

**SAĞLIK SEKTÖRÜ KRİZİNİN
FİNANSAL PİYASALARA
YANSIMALARI
Yüksek Lisans Tezi
Bahar Büşra KARAGÖL
Eskişehir 2021**

SAĞLIK SEKTÖRÜ KRİZİNİN FİNANSAL PİYASALARA YANSIMALARI

Bahar Büşra KARAGÖL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İktisat Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Levent ERDOĞAN

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Nisan 2021

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY SAYFASI

ÖZET

SAĞLIK SEKTÖRÜ KRİZİNİN FİNANSAL PİYASALARA YANSIMALARI

Bahar Büşra KARAGÖL

İktisat Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nisan 2021

Danışman: Doç. Dr. Levent ERDOĞAN

Covid-19 salgını, sosyal ve kültürel hayatın yanında hem reel hem de finansal piyasaları etkilemiştir. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de Covid-19 salgınının BİST100 endeksi üzerindeki etkisini 2019-2020 dönemi için günlük veriler kullanılarak Markov Switching GARCH (MS-GARCH) yöntemiyle araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda incelenen BİST100 getiri serisinin, doğrusal olmadığı ortaya konmuştur. Ampirik bulgular, analiz döneminde BİST100 getiri serisinde iki farklı rejim olduğuna işaret etmektedir. Yüksek riskli birinci rejimin, düşük riskli sıfıncı rejime göre daha volatil olduğu bulunmuştur. Buna karşın, sıfıncı rejimde kalma süresi birinci rejimde kalma süresinden açık bir şekilde daha fazladır. Covid-19 salgını, yüksek riskli ve negatif getirili birinci rejimdeki en uzun dönemi kapsamaktadır. Bunun anlamı, Covid-19 salgını nedeniyle finansal piyasalarda nispeten uzun bir süre negatif getirilerin hâkim olduğudur. Çalışmanın bulguları, Türkiye’de finansal piyasaların Covid-19 salgını şoklarına karşı oldukça duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Sözcükler: Sağlık Ekonomisi, Covid-19, Borsa İstanbul, Markov Rejim Değişim GARCH, Türkiye.

ABSTRACT

REFLECTIONS OF HEALT SECTOR CRISIS ON FINANCIAL MARKETS

Bahar Būşra KARAGÖL

Department of Economics

Anadolu University, Graduate School of Social Sciences, April 2021

Adviser: Assoc. Prof. Dr. Levent ERDOĞAN

Covid-19 outbreak has affected both real and financial markets, as well as social and cultural life. The aim of this study is to investigate the impact of Covid-19 outbreak on financial markets via BIST100 index by employing Markov Switching GARCH (MS-GARCH) method over the period of 2019-2020. The preliminary analysis reveals that the returns of the BIST100 index is not linear. The empirical findings indicate that there are two different regimes in the returns of BIST100 index in the sample period. The results provide an evidence that the high-risk first regime is more volatile than the low-risk zeroth regime. On the other hand, the duration of zeroth regime persists long period compare to the duration of the first regime. Covid-19 outbreak covers the longest period in the high-risk and negative-return first regime. This implies that the negative returns due to the Covid-19 outbreak sustains relatively longer period in Turkish financial market. The findings of the study suggest that Turkish financial markets are highly sensitive to the shocks caused by the Covid-19 outbreak.

Keywords: Health Economics, Covid-19, Istanbul Stock Exchange, Markov Switching GARCH, Turkey.

ÖNSÖZ

Tez çalışmamda her türlü bilgi ve deneyimini benimle paylaşan, çalışmanın her aşamasında hiçbir konuda yardımlarını benden esirgemeyen değerli tez danışmanım Doç. Dr. Levent Erdoğan'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmanın farklı aşamalarında bilgi ve tecrübeleriyle beni aydınlatan ve desteğini esirgemeyen eşim Veysel Karagöl'e sonsuz teşekkürü bir borç bilirim. Eğitim hayatımın başından, bu zamana kadar geçen süreçte, verdikleri moral ve motivasyonla her zaman yanımda olan ve dualarını esirgemeyen annem Fevziye Ketenalp ile babam Hacı Ketenalp'e teşekkür ederim.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

.../.../20....

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan "bilimsel intihal tespit programı"yla tarandığını ve hiçbir şekilde "intihal içermediğini" beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....
(İmza)

.....
(Öğrencinin Adı Soyadı)

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
GRAFİKLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma Konusu.....	2
1.2. Araştırmanın Problemi ve Hipotezi	3
1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.4. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları	4
2. SALGIN HASTALIKLAR VE EKONOMİK ETKİLERİ.....	5
2.1. Salgın Hastalıkların Tarihçesi	5
2.2. Yakın Dönemde Yaşanan Salgın Hastalıklar	8
2.2.1. AIDS (1981-).....	8
2.2.2. SARS (2002-2004)	9
2.2.3. Domuz Gribi (2009-2010).....	9
2.2.4. Ebola (2014-2016)	10

2.2.5.	MERS (2012-2017).....	10
2.2.6.	Covid-19 Salgını	11
2.3.	Sağlık Ekonomisinin Önemi.....	13
2.4.	Covid-19'un Sosyoekonomik Etkileri.....	15
2.5.	Covid-19'a Yönelik Olarak Uygulanan Kamu Politikaları.....	21
3.	BORSA: TARİHÇE, KAVRAMLAR, LİTERATÜR VE MODELLEME	24
3.1.	Borsanın Tarihçesi	24
3.2.	Volatilité, Risk ve Getiri Kavramları	26
3.2.1.	Volatilité.....	26
3.2.2.	Getiri	27
3.2.3.	Risk.....	29
3.3.	Türkiye'de Borsa Volatilitésine İlişkin Literatür	30
3.4.	Finansal Zaman Serilerinde Modelleme	33
3.4.1.	ARCH Modeli.....	33
3.4.2.	GARCH Modeli.....	34
4.	COVID-19'UN FİNANSAL PİYASALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ANALİZİ	36
4.1.	Covid-19'un Finansal Piyasalar Üzerindeki Etkisini Araştıran Çalışmalara İlişkin Literatür	36
4.2.	Markov Switching GARCH (MS-GARCH) Yöntemi.....	41
4.3.	Veri	43
4.4.	Araştırmanın Bulguları	46
4.5.	Covid-19 Salgını Dönemine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	52
5.	GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	55
	KAYNAKÇA.....	57
	EKLER	
	ÖZGEÇMİŞ	

TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1 Geçmişten Günümüze Salgın Hastalıklar	12
Tablo 2.2 Covid-19 Süresince Hükümetlerce Hızla Devreye Sokulan Politikalar	23
Tablo 3.1 Türkiye’de Borsa Volatilitesine İlişkin Literatür Özeti	30
Tablo 4.1 Covid-19’un Finansal Piyasalar Üzerindeki Etkisini Araştıran Çalışmalara İlişkin Literatür Özeti.....	36
Tablo 4.2 BİST100 Getiri Serisi Tanımlayıcı İstatistikleri	45
Tablo 4.3 Geleneksel Birim Kök Testi Sonuçları	46
Tablo 4.4 BİST100 Endeksi Robust Ljung-Box Testi Sonuçları.....	47
Tablo 4.5 BİST100 Endeksi İçin ARMA (p/q) Seçimi.....	48
Tablo 4.6 BİST100 Endeksi ARCH-LM Test Sonuçları	48
Tablo 4.7 Uygun Rejim Modelinin Belirlenmesi.....	49
Tablo 4.8 MS-GARCH (1, 1) Eşitliği	50
Tablo 4.9 Koşulsuz Olasılıklara Dayanan Rejim Sınıflandırması	51

GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa

Grafik 2.1 Pandemi Tartışmaları Endeksi ve Dünya Pandemi Belirsizlik Endeksi	13
Grafik 2.2 Dünya Ticaret Oranları.....	16
Grafik 2.3 Dünya Büyüme Oranlarının GSYİH içindeki payı	17
Grafik 2.4 Çin ve Türkiye'nin enflasyon oranları	18
Grafik 2.5 Türkiye'de işsizlik oranları	19
Grafik 2.6 VIX Korku Endeksi.....	20
Grafik 4.1 BİST100 Endeksi	44
Grafik 4.2 BİST100 Endeksi Getiri Serisi.....	44
Grafik 4.3 BİST100 Getiri Serisindeki Yüksek Negatif Getiri Dönemleri	53

KISALTMALAR DİZİNİ

AIDS	: Kazanılmış Bağışıklık Yetersizliği Sendromu
ARCH	: Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
BİST100	: Borsa İstanbul 100 Endeksi
DSÖ (WHO)	: Dünya Sağlık Örgütü
GARCH	: Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
HIV	: İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü
IMF	: Uluslararası Para Fonu
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
MERS	: Orta Doğu Solunum Yolu Sendromu
MS-GARCH	: Markov Rejim Değişim GARCH
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
SARS	: Ciddi Akut Solunum Yolu Sendromu
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Dünya, tarih boyunca birçok salgın hastalığa tanıklık etmiştir. İspanyol gribi, veba, SARS, MERS, Kırım Kongo kanamalı ateş, domuz gribi, kuş gribi bu salgın hastalıklardan bazılarıdır. Bugünlerde ise Dünya, Çin'in Wuhan şehrinde 2019 yılının Aralık ayı sonunda patlak veren koronavirüse bağlı Covid-19 hastalığı ile mücadele etmektedir. Çok kısa bir sürede Çin'den tüm dünyaya yayılan koronavirüsten kaynaklı ilk ölüm 11 Ocak tarihinde yine Wuhan'da gerçekleşmiştir. Tüm dünyaya hızla yayılan bu virüs nedeniyle Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 11 Mart tarihinde pandemi ilan etmiştir. Pandemi ilan edildikten sonra birçok ülkede birtakım kısıtlamalar getirilmiştir. Hızla yayılma özelliği nedeniyle eğitime ara verilmiş, uzaktan öğretime geçilmiş; yurtiçi ve yurtdışı seyahat yasakları getirilmiş, birçok iş yeri evden çalışma sistemine geçmiş; kafeler, restoranlar, alışveriş merkezleri, eğlence mekânları kapatılmış; maske takma zorunluluğu ve sokağa çıkma yasakları getirilmiştir. Türkiye'de ise ilk vaka 11 Mart tarihinde gerçekleşmiştir. İlk vakanın ardından ülkemizde de tüm dünyada gerçekleştirilen kısıtlamalar getirilmiştir. Maske-Mesafe-Temizlik sloganıyla diğer ülkelerden farklı olarak, sadece insanların yaşadığı meskenler hariç, maske takma zorunluluğu getirilmiştir (Nakiboğlu ve Işık, 2020).

Sadece insanların sağlığını etkilemekle kalmayan Covid-19, aynı zamanda ülke ekonomilerini de olumsuz bir şekilde etkilemiştir. Sosyal hayatın izole olması ekonomide ciddi yaralar açmıştır. Finansal piyasalar, özellikle kriz yaşanan dönemlerde yatırımcılara ekonomi hakkında önemli sinyaller vermektedir. Covid-19 salgını ile oluşan belirsizlik ve endişe ortamı, finansal piyasalarda önemli değişikliklerin yaşanmasına yol açmıştır. Salgının hızla yayılması borsa çöküşlerine, finansal volatilitenin artmasına, nominal faiz oranlarının düşmesine ve reel GSYİH'ye yansıdığı gibi, reel ekonomi faaliyetlerinde de daralmalara yol açmıştır (Barro vd., 2020). Finansal piyasaların Covid-19 salgını ile ilgili hem iyi hem kötü haberlere karşı duyarlılığı artmıştır (Baker vd. 2020). Kahneman ve Tversky (1979)'nin, davranışsal finans konulu çalışmalarında ortaya koydukları Beklenti Teorisi (Prospect Theory), yatırımcıların irrasyonel davranış biçimlerini açıklamaktadır. Bu davranış biçimlerinin bir sonucu olarak herhangi bir hisse senedi piyasasında iyi haberlere verilen tepkiler ile kötü haberlere verilen tepkiler farklılık göstermektedir. Konuyla ilişkili olarak Bernanke (1983), yatırımların; geri döndürülemezliği, gelecekteki

getirilerinin belirsizliği ve ertelenme seçeneği arasındaki etkileşimlerle yatırımlardaki döngülerin kaynağını incelemiştir. Bu etkileşimle bağlantılı olarak kötü haber ilkesi (bad news principle) yine aynı çalışmada formüle edilmiştir. Bu ilkeye göre, mevcut getiri göz önüne alındığında, cari dönemde yatırım yapma isteği yalnızca gelebilecek kötü haberlerin ciddiyetine bağlıdır. Yatırım için gelecekteki olası iyi haberlerin ne kadar iyi olduğunun ise bir önemi yoktur. Andersen vd. (2003) ise hisse senedi piyasalarının haberlere asimetric bir biçimde tepki verdiğini ve kötü haberlerin iyi haberlerden daha büyük etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Yatırımcılar, riskten kaçındıkları ve daha fazla getiri elde etmek istedikleri için finansal piyasaları etkileyen faktörleri öngörmek istemektedirler. Bu çalışmada, bir sağlık sektörü krizi olan kötü haber niteliğindeki Covid-19 salgınının finansal piyasalar üzerindeki potansiyel etkisi araştırılmıştır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Covid-19 hakkında genel bilgiler verildikten sonra araştırmanın konusu, problemi ve hipotezi, amacı ve önemi, kapsamı ve sınırlılıkları incelenmiştir. İkinci bölümde, salgın hastalıkların tarihçesi ve yakın dönemde yaşanan salgın hastalıklar hakkında bilgi verilmektedir. Ardından sağlık ekonomisinin önemi, Covid-19 salgınının sosyoekonomik etkileri ve bu etkiler sonucu uygulanan kamu politikaları ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde, borsanın tarihçesi ve volatilité, risk ve getiri kavramlarından bahsedilmiştir. Buna ilaveten, konuya ilişkin literatürde yer alan çalışmalara değinilmiş ve finansal zaman serilerinde modellemeye yer verilmiştir. Dördüncü bölümde, Covid-19'un finansal piyasalar üzerindeki etkisini araştıran çalışmalara yer verilmiş ve ardından araştırmanın yöntemi ve veri seti açıklanarak analiz sonucunda elde edilen bulgular ortaya konulmuştur. Son bölümde ise elde edilen bulgular değeriendirilmiş ve çalışmanın bütününe ilişkin genel bir çerçeve çizilerek önerilerde bulunulmuştur.

1.1. Araştırma Konusu

Koronavirüsün sebep olduğu, tüm insanlığa tehlike saçan ve bulaşıcılığı fazla olan Covid-19 salgınının, küresel bir sorun haline gelmesiyle birlikte hem günlük hayatta hem de ticaret hayatında salgının sebep olduğu ani ve olumsuz değişimler, tüm dünyayı olumsuz etkilemektedir. Finansal piyasalar hareketli bir yapıya sahip olduğundan bir ülkede meydana gelen olumsuz bir ekonomik durum bir başka ülkeyi de etkilemektedir. Bu nedenle, küresel bir sorun haline gelen Covid-19 salgını, reel ekonomi yanında

finansal piyasaları da olumsuz etkilemektedir. Finansal piyasalar, fonları bir araya getirerek risk dağıtımını eşit bir şekilde yapan, tasarruf edenler ile sermaye sahipleri arasında fonu aktararak daha fazla sermaye oluşumu için teşvik eden, büyümenin sürekliliği ve ekonominin refahı için rol oynayan piyasalardır. Öte yandan bu tür piyasalar, en karlı yatırımlara imkân sağladıklarından dolayı ekonomik büyüme için gereklidirler (Al-Tamimi vd., 2011). Finansal piyasalara atfedilen bu önemle birlikte, dışsal bir faktör olan Covid-19 salgınının bu piyasalar üzerindeki etkileri bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Problemi ve Hipotezi

Tarih boyunca birçok salgın hastalıkla mücadele eden toplumlar, 21.yüzyılda bile bir salgın hastalıkla karşı karşıya kalmıştır. Salgın hastalıklar ortaya çıktıkları dönemde toplumların sadece sağlıklı yaşamlarını tehlikeye atmakla kalmayıp aynı zamanda ekonomilerini de olumsuz etkilemektedir. Küresel bir sorun haline gelen Covid-19 hastalığının, yalnızca sağlık sektörünü değil; insan psikolojisini, sosyal hayatı ve reel ve finansal birçok ekonomik faktörü de derinden etkilediği söylenmektedir. Covid-19'un finansal piyasalar üzerindeki potansiyel etkisi bu çalışmanın temel problemini oluşturmaktadır. Bu problem doğrultusunda, çalışmada Covid-19'un Türkiye'de finansal piyasalar üzerindeki etkili olup olmadığı hipotezleri, BİST100 endeksi aracılığıyla incelenmiştir. Söz konusu hipotezlerin testi için finansal göstergeler için sıklıkla kullanılan ARCH-GARCH yöntemlerine dayalı MS-GARCH yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemle, BİST100 endeksinin getiri serisi iki rejime ayrılmış ve Covid-19'un finansal piyasalar üzerindeki asimetrik etkileri açık bir şekilde ortaya konmuştur.

1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Çin'in Wuhan şehrinde 2019 yılının aralık ayı sonunda ortaya çıkan, tüm dünyaya yayılarak küresel bir sorun haline gelen, bulaşıcılığı fazla olan Covid-19 hastalığının bireyleri, ülkeleri ve dünya ekonomisini olumsuz etkilediği bilinmekte ve bu etkinin bir süre daha devam edeceği tahmin edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de Covid-19 hastalığının finansal piyasalar üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Finansal piyasalar hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin büyümesini etkileyen bir öneme sahiptir. Bu piyasalar sadece sermaye yatırımlarından oluşmadığı ve üretken bir yapıya sahip olduğu için bu tür piyasaları etkileyen birçok faktör vardır. Finansal piyasaları, bu piyasaları etkileyen firma dışı faktörlerden olan Covid-19 salgınının etkisiyle incelemek ve bu tür dışsal faktörlerin finansal piyasalar üzerindeki potansiyel etkilerine ilişkin farklı bir değerlendirme sunmak bu çalışmanın önemini artırmaktadır.

1.4. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Bu çalışmada, ekonomik bir krizden farklı olarak yaşanan bir sağlık sektörü krizi olan Covid-19'un finansal piyasalar üzerindeki etkisi Türkiye'de BİST100 endeksi kapsamında ele alınmıştır. Bu bağlamda elde edilen bulgular, Türkiye'de finansal piyasaları ilgilendiren önemli çıkarımlar sunmaktadır. Ancak bu çalışmadaki analizin farklı finansal sektör göstergelerini ayrı ayrı ele almaması ve başka ülke piyasalarını kapsamaması bu çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. Gelecek çalışmaların gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin farklı finansal piyasa göstergelerini kapsayacak şekilde genişletilmesinin faydalı olabileceği düşünülmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. SALGIN HASTALIKLAR VE EKONOMİK ETKİLERİ

2.1. Salgın Hastalıkların Tarihi

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana bakteri, virüs ve mantar gibi birçok mikroorganizma, farklı salgın hastalıklara sebep olmuştur. Bu yönüyle biyolojik bir olgu olan salgın hastalıklara yol açan mikroorganizmalar gözle görülmezken, insan sağlığını olumlu ve olumsuz etkileyen türleri bulunmaktadır. İnsan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olan mikroorganizmalar aracılığıyla yayılan bu salgın hastalıklar, insanlık tarihi boyunca insan yaşamını tehdit etmiş ve toplu halde ölümleri beraberinde getirmiştir. Ancak eski zamanlarda insanoğlu, mikroorganizmaların varlığından uzun bir süre habersiz kalmış, bu nedenle salgın hastalıkların sebebini hava kirliliği ve Tanrı'nın insanoğlunu cezalandırması gibi düşüncelerle açıklamıştır (Kılıç, 2020, s. 17). Dini ve manevi duygular, salgın hastalıklar için bazen olumlu bir biçimde yol gösterici olsa da çoğu zaman hastalık üzerinde etkili olmadıkları görülmüştür. Orta Çağ'da salgınların, günahların bedeli olarak Tanrı'nın cezalandırması şeklinde görülmesi ancak buna bir çözüm bulunamaması, kiliseye karşı olumsuz düşüncelerin oluşmasına neden olmuştur (Karaimamoğlu, 2016, s. 593-594). M.Ö. 460 ile M.Ö. 375 yılları arasında yaşamış olan Antik Çağ'ın ünlü hekimi Hipokrat, kendisinden önceki dönemlerde hastalıkları Tanrı'nın gazabına ve inançlara bağlayan insanlara, hastalıkların bir doğal nedeni olduğunu göstermiştir (Margaryan, 2018). Hipokrat'a göre, hekimler tabiatın gücünden faydalanarak hastalıklara çözümler bulmakta ve bunu tanrının yardımı olarak görmektedirler. Bilim adamlarının çoğu, Hipokrat'ın klinik gözlemci yanını çalışmalarında kullanmıştır. Hipokrat vücuttaki safra, kara safra, balgam ve kan gibi sıvıların dengesizliklerinden, hastalıkların oluşabileceğini söylemiştir. Miasma (Miyazma) teorisi, bu sıvıların vücutta dengeli dağılımını rüzgâr ve suyun yaptığını açıklamıştır. Bu kuram, salgın hastalık ve çevre ilişkisini ele almaktadır. Bu nedenle, hastalanan kişileri su ve rüzgârlardan etkilenmemeleri için uzak yere göndermişlerdir. Yanlış yönlendirmeye rağmen, bataklıktan ve sulardan etkilenen sıtma hastalığında olumlu etki meydana gelmiştir. Çünkü kalabalıklardan uzaklaşmak, temiz hava almak bazı hastalıklara iyi gelmektedir (Bauer, 2006, s. 19). Günümüzde de kalabalık ortamlara girmemek, salgın hastalıklar için alınan önlemlerin başında gelmektedir.

Yerleşik hayata geçmeden önce avcılık ve toplayıcılıkla yaşamlarını devam ettiren toplumlarda salgın hastalığa yakalanma oranları oldukça düşük bir ihtimaldi. Çünkü bir salgın hastalığın meydana gelmesi, kalabalık nüfuslara bağlıydı. Avcılık ve toplayıcılıkla uğraşan insanlarda, avladıkları hayvanlardan bağırsak kurdu ve parazitlerden geçen hastalıklar oluşabiliyordu. Ancak bir yerde uzun zaman kalmadıkları, yer değiştikleri için hastalık sadece küçük gruplarda etkili oluyordu. Avcılık ve toplayıcılıktan yerleşik hayata geçiş, salgın hastalıkların da ortaya çıkmasını beraberinde getirmiştir. Salgın hastalıkların ortaya çıkmalarının sebepleri olarak; insanların yerleşik hayata geçmeleri ve bağışıklık sistemlerinin zayıflaması, temizlik kurallarına uymama, kıtlıklar ve ekolojik dengenin bozulması sayılabilir (Kılıç, 2020, s. 18-19).

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana yaşanan salgın hastalıklar, günümüzde de devam etmektedir. İlk salgın hastalık olarak belirlenen çiçek salgınından sonra milyonlarca insanın ölümüne yol açan ‘Kara Veba’ ortaya çıkmıştır. Ardından Sanayi Devrimi ile birlikte virüsün mutasyona uğramasıyla salgınların sıklığı artmıştır (Özdemir, 2005, s. 15-19). Tarih boyunca birçok salgın hastalık meydana gelmiştir. Çiçek, veba, tifüs, hepatit, kolera cüzam ve grip salgın hastalıklardan sadece birkaçıdır. Bunların dışında günümüzde ise AIDS, SARS, MERS, ebola, kuş gribi, domuz gribi, İspanyol gribi ve Covid-19 gibi salgın hastalıklar çeşitlenerek insanların yaşamlarını etkilemektedirler.

Çiçek hastalığı tarihte iki kez yaşanmıştır. İlki, 735-737 yılları arasında Tokyo’da ortaya çıkan, yaklaşık iki yıl süren ve bir milyon kişinin ölümüne neden olan Japon çiçek hastalığı salgınıdır. Hastalığın ülkeye yayılmasının ve çoğu çocuk olmak üzere hastalıktan kaynaklı ölümlerin artmasının nedeni olarak, Japonya ile Asya arasındaki ticari ilişkinin artması gösterilmektedir. Salgın, ülke genelinde nüfusun %25-35’ini etkilemiştir. Salgın sonrası yaşanan ölümler ve göçler, çalışabilir nüfus sayısını olumsuz etkilemiştir. Bu durumdan, inşaat ve tarım sektörü fazlasıyla etkilenmiştir. Bir diğeri ise yenedünya çiçek salgınıdır. 1492’de Yeni Dünyayı keşfeden Kristof Kolomb ve diğer kâşifler, bilmedikleri yeni ürünleri tanımaya çalışırken, beraberinde yeni hastalıklarla da tanışmışlardır. Yeni hastalıklardan biri olan çiçek salgını, nüfusun çoğunluğunun ölümüne sebep olmuştur. DSÖ, bu hastalığın 8 Mayıs 1980’de dünyada ortadan kaldırıldığını açıklamıştır (Türk vd. 2020, s. 616-617).

1348 yılında Orta Asya’dan Avrupa’ya yayılan, nüfusun yarısının ölümüne sebep olan Kara Veba salgını tarihte derin izler bırakmıştır. Hastalığa yakalanan kişinin

vücudunda oluşan kan ve iltihaplarla dolu şişkinliklerden dolayı bu hastalığa Kara Veba denmiştir. Ölüm sayıları artarken, insanların yapabildikleri sadece ölen insanlardan kurtulmak olmuştur. Azalan nüfustan dolayı tarlada ve değirmende çalışacak insan sayısı azalmış, bu durum üretimi azaltmış ve işçi ücretlerini artırmıştır. Yaşanan bu salgın, ulusal ve uluslararası ticaret yollarının kapanmasına neden olmuş, bu durum ekonomiyi olumsuz etkilemiştir (Genç, 2011, s. 125-142).

19. Yüzyılda Hindistan'da ortaya çıkmasına rağmen farklı zamanlarda aynı belirtilerle tekrar ortaya çıkan kolera hastalığı insanlarda bir korku ortamı yaratmıştır. Kirli hava ve kirli su tüketimi, kolera salgının daha fazla yayılmasına sebep olmuştur. Yayılım hızı artarken, önlemler sadece kırsal alanlara göç ile sınırlı kaldığı için, ölüm sayıları gitgide artmıştır. Virüsün ticaret yolları ile birden fazla ülkeye yayıldığı görülmüştür. Alınan önlemlerden dolayı kapatılan ticaret yolları ekonomiyi olumsuz etkilemiştir. 21.yüzyılda dahi, zaman zaman belirli bölgelerde görülen kolera hastalığının en son örneği Yemen şehrinde meydana gelmiştir (Yaşayanlar, 2018, s. 50-55).

Geçmiş çok eski devirlere dayanan, insandan insana bitler aracılığıyla yayılan ateşli bir hastalık olan tifüs, daha çok savaş, kıtlık ve yoksulluk dönemlerinde ortaya çıkmıştır. Savaş dönemlerinde kalabalıklardan dolayı bulaşıcılığı artan tifüs hastalığı için devletler birtakım önlemler almıştır. İlk tedbir olarak, hijyen kurallarına önem vermişlerdir. Hapishanelerde, okullarda ve yatılı yurtlarda önlemler alınmıştır. 19.yüzyılda yayılmaya başlayan hastalık, 20.yüzyılın ortalarına kadar devam etmiştir. Alınan bütün önlemler, sadece yayılım hızını ve ölümleri azaltmakla kalmış, aşının bulunmasıyla salgın kontrol altına alınmıştır (Özer, 2016, s. 219-251).

Birinci Dünya Savaşı sırasında ortaya çıkan ve bir yıldan kısa sürede savaşta ölenlerden daha fazla insanın ölümüne sebep olan İspanyol gribi ise hemen hemen tüm dünyayı etkisi altına almıştır (Temel ve Ertin, 2020, s.65). Savaş sırasında devletin uyguladığı sansür ve propaganda, virüsün ciddiyetinin gözler önüne serilmesine engel olduğu için, savaş sonrası evlerine dönen askerlerin hastalığı hızla yaymalarına neden olmuştur. Sansür ve propagandayı uygulamayan tek ülke İspanya olduğu için salgına daha sonra İspanyol gribi adı verilmiştir. Salgın sonrası İsveç'te yapılan çalışmada %5-6 oranlarında sermaye azalışının meydana geldiği, yoksulluğun ise yaklaşık %11 arttığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, salgınların ekonomik performansı olumsuz etkilediği söylenmiştir (AEGON, 2020'den aktaran Türk vd., 2020, s. 621-622).

2.2. Yakın Dönemde Yaşanan Salgın Hastalıklar

Bu bölümde, 1980 yılı ve sonrası yaşanan yakın dönemli salgın hastalıklar ele alınmıştır. Bu dönemde görülen önemli salgınlar AIDS, SARS, H1N1 Domuz Gribi, Ebola, MERS, Covid-19 şeklinde sıralanabilir.

2.2.1. AIDS (1981-)

Yakın dönemli salgınların ilki, HIV (Human Immunodeficiency Virus) aracılığıyla bağışıklık sisteminin çökmesine neden olan bulaşıcı bir hastalık olan AIDS, 1981 yılında ilk kez görülmüştür. Bağışıklık yetmezliği şikâyetlerinin bildirilmesi sonucu gitgide artarak, sayıları salgın boyutuna ulaşmıştır. Daha çok cinsel yolla bulaşan bu hastalık, dünya genelinde tahmini olarak 65 milyon enfeksiyona ve 25 milyon ölüme neden olmuştur (Cohen vd., 2008, s. 1244). Diğer salgın hastalıklar gibi AIDS’de insanlar tarafından tanrının günahkârlara verdiği ceza olarak yorumlanmıştır. Bu hastalığın fiziksel etkilerinin yanında, psikolojik etkileri de mevcuttur. Hastalığın etkili bir tedavisinin ve aşısının olmaması, insanlar üzerinde hastalığa karşı önyargıların artmasına sebep olmuştur. Bu durum hastaların; hastalıklarını gizlemelerine, inkâr etmelerine, toplumdan dışlanmalarına ve stigma (damgalama) gibi olumsuz tutumlarla karşı karşıya kalmalarına yol açmıştır (Oran ve Şenuzun, 2008, s. 4). AIDS, birçok ülkenin ekonomisini olumsuz etkilemiştir. Özellikle Afrika ülkelerindeki etkisi yıkıcı olmuştur. Birçok makroekonomik etki bırakan bu hastalıkta ilaç sektöründe yaşanan problemler de büyük sorun teşkil etmektedir (Türk vd., 2020, s. 623). 1990-2017 yılları arasında sağlık alanında kalkınma yardımı, %394,7 artış göstermiştir. AIDS için 2017 yılında hedeflenen rakam, 9,1 milyar dolar olmasına rağmen, ödenen rakam 37,4 milyar dolar dolmuştur. 2000-2015 yılları arasında dünya genelinde toplam 562,6 milyar dolar harcama yapılırken, bunun %57,6’sını devlet karşılamıştır. Dünya çapında AIDS harcamaları, 2013 yılında 49,7 milyar dolar iken, 2015 yılında 48,9 milyara gerilemiştir. 2015 yılında ayrılan bütçeler kalemlere ayrılmış olup, 9,3 milyar doları bu hastalığı önlemek için harcanırken, 27,3 milyar doları ise bakım ve tedavi harcamalarına ayrılmıştır (Dieleman, 2018, s. 1799).

2.2.2. SARS (2002-2004)

Koronavirüsün neden olduğu, şiddetli ani solunum yetmezliği sendromu ya da ağır akut solunum yetmezliği sendromu olarak adlandırılan ve bulaşıcılığı yüksek olan SARS, ölümcül bir hastalıktır. Çin'in Foshan kentinde 16 Kasım 2002 tarihinde ortaya çıkan ilk vaka, 2 Nisan 2003 tarihinde DSÖ tarafından doğrulanmıştır. Bulaşıcılığı fazla olan bu virüs için sağlık personelleri tarafından yeterli önlemlerin alınmaması, virüsün hızla yayılmasına olanak tanımış ve hastalık kısa sürede salgın boyutuna ulaşmıştır (Eraksoy, 2003'ten aktaran Akyol, 2005, s. 107-108). DSÖ'nün açıkladığı verilere göre, salgın 29 ülke ve 3 bölgeye yayılırken dünyada toplam bu virüse 8.098 kişi maruz kalmış, bunların 774'ü ölmüştür (CDC, 2004, s. 2). Her salgın hastalık gibi SARS salgını da ekonomiyi olumsuz etkilemiştir. Özellikle Çin'in turizm gelirleri önceki yıla göre %50-60 oranında azalmıştır. Sadece turizm gelirleriyle kalmayıp diğer sektörleri de etkileyen salgın, Çin ekonomisine 25.3 milyar dolar zarar vermiştir (Hai vd. 2004, s. 58-60). Küreselleşen dünya ile birlikte sadece salgın hızla yayılmamış, aynı zamanda bir ülkede yaşanan ekonomik şok diğer ülkeleri hızlı bir biçimde etkilemiştir. Salgın sonrası yapılan makroekonomik çalışmalarda, bazı mal ve hizmetlerin tüketimlerinde azalışlar, hijyen ve sağlık ile ilgili mal ve hizmetlerde ise artışlar yaşandığı belirtilmiştir (Lee ve McKibbin, 2004'ten aktaran Bingül vd. 2020, s. 193).

2.2.3. Domuz Gribi (2009-2010)

İnsanlara domuzlardan geçen H1N1 virüsü, ilk olarak 2009 yılının Mart ayında Meksika'da görülmüştür. Virüs, kısa süre içinde önce Meksika'nın diğer bölgelerine, daha sonra ABD'ye yayılarak, zaman içinde tüm ülkelerde görülmeye başlamıştır. 11 Nisan 2009 tarihinde DSÖ tarafından pandemi ilan edilmiştir. Salgın, sırasıyla önce Meksika Gribi, Domuz gribi daha sonra ise H1N1 olarak adlandırılmıştır (Bingül vd. 2020 s. 194). İnsanlarda bir korku ortamı yaratan bu virüs, aslında geçmişteki salgınlara sebep olan virüslerden daha az virülans özelliklere sahiptir. İlaç sektörlerinin gelişmesi, bağışıklık sisteminin güçlü olması bu virüsün ölüm oranlarını azaltmaktadır (Presanis vd., 2009, s. 12). Ancak Meksika'da yaşanan bu salgın, halkın bağışıklığının zayıf olması, ülkenin eksik sağlık altyapısı ve virüsün değişikliğe uğramasından dolayı çok sayıda ölümlerle sonuçlanmıştır (Verikios vd., 2014, s. 4). Her salgın hastalık gibi H1N1 sadece sağlık sorunlarını ve ölümleri beraberinde getirmemiş, aynı zamanda ekonomiyi de

olumsuz etkilemiştir. Ekonomideki asıl sorunun, ölümler ve hastalık süresince işten uzaklaşmaların değil, piyasalarda oluşan güven kaybı ve belirsizlik nedeniyle harcama kaynaklarının değişmesi olduğu gözlemlenmiştir (McKibben, 2009, s. 1).

2.2.4. Ebola (2014-2016)

İlk olarak 1976 yılında Sudan ve Demokratik Kongo Cumhuriyeti'nde aynı anda görülen, vahşi hayvanlardan insanlara geçen Ebola virüsü, ölümcül bir hastalığa yol açmaktadır. Zamanla yayılan bu hastalık, ilk olarak Afrika'nın ücra köylerinde görülmüştür. Hastalık, Ebola Nehri yakınında bir köyde de görüldüğü için, hastalığa Ebola adı verilmiştir. Sadece insanları etkilemeyen, aynı zamanda diğer canlı türlerini de etkileyen bu hastalığın ölüm oranı %50 civarındadır (Sağlık Bakanlığı, 2020). 2014 yılında Batı Afrika'da Gine, Sierra Leone, Mali, Liberya, Senegal ve Nijerya'da görülen bu salgın, en çok Gine, Sierra Leone ve Liberya'yı etkilemiştir. Salgının hızla yayılmasının ve ağır etkiler bırakmasının arkasında yatan birçok sebep vardır. Bunlar; ülkelerin sağlık altyapılarının yetersiz olması, yoksulluk, hükümetlerin uyguladığı eksik politikalar, Sierra, Leone ve Liberya ülkelerinde görülen iç savaşlar ve halkın Ebola virüsü hastalığı hakkındaki eksik bilgisidir. Çoğu az gelişmiş Batı Afrika bölgesinin tarım, madencilik, ulaşım, ticaret, sağlık ve eğitim sektörleri Ebola virüsü hastalığından olumsuz etkilenmiştir (Ekoavasya, 2015). Salgının bölge ekonomisine zararı 53 milyar dolar olurken, 2015 yılı GSYİH'si %20 oranında azalmıştır (WHO, 2016).

2.2.5. MERS (2012-2017)

Koronavirüs ailesinin yol açtığı bir diğer hastalık olan MERS, ilk defa 2012 yılının Haziran ayında Suudi Arabistan'da görülen bulaşıcı solunum yolu hastalığıdır (Sağlık Bakanlığı, 2017). Koronavirüsün develerden geçtiği düşünülmüş, ancak bu hususta net bir sonuç elde edilememiştir. İnsandan insana yakın temasla bulaşan MERS hastalığının, şiddetli akut solunum yolu hastalığına yol açtığı, hatta ilerleyen aşamalarda ölümle sonuçlandığı bilinmektedir. Vakaların %80'inin Suudi Arabistan'dan çıktığı tespit edilirken, diğer yerlerdeki vakaların ise Orta Doğu'dan başka yerlere seyahat eden insanlardan kaynaklandığı belirtilmiştir (Aydoğan, 2017, s. 39). MERS Hastalığı, en son 2017 yılında Suudi Arabistan ve Katar'da görülmüştür (WHO, 2017). Ekonomisi

hastalıktan önemli ölçüde etkilenen Suudi Arabistan dışında, en çok vakanın görüldüğü Güney Kore’de de ekonomi olumsuz etkilenmiştir. Geçmiş yıllara göre ülkeye gelen turist sayısının 2,1 milyon kişi azalması, turizm gelirlerini 2,6 milyar dolar azaltmıştır. Turist sayılarının azalması aynı zamanda konaklama, ulaşım, yiyecek ve içecek sektörlerini de etkilemiştir (Joo vd., 2019, s. 1).

2.2.6. Covid-19 Salgını

Başlangıçta SARS-CoV-2 olarak adlandırılan Covid-19 hastalığı, ilk olarak 2019 yılının Aralık ayında Çin’in Wuhan eyaletinde ortaya çıkmıştır. Bir hastada zatürre görülürken tedavilerin sonuç vermemesi üzerine, yeni bir koronavirüsün varlığı tespit edilmiş ve sonrasında bunun bir salgın hastalığa dönüşeceği hususunda endişeler artmıştır (http-1). Önceki dönemlerde, ticaret ve denizyoluyla zamanla yayılan salgın hastalıklardan farklı olarak Covid-19 hastalığına yol açan koronavirüs, küreselleşen dünyanın bir sonucu olarak bu kez iki ay gibi kısa bir zaman içerisinde bütün dünyaya yayılmıştır (Bingül vd. 2020, s. 195). Nihayetinde bu hastalık, DSÖ tarafından 11 Mart 2020’de pandemi ilan edilmiştir (http-1).

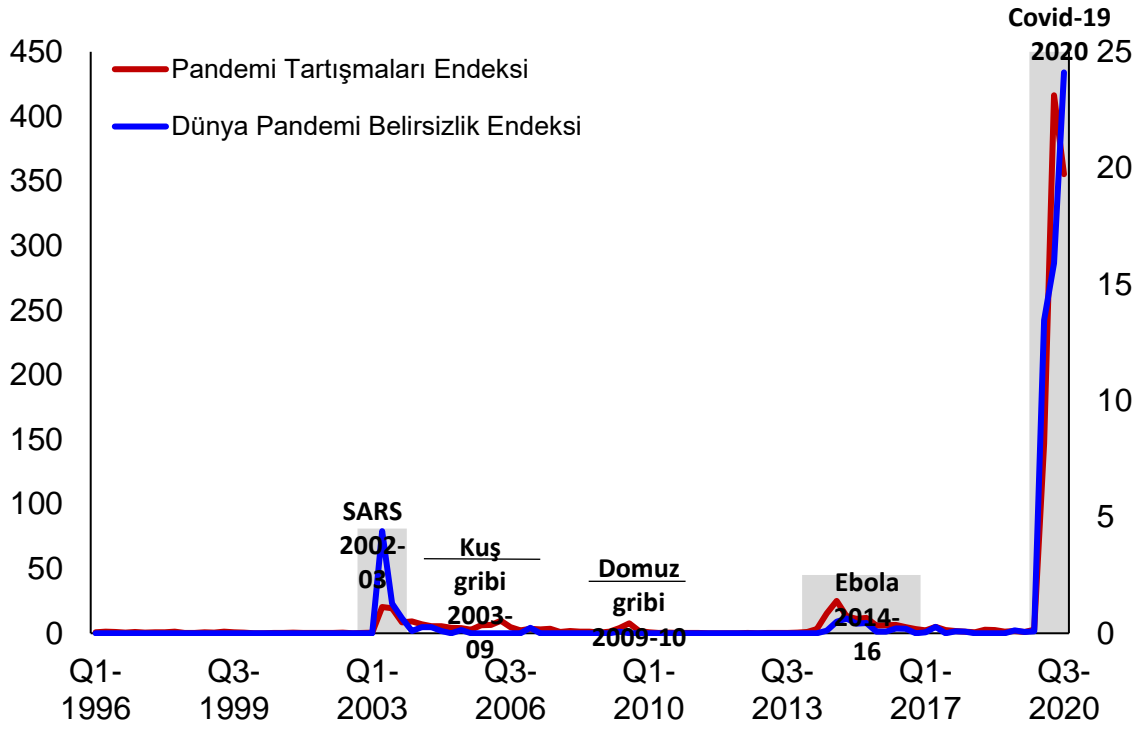
Ülkelerin yeterince tedbir almamaları, virüsün daha hızlı yayılmasına olanak tanımıştır. Kısa zaman içerisinde tüm dünyaya yayılan Covid-19 hastalığı, yaşlılar ve kronik rahatsızlığı olan bireylerde daha ağır etkiler bırakmakta, virüs kaynaklı ölüm sayıları giderek artmaktadır. Bulaşıcılığın azalması için alınan tedbirler arasında akla ilk gelen maske, sosyal mesafe ve temizlik olmuştur (Dikmen vd., 2020, s. 30-32). Covid-19 hastalığına yakalanan bireylerde 2 günden 27 güne kadar sürebilen kuluçka dönemi sonrası yüksek ateş, öksürük, eklem ağrıları ve solunum sıkıntısı semptomları görülmektedir. Bu semptomlar için hastaneye başvuran bireylere yapılan testlerin pozitif çıkması sonucunda hasta tedavisine başlanmaktadır (Aslan, 2020, s. 40). Türkiye’de ilk vaka 11 Mart 2020’de görülmüş ve ilk ölüm 18 Mart’ta gerçekleşmiştir. Bulaşıcılığının fazla olması nedeniyle kademeli olarak bazı önlemler alınmıştır. Eğitime öncelikle ara verilmiş ardından uzaktan öğretime geçilmiş; yurtiçi ve yurtdışı seyahat kısıtlamaları getirilmiş, yurtdışından zorunlu dönüşlerde evde 14 gün karantina uygulanmış, birçok iş yeri evden çalışma sistemine geçmiş; kafeler, restoranlar, alışveriş merkezleri, eğlence mekânları kapatılmış; maske takma zorunluluğu ve 65 yaş üstüne sokağa çıkma yasakları getirilmiştir (Nakiboğlu ve Işık, 2020, s. 768).

Tablo 2.1 Geçmişten Günümüze Salgın Hastalıklar

HASTALIK	TARİH	SEBEBİ	ÖLÜM SAYILARI (Tahmini)	KONUM	SONUÇLARI
Çiçek Hastalığı	735/1980	Virüs	55 milyon	Tokyo Dünya Çapında	Çocuk ölümleri
Veba	1346/1353	Bakteri	200 milyon	Dünya Çapında	Kitlesel ölümler ve sosyoekonomik yaşamın durması
Kolera	1817/-	Bakteri	Yılda yaklaşık 21.000/143.00 arası	Hindistan Dünya Çapında	Kirli su ve hava, hijyen, beslenme eksikliği ve yoksulluk
İspanyol Gribi	1918/1920	Virüs	75 milyon	Dünya Çapında	Küresel salgın
HIV/AIDS	1981 /-	Virüs	1981-2018 yılları arasında 20 milyon	Dünya Çapında	Cinsel Hastalık
SARS	2002/2004	Virüs	991	Asya Kanada	Küresel salgın, turizmde kısa vadeli bölgesel gerileme
H1N1 Domuz Gribi	2009/2010	Virüs	8238	Meksika, Dünya Çapında	Küresel salgın, turizmde kısa vadeli bölgesel gerileme
Ebola	2014/2016	Virüs	Ortalama ölüm oranı %50	Afrika ülkeleri	Küresel salgın, turizmde kısa vadeli bölgesel gerileme
MERS	2012/2017	Virüs	Hastaların ölüm oranı %35	Sudi Arabistan, Dünya Çapında	Küresel salgın, turizmde kısa vadeli bölgesel gerileme
COVID-19	2019/-	Virüs	-	Çin, Dünya Çapında	Kitlesel ölümler ve sosyoekonomik hayatın durması

Kaynak: Wikipedia.

Tablo 2.1 incelendiğinde her yüzyılda en az bir salgın hastalığın yaşandığı, bazı yüzyıllarda ise birden çok salgın hastalığın binlerce kişinin ölümüne neden olduğu görülmektedir. Ebola ve SARS salgını sadece belirli ülkelerde görülürken İspanyol gribi, domuz gribi, AIDS, Covid-19 gibi hastalıklar dünya çapında görülmüştür. Binlerce kişinin ölümüne neden olan salgın hastalıkların aynı zamanda sosyoekonomik yaşamın durması ve turizmde kısa vadeli bölgesel gerilemeye yol açması gibi sonuçları da vardır.



Grafik 2.1 Pandemi Tartışmaları Endeksi ve Dünya Pandemi Belirsizlik Endeksi

Kaynak: www.policyuncertainty.com, (Erişim Tarihi: 15.12.2020).

Grafik 2.1’de yer alan pandemi tartışmaları endeksi ile dünya pandemi belirsizlik endeksi incelendiğinde, geçmişte yaşanan salgın hastalıklarda ortaya çıkan tartışmaların ve belirsizliğin yükselişi ile Covid-19 pandemisindeki seyir arasında ciddi oranda fark olduğu görülmektedir. Bu durum, yaşanan Covid-19 pandemisinin daha sarsıcı bir etkisinin olduğunu ve bu etkilerin uzun süre devam edebileceğini göstermektedir.

Çalışmanın izleyen bölümlerinde, sağlığın ekonomi için önemine, ardından Covid-19 salgınının neden olduğu sosyoekonomik gelişmelere ve ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri sınırlandırmak için uygulanan politikalara ayrıntılı bir şekilde yer verilmiştir.

2.3. Sağlık Ekonomisinin Önemi

Salgın hastalıklar, sadece insanların sağlığını etkilemekle kalmayıp aynı zamanda ekonomilerini de olumsuz etkilemektedir. Bu bölümde, sağlık ve ekonomi arasındaki

ilişki incelenirken, öncelikle sağlık kavramını geniş anlamda ele almak gerekmektedir. Lusting (2004, s. 15)'e göre, "Sağlık, sadece hastalığın olmaması değil, aynı zamanda bireylerin tüm yaşamları boyunca kendi potansiyellerini geliştirecek olan yetenekleridir". Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı tanıma göre ise "Sağlık, sadece hastalık ve sakatlık durumunun olmayışı değil, kişinin beden, ruhen ve sosyal yönden tam iyilik halidir" (Taşdemir, 2018, s. 3). Yapılan tanımlardan da görüldüğü üzere sağlık, bireylerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için en önemli kaynak olarak görülmektedir. Yaşamlarını sağlıklı bir şekilde sürdüren bireyler ve toplumlar, doğadaki kıt kaynakları etkin şekilde kullanıp ekonomik döngü içinde aktif bir şekilde yer aldıkları için toplumsal refahın artırılmasına katkıda bulunabilmektedirler (Tıraşoğlu ve Yıldırım, 2012, s. 112). İnsan gücüne yatırım olarak algılanan sağlık hizmetleri için gelişmiş ülkeler, bütçe ödeneklerinden her yıl artan oranlarda pay vermektedirler. İnsan sağlığının korunmasını, geliştirilmesini ve hastalıkların tedavi edilmesini, kısacası insan sağlığı için yapılan bütün yatırımları, gelişmiş ülkeler "üretken yatırım" kabul etmektedirler (Tokgöz, 1981, s. 503). "Ekonomi, kıt üretim faktörlerinin çeşitli mal ve hizmetlerin üretimde kullanılmak üzere nasıl seçileceğini ve üretilen malların, hizmetlerin toplumun bireyleri arasında en fazla yararı sağlayacak şekilde nasıl dağıtılacağını konu alan bilim dalıdır" (Taşdemir, 2018, s. 4). Ekonomik gelişmişlik olarak belirli seviyelere ulaşan ülkeler, sağlık için daha fazla kaynak aktarmaktadırlar. Gelişmiş ülkelerin bütçe ödeneklerinden sağlık hizmetleri için daha fazla pay vermeleri, gelecekte oluşabilecek sağlık sıkıntılarının önüne geçmekte ve daha fazla harcamanın yapılmasını engellemektedir. İnsan sağlığı için yapılan her yatırım, beşerî sermayeye yapılan yatırım demektir. Sağlık yatırımları beşerî sermayeyi de artırdığı için hem ülkenin kalkınmasına hem de ekonomik büyümenin hızlanmasına yol açmaktadır (Mazgit, 2002, s. 405-410). Bir toplumun sağlık sistemi; gelişmişlik düzeyi, doğum ve ölüm oranları, ortalama yaşam süresi ve hastalık çeşitlerinden yola çıkılarak yorumlanabilir. Bireylerin sıklıkla hastalanmaları, sosyal yaşamdan izole olmalarına, aynı zamanda verimliliklerini de düşürerek iş yerinde sıkıntı yaşamalarına neden olmaktadır. Bağışıklık sisteminin zayıf olduğu bireylerde adapte olma sıkıntısı, halsizlik ve uyuşukluk tespit edilmiştir. Bireyin yaşamını etkileyen sağlık problemleri, bireyin verimliliğini de düşürdüğü için ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemektedir (Karagül, 2002, s. 72).

2.4. Covid-19'un Sosyoekonomik Etkileri

Koronavirüsün sebep olduğu Covid-19 hastalığında bulaşıcılığın çok fazla olmasının anlaşılmasıyla, tüm dünyada birtakım önlemler alınmıştır. İnsandan insana damlacıklar yoluyla bulaştığından, salgın önlemlerinin başında sosyal mesafe gelmektedir. Alınan önlemler arasında hijyen, evde kal çağruları, sokağa çıkma yasakları, seyahat kısıtlamaları, okullarda uzaktan eğitime geçilmesi, toplantıların sınırlandırılması ve evden çalışma uygulamaları sayılabilir (Taşdoğan, 2020, s. 132). Covid-19 sonrası sosyal hayata bazı yenilikler eklenmiştir. Hijyen kurallarıyla birlikte kolonya, dezenfektan ve eldiven gibi hijyen araçları, günlük yaşantının bir rutini olmuştur. Bireylerin; kalabalık ve kapalı ortamlara daha az girmeleri, eş dost akraba ziyaretlerini daha az sıklıkla ve kısa süreli yapmaları, sağlığı olumsuz etkileyen içki ve sigara kullanımı gibi kötü alışkanlıklarını azaltmaları beklenmektedir. Bu dönemde birçok birey, işini evden yürütmekte ve birçok işi internet ortamında halletmektedir. Bu tür alışkanlıkların, salgın sonrasında da devam etmesi beklenmektedir (Acar, 2020, s. 287-289).

Covid-19 salgını ile mücadelede alınan önlemler, ülke ekonomileri üzerinde derin tahribatlar oluşturmuştur. Salgının etkisi artarak devam ettiğinden, bu olumsuz etkilerin, salgın kontrol altına alındıktan sonra dahi bir süre daha süreceği tahmin edilmektedir. Bu aşamada büyüme oranları, dünya ticareti, enflasyon oranları, işsizlik oranları ve VIX korku endeksi gibi bazı önemli makroekonomik göstergelerde meydana gelen değişimlere yer verilmiştir.

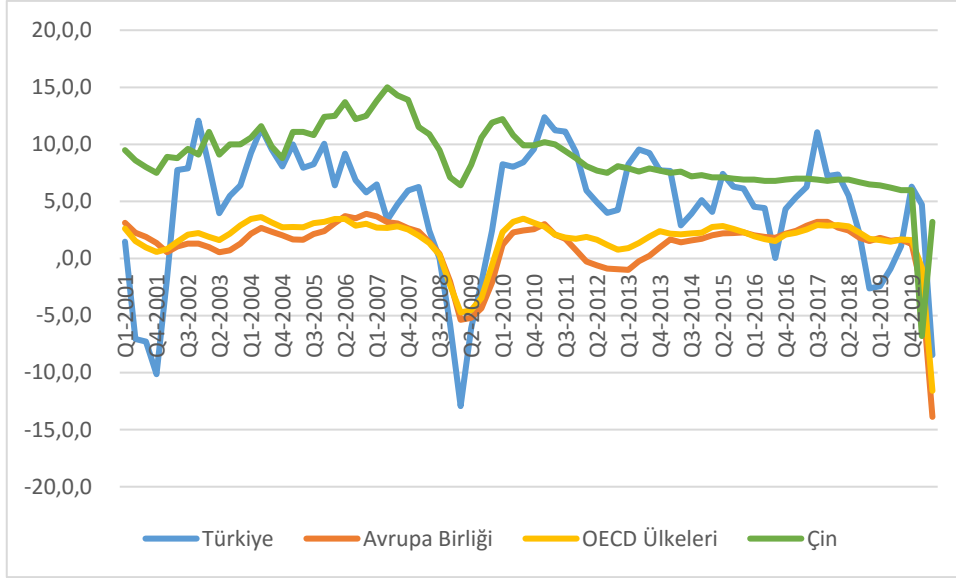
Covid-19 salgınının pandemi düzeyine gelmesiyle birlikte, dünyadaki ekonomik faaliyetler azalmıştır. Dünyada 2019 yılında küresel düzeyde ticaret ve yatırımların azalması, dünya büyümesinin hızını azaltırken, gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ekonomilerinin verimlilik hızları yavaşlamıştır. Yaşanan bu durum, finansal krizlerden sonra ekonomik faaliyetlerin en düşük seviyelere inmesine yol açmıştır (SBB, 2020, s. 3). Ayrıca, geçmişten günümüze yaşanan salgınlar göz önüne alındığında, finansal piyasalar en çok Covid-19'dan etkilenmiştir.



Grafik 2.2 Dünya Ticaret Oranları

Kaynak: World Trade Monitor.

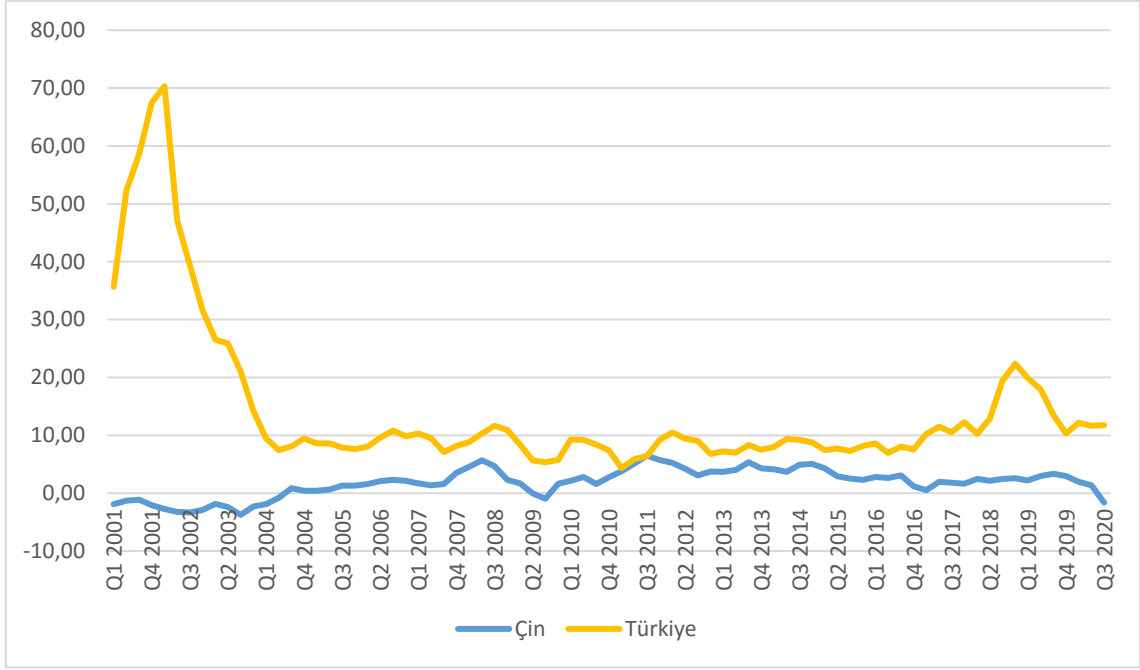
2008 Küresel Krizi'nde dünya ticaretinde meydana gelen daralmanın bir benzeri Covid-19 salgını döneminde yaşanmıştır. Grafik 2.2'de 2001 yılından itibaren dünya toplam ticaret oranlarına yer verilmiştir. Buna göre, dünya ticaretindeki en büyük daralma Küresel Kriz döneminde %-19'larla yaşanmıştır. Dünya ticareti 2010 yılında hızlı bir yükseliş yaşarken, 2011 yılından itibaren bu artış hızı yavaşlamış ve 2019 yılında ABD ve Çin arasında yaşanan ticaret savaşlarının da etkisiyle durgunluk sürecine girmiştir. Nihayetinde salgın nedeniyle, 2020 yılının başından itibaren dünya ticareti %-17'ye kadar gerileyerek önemli ölçüde daralmıştır. Salgının yayılmasını engellemek için alınan önlemler, belirli sektörlerin üretiminin azalmasına neden olurken bazı sektörlerin de üretimini durma noktasına getirmiştir. Üretimdeki azalışla birlikte talepte de daralma meydana gelmiştir. Piyasalar tahmini rakamlarla yönetildiği için Dünya ticaretinin düşmesinin en büyük nedeni olarak küresel piyasalarda yaşanan ekonomik belirsizlik gösterilmektedir. Salgın nedeniyle yaşanan bu krizin etkilerinin, geçmişte yaşanan 1929 Büyük Buhran ve 2008 Küresel Krizi'nden farklı olduğu gözlenmektedir. Daha önce yaşanan krizlerin etkilerini ortadan kaldırmak için hükümetler, hızlıca ekonomiyi teşvik programları açıklamışlardır. Ancak salgın süresince hastalığın yayılmasının önlenmesi için alınan önlemler ekonomiyi teşvikin önünde bir engel oluşturmaktadır (WTO, 2020a ve WTO, 2020b).



Grafik 2.3 Dünya Büyüme Oranlarının GSYİH içindeki payı

Kaynak: OECD.

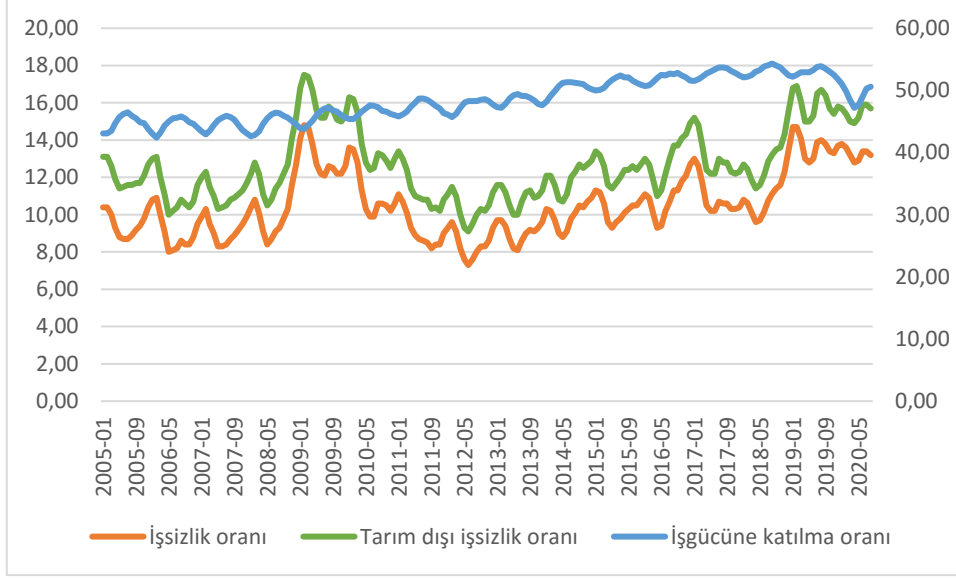
Grafik 2.3'te, 2001 yılının başından 2020'in üçüncü çeyreğine kadar olan dönem için Türkiye, Avrupa Birliği, OECD ülkeleri ve Çin'e ait büyüme oranları verilmiştir. Kriz dönemlerinde büyüme oranlarının azaldığı görülmektedir. 2008 Küresel Krizi döneminde büyüme oranları Avrupa Birliği'ndeki ülkeler de %-5.4, OECD ülkelerinde %-4.7, Türkiye'de %-12.9, Çin'de ise %-6.4'lere kadar düşmüştür. Kriz sonrasında, 2010 yılından itibaren ise ülkeler toparlanma aşamasına geçerek pozitif büyüme oranlarını yakalamışlardır. Ancak 2020 yılının ilk çeyreğiyle birlikte Covid-19'un büyüme üzerindeki sarsıcı etkisi ortaya çıkmıştır. Küresel Kriz'de dahi negatif büyüme rakamlarını görmeyen Çin, salgının etkisiyle birlikte 2020 yılının ilk çeyreğinde %-6.8 küçülmüştür. Diğer ülkelerde ise bu etki Çin'e kıyasla daha gecikmeli olarak ortaya çıkmış ve Avrupa Birliği ülkeleri, OECD ülkeleri ve Türkiye için büyüme rakamları 2020'nin ikinci çeyreğinde negatife dönmüştür.



Grafik 2.4 Çin ve Türkiye'nin enflasyon oranları

Kaynak: IMF.

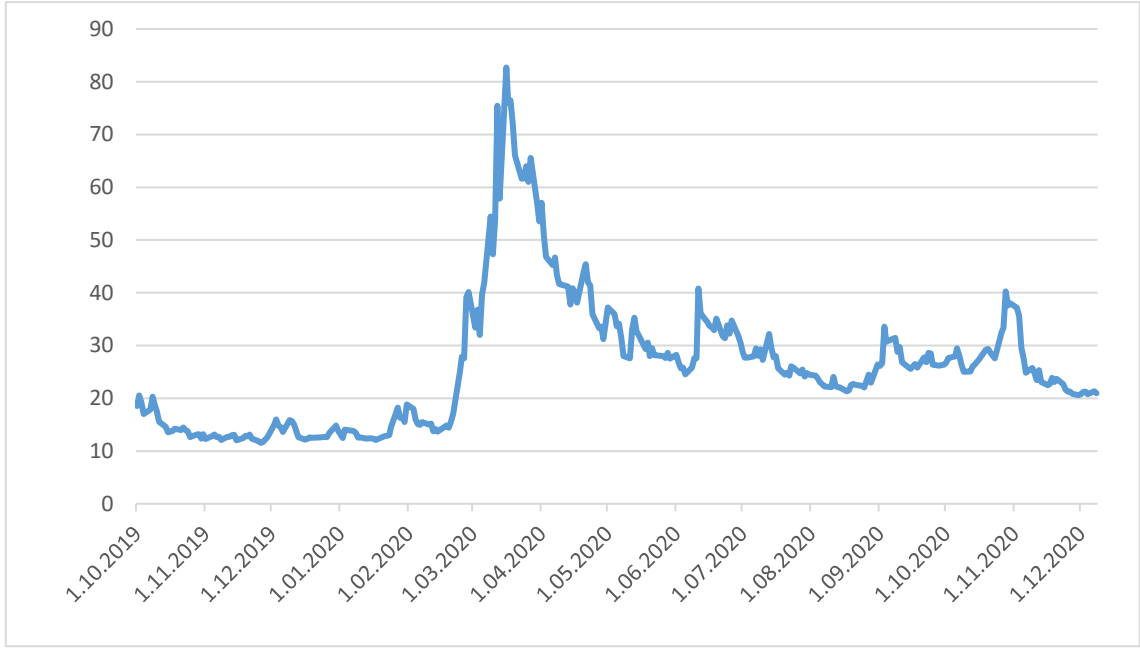
Grafik 2.4'te, Türkiye'de ve Çin'de 2000'li yıllar itibariyle enflasyon oranları gösterilmektedir. Türkiye'de 2001 yılının başında %35,63 olan enflasyon oranı yaşanan Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerinin de etkisiyle %70,33'e yükselmiştir. Kriz sonrası açıklanan Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı'nın (TCMB, 2001) uygulamaya konulmasının etkisiyle, enflasyonun zaman içerisinde düştüğü gözlemlenmektedir. 2004 yılının henüz başlarında tek haneli rakamlara düşen enflasyon oranları, 2008 yılında krizin negatif etkilerinden birisi olan tüketici fiyatlarındaki yükselmeye birlikte tekrar çift haneli rakamlara yükselmiştir. 2018 yılına kadar belirli bir seyir izleyen enflasyon oranları, 2018-2019 yıllarında yaşanan Döviz Krizi'nin etkisiyle 2018 yılının son çeyreğinde yükselmiştir. Salgın süresince diğer ülkelerde çoğunlukla azalma eğiliminde olan enflasyon oranları, Türkiye'de 2020 yılı itibariyle yeniden yükselişe geçmiştir. Çin'de ise bu oran salgınla beraber azalmaya başlamıştır.



Grafik 2.5 Türkiye’de işsizlik oranları

Kaynak: TÜİK.

Covid-19’un etkileri hemen hemen bütün sektörlerde en etkili şekilde hissedilmektedir. Grafik 2.5’te görüldüğü üzere, Türkiye işgücü piyasasındaki olumsuz gidişat 2019 yılı itibariyle başlamıştır. Covid-19’un işgücü piyasasına etkisi ise Mart ayı itibariyle başlamıştır. İşgücüne katılma oranı, 2019’un son aylarından itibaren bir azalma trendi izlerken, işsizlik oranlarının artması salgının etkisini yansıtmaktadır. Salgın döneminde alınan önlemler ve getirilen kısıtlamalar ile işsizlik oranları artmıştır.



Grafik 2.6 VIX Korku Endeksi

Kaynak: www.investing.com

Yatırımcıların yatırım yapmaya karar verirken dikkat ettikleri önemli göstergeler bulunmaktadır. Bu önemli göstergelerden biri finansal araçların volatilitésidir. Yatırımcılar, finansal araçların volatilité endeksinin yüksekliğine ve düşüküğüne bakarak karar almaktadırlar. Küreselleşmeyle birlikte finansal piyasaların birbirlerini etkilemesi sonucunda, yatırımcılar sadece kendi ülkelerindeki volatilité endekslerini değil, aynı zamanda uluslararası piyasalardaki volatilité endekslerini de takip etmektedirler (Tuncel ve Gürsoy, 2020, s.2001). Yatırımcıların yatırım yaparken dikkate aldıkları uluslararası volatilité endekslerinden biri VIX korku endeksidir. Piyasalardaki korku ve endişenin derecesini ölçen VIX korku endeksi, oynaklık endeksi olarak da adlandırılmaktadır (Akdağ, 2019, s.236). Bu endekse göre, %20-30 arası çıkan değerler normal kabul edilmektedir. %30'un üzerine çıkan değerler yüksek kabul edilmekte ve belirsizliklerin fazla olduğunu göstermektedir. VIX korku endeksinin %60'ın üzerine çıkması ise piyasalarda deprem etkisi yaratmaktadır (http-2). Covid-19 salgınının başlamasıyla, artan VIX korku endeksi Dünya Sağlık Örgütü'nün 11 Nisan'da pandemi ilan etmesiyle birlikte en yüksek değere ulaşmıştır. Grafik 2.6 incelendiğinde, Şubat ayında artmaya başlayan endeksin 16 Mart'ta %82.69 değerine yükseldiği görülmektedir.

Mart ayından Aralık ayına kadar zaman zaman normal değerin üzerine çıkan VIX korku endeksi Aralık ayında normal kabul edilen değerine dönmüştür.

2.5. Covid-19'a Yönelik Olarak Uygulanan Kamu Politikaları

Covid-19 salgını, dünya ekonomisinde hem talep hem de arz kaynaklı krize neden olmuştur. İkisinin etkileri birbirlerinden farklı olduğu için hükümetlerin farklı araçlar kullanması gerekmektedir. Arz tarafından bakıldığında, hastalığa yakalananların ve onlarla temasta bulunanların karantinaya alınması, üretimi olumsuz etkilemektedir. Hastalığın bulaşmasının engellenmesi için alınan önlemler üretimin düşmesine neden olurken, bazı sektörlerde ise üretimin tamamen durmasına neden olmuştur. Önlemlerin bir diğer etkisi de belirli sektörlerin talebinin düşmesidir (Elgin ve Yalaman, 2020, s. 395). Covid-19 ile mücadele kapsamında, hükümetler piyasaya müdahale ederek, kamu politikalarının ağırlığını artıracak politikalar yürütmüşlerdir. Bu politikalar ile firma sektörleri ve hanehalkı sektörü finanse edilmeye çalışılmıştır. Türkiye’de ilk vakanın görülmesinin ardından hükümet, 18 Mart’ta 100 milyar TL’lik ‘Ekonomik İstikrar Kalkanı’ paketini açıklamıştır. Paketin içeriği şu şekilde sıralanmaktadır (Yılmaz, 2020, s.34-35):

- İhtiyaç sahibi ailelere yapılan doğrudan gelir desteği ve 500 milyon TL tutarında gıda yardımı,
- Üç ay süreyle işten çıkarma yasağının getirilmesi ve salgından etkilenen çalışanlara devlet desteği verilmesi,
- Kısa çalışma ödeneğinin kapsamının genişletilmesi, salgından etkilenen işletmelerde çalışanların maaşlarının üçte ikisinin devlet tarafından ödenmesi,
- Salgından etkilenen sektörlerin ve 65 yaş üstü vatandaşların vergi ödemelerinin ertelenmesi, kişisel ve kurumsal vergi beyanname sürelerinin ertelenmesi,
- En düşük emekli maaşının 1.500 TL’ye yükseltilmesi ve emeklilerin bayram ikramiyesinin erken ödenmesi,
- Yerel yönetimlerin borçlanma gerekliliklerinin hafifletilmesi, hanehalkının belediyelere yapacağı ödemelerin kolaylaştırılması,
- 32 bin yeni sağlık personeli istihdamı ve performans ödemelerinin artırılması,
- Çiftçilere verilen desteğin hızlandırılması,
- Türk Hava Yolları ve diğer etkilenen kuruluşlar dâhil olmak üzere doğrudan verilen destekler ile sosyal yardım ve dayanışma vakıflarının ödeneklerinin artırılması,

- Türkiye Varlık Fonu'nun sorun yaşayan firmalardan hisse satın alabilmesi için yeni kanuni düzenleme yapılması.

Covid-19 salgının tam anlamıyla kontrol altına alınamamasıyla birlikte, 2020 yılının Aralık ayında tekrar birtakım kısıtlama kararları alınmıştır. Bu kısıtlamalar, ekonomiyi olumsuz etkiledikleri için 14 Aralık 2020 tarihinde koronavirüs destek paketi açıklanmıştır. Açıklanan paketin içeriği şu şekilde sıralanmaktadır (http-2):

- Toplam sayısı 1 milyon 239 bin 438 vatandaş ve esnafa üç ay süreyle ayda bin lira gelir desteği ve büyükşehirlerde 750 lira, diğer şehirlerde ki esnafa ayda 500 lira kira desteği sağlanması,
- Yılsonuna kadar belirlenen %20'den %10'a indirilen gayrimenkul kiralardaki stopaj oranının uygulanma süresinin 1 Haziran'a kadar uzatılması,
- Yılsonuna kadar belirlenen iş yeri kiralama hizmetlerindeki KDV oranının %18'den %8'e indirilmesinin süresinin 1 Haziran'a kadar uzatılması,
- Birçok sektörü kapsayan KDV indiriminin 1 Haziran'a kadar uzatılması,
- Hazine taşınmazları üzerindeki turizm tesisleri ile deniz turizmi tesislerinin kira, kesin izin, kesin tahsis, irtifak hakkı kullanma izni, yaralanma ve hasılat payları ile ecri misillerin ödeme sürelerinin başvuru şartı aranmaksızın bir yıl süreyle ertelenmesi,
- Belediyelere de mülkiyet ve tasarruflarında bulunan taşınmazların irtifak hakkı, kiralama ve benzeri kullanımından kaynaklanan bedellere indirim veya ertelememe kararı alabilme imkânı sağlanması.

Tablo 2.2 Covid-19 Süresince Hükümetlerce Hızla Devreye Sokulan Politikalar

Politika Türü	Alınan Tedbirler	Uygulayan Ülkeler
Para politikası	Bankalara zorla düzenleyici işlem yaptırılması ve COVID-19'dan etkilenen borçlulara anapara veya faiz moratoryumu verilmesi	İrlanda, Çin, Nijerya, İtalya
	Merkez bankalarının finansal piyasalara likidite sağlaması	ABD, Çin
	Merkez bankalarının hızla değer kazanan tahvil ve menkul kıymetleri satın alması	Avustralya, AB, Kanada
	Merkez bankası tarafından faiz oranlarının düşürülmesi	Türkiye, ABD, Yeni Zelanda, Japonya, İngiltere, Nijerya, Güney Kore, Kanada
	Bankalara, KOBİ'lere, halk sağlığı sektörüne, bireylere ve önemli işletmelere sürekli kredi akışı	İngiltere, Avustralya, ABD, Nijerya
Maliye Politikası	Covid-19 salgınından en fazla etkilenen sektörler ve endüstriler için büyük bir federal teşvik paketini onaylayan hükümetler	İngiltere, Avustralya, ABD, Nijerya, Türkiye
	Her hanehalkını desteklemek için sosyal yardım ödemeleri	ABD, Türkiye, Avustralya
	Bireyler için gelir desteği sağlanması	Avustralya, ABD, İngiltere, Hindistan, Türkiye

Kaynak: Ozili ve Arun, 2020, s.15.

Salgının başladığı ilk günden itibaren hükümetler piyasaya müdahale etmektedirler. Yapılan politikalar arasında Covid-19'dan etkilenen şirketlere verilen destekler, bireylere verilen gelir destekleri ve sosyal yardım ödemeleri yer almaktadır. Tablo 2.2'de Türkiye ile birlikte diğer ülkelerin de uygulamaya soktukları politikalar özetle gösterilmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BORSA: TARİHÇE, KAVRAMLAR, LİTERATÜR VE MODELLEME

3.1. Borsanın Tarihçesi

Pusulanın icadıyla birlikte denizciliğin gelişmesiyle ticaret merkezleri kurulmuştur. Ardından, 15.yüzyılda ilk poliçe kullanılarak ticari senetlerin yaygınlaşmasına imkân sağlamış ve bazı aileler para ticaretini meslek edinmişlerdir. Borsanın etimolojik kökeni araştırıldığında, ticaretle uğraşan “Van der Bruges” ailesinin adından geldiği ileri sürülmektedir. Borsa kavramı; emtia, hisse senedi, tahvil gibi menkul kıymetler için satıcı ve alıcının aracı sayesinde bir araya geldiği, belirli kuralları ve üyesi olan pazar olarak ifade edilmektedir. Geçmişte, kıymetli evraklar ve emtialar, pazar ve panayırlarda alınıp satılmıştır. Daha sonra bu pazar ve panayırlar süreklilik kazanarak belirli mahallelerde kalıcı olarak kurulmuştur. İlerleyen zamanlarda ticaretin gelişmesiyle bu pazar ve panayırlar anlam kazanıp borsanın kurulmasına olanak sağlamıştır (Karlı, 2004, s.221). Borsa kurulana kadar büyük bir öneme sahip olan pazar ve panayırlar, Doğu ve Batı dünyasında önemli bir yer tutmuştur. Ancak pazar ve panayırlar M.Ö. 8.yüzyıla kadar önemini koruyabilmiştir (Ülgen, 2012, s.360).

İlk borsaların temeli, sarraflık şeklinde ilerleyerek kıymetli madenlerin alımı ve satımı şeklinde gerçekleşmiştir. Zamanla bir aracı sayesinde bu alım ve satımlar artarak yeni bir piyasaya dönüşmüştür. Oluşan bu yeni piyasada, kredi belgeleri ve ticari senetler alınıp satılmaya başlamıştır. 15. yy’de Avrupa’nın en eski şehri olan Anvers’te ilk borsa kurulmuştur. Ardından 16. yy’de Anvers şehrinde kurulan borsanın yerini Amsterdam Borsası almıştır. 16. yy’nin sonlarında Lyon’da ve takip eden yüzyıllarda ise diğer şehirlerde borsalar kurulmuştur (Aydın, 2018, s.10). 16. yy’de İngiltere’de menkul kıymet borsası anlamına gelen “Royal Exchange” adıyla faaliyette bulunmuştur. Londra’da eskiden beri menkul kıymet değerlerinin alınıp satıldığı bilirse de ilk ne zaman başladığı bilinmemektedir. 18. yy’de menkul değerlerin alınıp satıldığı bir kahvehanenin üstüne “The Stock Exchange” levhası asılarak, faaliyetlerine girişi ücrete tabi tutarak devam ettirmişlerdir (Fertekligil, 2000, s.2). Londra Menkul Kıymetler Borsası’nın temeli, 1800’lü yıllara dayansa da yasal kuruluşu 1875 yılında gerçekleşmiştir.1945 yılında ise konsey kurularak denetim organına 36 üye atanmıştır. Atanan üyeler borsaya kayıtlı üyeler arasından 5 yıllığına seçilmiştir. New York Menkul Kıymetler Borsası,

Amerika ve Kanada borsalarının ilk örneğidir. Gönüllü olarak kurulan bu borsa, şirketleşmemiş bir yapıya sahiptir. 1934 yılından beri denetimini SEC (Securities Exchange Commission) yapmaktadır. New York Menkul Kıymetler Borsası, üye olmayan bir başkandan ve 1375 üyeden oluşmaktadır. Bünyesindeki şirketlerin değerinin 1989 yılında 3.029.650 Dolar olduğu tespit edilmiştir. Bu borsa, dünyanın en büyük menkul kıymetler borsalarından biri konumundadır (IMKB, 2011, s.6-7).

Türkiye’de bir borsa kurulması, 1854 yılı Kırım savaşı ile başlayan Osmanlı borçları sebebiyle hız kazanmıştır. Borçlanma sebebiyle çıkarılan tahviller, İstanbul’da bir piyasanın oluşmasına imkân sağlarken, gayrimüslim bankerler içinse yeni bir iş imkânı doğurmuştur. Bu işle uğraşan gayrimüslim Galata bankerleri, 1864 yılında bir araya gelerek oluşturdukları dernekle, borsanın kurulmasına öncülük etmişlerdir (Karlı, 1989, s.217). 1866 yılında İstanbul’da Dersaadet Tahvilat Borsası kurulmuştur. Bu borsanın kurulmasına Türkiye’den alacaklı olan devletler de destek vermiştir. Borsaya, maliye tarafından denetlenecek bir komiser atanmıştır. 1906 yılında Dersaadet Tahvilat Borsası’nın adı nizamname (tüzük) ile değiştirilerek Esham ve Tahvilat Borsası olmuştur. Cumhuriyet dönemine kadar Esham ve Tahvilat Borsası adıyla devam ederken 1922 yılında yeni bir nizamname ile borsanın bugünkü sisteminin de temelini oluşturan hükümler konulmuştur. Var olan borsa 1929 yılında kabul edilen 1447 sayılı Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsaları Kanunu ve çıkarılan yeni nizamname ile yeniden düzenlenerek İstanbul Menkul Kıymetler Borsası adı altında faaliyetlerini yürütmeye devam etmiştir. 1938 yılına kadar İstanbul’da çalışmalarını yürüten borsa kapatılarak Ankara’ya taşınmış ve burada yeni ad verilerek Kambiyo, Esham ve Tahvilat Borsası olarak açılmıştır. İstanbul’da daha iyi yürütüldüğünün farkına varılması üzerine, borsa 1941 yılında yeniden Ankara’dan İstanbul’a taşınmıştır (IMKB, 2011, s.7).

Cumhuriyet döneminde kurulan borsalarda sadece hisse senedi ve tahvil alım satımı yapılmamış, aynı zamanda döviz alım satımı da yapılan işlemler arasında yer almıştır. 1931 yılında Türkiye’de kambiyo kontrolünün sağlanamaması üzerine döviz alım satımı giderek azalmış, 1959 yılından sonra ise borsadaki rolü tamamen kaldırılmıştır (Fertekligil, 2000, s.139). Sermaye piyasası faaliyetlerindeki yasal boşluğun kaldırılması ve daha güvenilir bir ortamda sürdürülmesi için 1981 yılının temmuz ayında 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu çıkartılmıştır. Menkul Kıymetler Borsası’na yeni bir düzenleme getirilmek istendiği için 1447 sayılı Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsaları

Kanunu'nun bazı maddeleri 2529 sayılı kanunla değiştirilmiştir. Değişikliklerle birlikte borsanın durumu güncel bir hal almıştır (İMKB, 2011, s.7).

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB), Menkul Kıymetler Borsaları Hakkında 91 sayılı KHK uyarınca kurulmuş, yetkilerini kendi sorumluluğu altında bağımsız olarak kullanan ve Sermaye Piyasası Kurulu'nun gözetim ve denetimi altında olan tüzel kişiliği haiz bir kamu kurumudur (İMKB Teşkilat, Görev ve Çalışma Esasları Yönetmeliği md.6).

Türkiye'deki tek menkul kıymetler borsası olan İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) 26 Aralık 1985'te kurularak, 3 Ocak 1986 yılında faaliyete başlamıştır. Hisse senetleri, hazine bonoları ve devlet tahvilleri, gelir ortaklığı sertifikaları, özel sektör tahvilleri, yabancı menkul kıymetler, gayrimenkul sertifikaları ve uluslararası menkul kıymetlerin alım ve satımını gerçekleştirmektedir (Çondur ve Evlimoğlu, 2007, s.4).

3.2. Volatilite, Risk ve Getiri Kavramları

Finansal piyasaların modellenmesinde ve yatırım kararlarında volatilite, risk ve getiri kavramları önem arz etmektedir. Bu nedenle, söz konusu kavramlar detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

3.2.1. Volatilite

Ulusal ve uluslararası piyasalarda yapılan yatırımlarda, yaşanan krizlerin ve risk faktörünün artması nedeniyle finansal farkındalık giderek artmıştır. Bu farkındalık hem piyasa bazında hem de hisse senedi bazında volatilitenin tahmin edilmesini, nedenlerinin belirlenmesini sağlarken, piyasalarda da finansal başarının artmasını beraberinde getirmektedir (Altıntaş, 2011, s.1).

Volatilite sözcüğü; sıklıkla ya da çoğunlukla değişmeye yönelik eğilim, durağan olmama, oynaklık, fiyatlarda görülen dalgalanma, tahmin edilmeyen belirsizlik hali ve kararsızlık gibi birden fazla anlamlarla karşımıza çıkmaktadır. Bazen ekonomi alanında volatilite kavramının yerine risk, kriz, kırılma gibi terimler kullanılınca ortaya bir belirsizlik çıkmaktadır (Wolf, 2005, s.48). Volatilitenin sözcük anlamında olduğu gibi finansal piyasalarda da birçok tanımı bulunmaktadır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) volatilitayı, genellikle standart sapma ile ölçülen bir menkul kıymetin fiyatındaki değişiklik olarak ifade etmektedir (TCMB, 2018). Poon' a (2005, s.1) göre,

volatilite; belirsiz bir değişkenin olası bütün sonuçlarının yayılmasıdır. Volatilite, varlık getirisinin dağılımının bir belirleyicisi olmasa bile risk yönetimi, riskten korunma, yatırım, portföy oluşturma gibi birçok önemli finans uygulamasının kilit noktasındadır. Gujarati'ye (2011, s.240) göre ise volatilite bir serinin belirli bir ortalama değerinden sapma ritmine ilişkin genişliğinin ölçüsünü ifade etmektedir.

Ulusal ve uluslararası piyasalarda yatırım yapanlar ve akademik çalışmalarda bulunanlar volatilite kavramına öncelik vermektedirler. Hisse senedi yatırımlarında hisse senedi fiyatındaki volatilitenin artması, piyasanın riskli hale gelmesine yol açmaktadır. Volatilitenin artması hem hisse senedi fiyatının yükselmesi hem de düşmesi anlamına geldiği için bu durumu bilmeyen yatırımcıların riskten kaçınma çabaları pozitif durumdan negatif duruma dönüşmektedir. Hisse senedi fiyatlarının aşırı volatilitesi finansal sistemin işleyişini bozabildiği gibi ekonomik durumu da olumsuz şekilde etkilemektedir (Campbell vd., 2001, s.1-2). Yatırımcılar iyi bilinen şirketlerin senetlerini almak istediklerinden volatilitenin yönünü takip etmektedirler. Politika yapıcılar ise, hisse senedi piyasalarındaki volatilitenin reel ekonomiye zarar vereceğini düşünerek önlem almaya çalışmaktadırlar. Volatilitenin tahmin edilmesi ve ölçülmesi yatırımcıların yatırımlarını pozitif yönde etkilemektedir. Çünkü yatırımcıların riski öngörememesi kararsızlık durumu yaratmakta ve bu durum finansal piyasalar adına problem teşkil etmektedir. Risk ve belirsizlik durumunda yatırımcının karar vermesi zorlaşmaktadır. Bu yüzden, yatırımların devamlılığı ve kaynakların etkin kullanımı için riskin minimuma indirilmesi gerekmektedir (Zou vd., 2012, s.337).

3.2.2. Getiri

Finansal ve reel piyasalarda yatırım yapan tüm yatırımcıların temel amacı belirli bir getiri elde etme arzusudur. Yapılan yatırımın sonucu olarak elde edilen kazanç getiri olarak tanımlanmaktadır. Bir yatırım yapılırken, yatırımcılar zarar edecekleri varlıkları değil, kazanç elde edecekleri varlıkları elde tutmayı tercih etmektedirler. Ancak bu varlığın kazanç sağlayıp sağlamayacağını kesin olarak bilmek mümkün değildir (Yavuz vd., 2015, s.88). Bir başka deyişle getiri; bir yatırımcının belirli bir dönemde yaptığı yatırım sonucunun kazanç ve kayıplarının yüzdesel değişimidir. Formülü aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Çağlarırnak Uslu, 2010, s.160):

$$R_t = \frac{C_t + (P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}} \quad (3.1)$$

Burada;

- R_t : Cari, beklenen ya da gerçekleşen getiriyi
- C_t : Yatırım döneminde elde edilen nakit girişini
- P_t : Yatırımın dönem sonundaki değerini
- P_{t-1} : Yatırımın dönem başındaki değerini ifade etmektedir.

Yatırım yapılan dönem içerisinde ekonomide enflasyon meydana gelince getirinin nominal değerinde düşüş oluşacağından, getirinin reel olarak da hesaplanması gerekmektedir. Reel getiri formülü aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$RR_t = \frac{(1+R_t)}{1+\pi} \quad (3.2)$$

Burada;

- RR_t : Reel getiriyi
- R_t : Cari, beklenen ya da gerçekleşen getiriyi
- π : Enflasyon oranını ifade etmektedir.

Yatırım kararları geleceğe yönelik olarak verildiği için getiri oranları ve getiri oranları olasılıklarının birlikte analiz edilmesi gerekmektedir. Beklenen getiri; belirli dönem yapılacak yatırımın getirisi ile bu getirilerin gerçekleşme olasılıklarının çarpımı olarak tanımlanmaktadır. Beklenen getiri formülü aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Hayırsever Baştürk, 2018, s.183):

$$E(R_i) = \sum_{i=1}^{\infty} P_i \times R_i \quad (3.3)$$

- $E(R_i)$: i varlığının beklenen getiri oranı
- P_i : i varlığının gerçekleşen getiri oranı
- R_i : i varlığının getirisinin gerçekleşme olasılığı olarak ifade edilmektedir.

3.2.3. Risk

Finansal riskler, 1970’li yıllarda Bretton Woods sisteminin çöküşüyle birlikte, sabit kur rejiminin terk edilmesiyle ortaya çıkmıştır (Kuzu, 2018, s.610). Ardından petrol fiyatlarındaki artışlar petrol şoku oluşturmuştur. Bu durumun ortaya çıkması, beraberinde faiz oranı riskini meydana getirmiştir. Türkiye’de ise ilk olarak 1998 yılında risk yönetimi kavramı gündeme getirilmiş ve daha sonra 2001 yılında yaşanan mali krizle önemli konuların içinde yerini almıştır (Ocakcı, 2009, s.16). Bir yatırımcı yatırım yaparken öncelikli amacı getiri sağlamak olsa da sonucu tahmin edememektedir. Yaptığı yatırımlarda beklediği getiriye elde edebildiği gibi sermayesini tamamen veya kısmen kaybetme olasılığı da bulunabilmektedir. Risk, beklenen getiri ile gerçekleşen getiri arasındaki fark olarak ifade edilmektedir (Sarıkamış, 2000, s.163).

Finansal piyasalar için yatırımcının geleceği belirsiz görmesi önemli sorun teşkil etmektedir. Bu sorunu çözmek için belirsizliğin belirli kriterlere göre değerlendirilmesi ya da nicel verilerle ölçülmesi gerekmektedir. İşte bu durum, risk olarak ifade edilmektedir. Risk, durumun başındaki belirsizlikte ortaya çıkabileceği gibi, durum sonu belirsizliğinde de ortaya çıkabilmektedir (Arman, 1997, s.4). Başka bir ifadeyle riski, “bir kurum ve kuruluşun finansal ve mali yönü için çizdiği yolun sonucunda gerçekleşenin beklenenden farklı olma durumu” olarak tanımlamak mümkündür. Kısa bir şekilde tanımlanacak olursa risk, kurum ve kuruluşların çizdikleri yol boyunca karşılaşacakları tüm olumsuzluklardır. Kurum ve kuruluşların, bu olumsuz durumlarla karşılaşmamaları için riski yönetebilmeleri gerekmektedir. Risk yönetimi, işletmelerin kaynaklarını, varlıklarını ve sermayesini ekonomik alanda oluşabilecek dalgalanmalara karşı korumak, piyasada rekabet üstünlüğü sağlamak için tedbir alma durumudur (Yavuz, 2002, s.21).

Risk kavramının, belirsizlik kavramıyla birlikte sıklıkla kullanılması, iki kavram arasındaki farkların daha açık bir şekilde ortaya konmasını gerektirmektedir. Finansal piyasada yatırımcıların riskten korktukları belirtilmektedir. Korktukları durum aslında risk kavramı değil belirsizlik kavramıdır (Bolgün ve Akçay, 2003, s.197). Gelecekle ilgili bir karar alınırken, sonucun kesin olarak bilinmesi mümkün olmamaktadır. Risk durumunda, tehlike ve ihtimallerin olduğu, ancak olasılık dağılımının bilindiği; belirsizlik durumunda ise tedbir alınamadığı ve olasılık dağılımının bilinemediği durum söz konusudur (Akalın, 1970, s.201).

3.3. Türkiye’de Borsa Volatilitesine İlişkin Literatür

Finansal piyasalarda risk, getiri ve volatilité kavramları önemli bir yere sahiptir. Yatırımcılar yatırım tercihlerini belirlerken ve portföylerini oluştururken finansal araçların getirilerini ve volatilitelerini dikkate almaktadırlar. Eskiden sermaye piyasalarında volatilitenin ölçülmesi klasik standart sapma hesaplamalarından olan doğrusal zaman serisi yöntemleriyle ölçülürken, günümüzde ise çoğunlukla doğrusal olmayan koşullu değişen varyans modelleri ile ölçülmektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, koşullu değişkenliği modellemede en iyi sonucu ARCH ve GARCH tipi modellerin verdiği belirtilmektedir (Atakan, 2009; Kula ve Baykut, 2017; Topaloğlu, 2020). Türkiye’de borsa serilerinin modellenmesine yönelik olarak yapılan çalışmalara ilişkin ayrıntılı literatür özeti Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1 Türkiye’de Borsa Volatilitesine İlişkin Literatür Özeti

ÇALIŞMA	DÖNEM	YÖNTEM	DEĞİŞKENLER	SONUÇ
Mazıbaş (2005)	1997-2004	E-GARCH, GJR-GARCH, Asimetrik PARCH, Asimetrik CGARCH	İMKB Bileşik, Mali, Hizmet ve Sınai Endeksi	Çalışmada haftalık ve aylık bazda yapılan öngörülerin daha isabetli sonuçlar verdiği, günlük verilerindeki yüksek derecedeki volatilitenin modellenmesinde ARCH tipi modellerin yetersiz kaldığı belirlenmiştir.
Atakan (2009)	1997-2008	ARCH-GARCH	İMKB-100 Endeksi	İMKB-100 Bileşik Endeksi volatilitésinin ARCH etkisi taşıdığı ve değişkenlerin tahmin edilmesinde kullanılacak en iyi modelin GARCH (1,1) olduğu tespit edilmiştir.
Başçı (2011)	2002-2010	GARCH, TGARCH	İMKB Mali, Sınai Endeksi	Oynaklığın modellenmesi için öncelikle GARCH (1,1) uygulanmış ve serilerin oynaklık kümelenmeleri içermesi ve asimetrik bilginin varlığı ile de TGARCH modeline geçilmiştir. TGARCH (1,1) modelinin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.
Güriş ve Saçıldı (2011)	04.01.1995-18.06.2010	GARCH, Bayesyen GARCH	İMKB-100 Endeksi	Yapılan iki modelin sonucunda İMKB için çalışılan dönemde anlamlı bir klasik GARCH modeli bulunamazken Bayesyen GARCH modellerinin anlamlı sonuç verdiği görülmüştür.
Çavdar (2012)	1998.01-2009.12	ARCH	İMKB-Ulusal-100 Endeksi	İMKB-Ulusal-100 endeks serisinde yüksek dereceden ARCH etkisinin varlığı ortaya konmuştur.
Tuna ve İsbetli (2014)	2002-2012	ARCH-GARCH	İMKB-100 Endeksi	Yapılan çalışmanın sonucuna göre; GARCH (1,1) katsayısının yüksek değerde çıkması, volatilitenin süreklilik içerdiğini göstermektedir. BIST-100’ün sergilediği volatilite

				yapının finansal piyasaların etkinliğini azaltan bir unsur olduğu tespit edilmiştir.
Altuntaş ve Çolak (2015)	03.01.1994-28.12.2001 & 02.01.2002-31.12.2009	ARCH, GARCH, TGARCH, ARCH-M	BİST-100 Endeksi	Çalışmada krizlerin yaşandığı 03.01.1994-28.12.2001 tarihleri arasında BİST-100 endeksi değerlerine simetrik koşullu varyans modelleri uygun görülürken; görece stabil olan 02.01.2002-31.12.2009 tarihleri arasında BİST-100 Endeksi değerlerine hem simetrik hem de asimetrik koşullu varyans modellerinin uygun olduğu görülmüştür.
Kula ve Baykut (2017)	02.01.1997-31.12.2016	MS-GARCH	BİST XBANK Endeksi	BİST XBANK serisinde düşük riskli rejim ısrarcılığı hâkim olduğu belirlenmiştir. Endekste düşük riskli rejime kıyasla yüksek riskli rejimin piyasa şoklarına karşı volatilitenin artışı şeklinde tepkisi daha fazladır. Düşük riskli rejimde de volatilitenin ısrarcılığı yüksek seviyededir.
Baykut ve Kula (2018)	2007-2016	GARCH, ARCH, PARCH, EGARCH, TGARCH	BİST-50 Endeksi	Endeksin volatilitenin yapısını GARCH(2,1) modeli açıklamaktadır. BİST-50 endeksinin volatilitenin ısrarcılığı 16.14 gün, günlük volatilitesi ise %1.76 olarak hesaplanmıştır.
Ege ve Topaloğlu (2019)	07.01.2007-03.02.2019	GARCH, APGARCH	BİST Mali, Sınai Endeksi	BİST Mali endeksi için en uygun tahmin modeli GARCH (1,1), BİST Sınai endeksi için en uygun tahmin modeli ise APGARCH (1,1) olarak belirlenmiştir.
Ay ve Gün (2020)	04.01.2010-31.12.2019	ARCH, GARCH, TGARCH, EGARCH	BİST Banka Endeksi	BİST Banka serisinin volatilitenin modellenmesini tahmin etmede en iyi sonuçlar veren modelin bilgi kriterlerine göre kıyaslandığında TGARCH (0,1,1); öngörü performansına göre kıyaslandığında ise EGARCH (1,1,1) modeli olduğu tespit edilmiştir.
Topaloğlu (2020)	14.03.2001-10.08.2018	ARCH, GARCH, EGARCH, PARCH, TARCH, MGARCH	BİST Mali, Sınai Endeksi	Sınai endeksinde volatilitenin etki eden şokların kalıcı bir etki yaratmadığı, volatilitenin yoğunlukla bir önceki dönem şoklardan kaynaklandığı tespit edilirken; mali endekste ise ortaya çıkan negatif bir şok, pozitif bir şoka göre daha fazla etki etmektedir.
Güngör vd. (2021)	04.01.2010-31.12.2018	ARFIMA-FIGARCH, MS regresyon	BİST-100 Endeksi	Alım satım fiyat marjının hisse senedi getiri oynaklığı üzerinde her iki rejimde de artırıcı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tutar cinsinden toplam işlem hacminin rejim 1'de hisse senedi getiri oynaklığını artırıcı, rejim 2'de ise azaltıcı bir etkiye sahip olduğu bulguları elde edilmiştir.

Türkiye’de Borsa volatilitesine ilişkin çalışmalar, 2000’li yıllardan itibaren yaygınlık kazanmıştır. BİST100 endeksini konu alan Çavdar (2012), yaptığı çalışmada en uygun modelin ARCH olduğunu tespit ederken, onun aksine Atakan (2009) ve Güriş ve Saçıldı (2011) volatilitenin tahmin edilmesinde kullanılacak en uygun modelin GARCH olduğunu tespit etmişlerdir. Altuntaş ve Çolak (2015), çalışmalarını stabil ve kriz dönemi olarak ayrı ayrı değerlendirmişlerdir. Krizlerin yaşandığı dönemde simetrik koşullu varyansı tespit ederken, stabil dönemde hem simetrik hem de asimetric koşullu varyans tespit etmişlerdir. Güngör vd. (2021) ise hisse senedi getiri serisinin volatilitesi için en uygun volatilitite modelinin ARFIMA-FIGARCH olduğunu tespit etmiştir. Çalışmalarında, asimetric bilginin hisse senedi getirisinin volatilitesi üzerindeki etkisini Markov Switching Regresyon modeliyle araştırmış ve sonuç olarak alım satım fiyat marjının hisse senedi getirisinin volatilitesi üzerinde her iki rejimde de artırıcı etkisinin olduğu tespit etmiştir.

BİST sektör endekslerinin volatilitelerini konu alan Mazıbaş (2005), çalışmasında ARCH modelini uygun bulurken; Başçı (2011) ARCH modelinin aksine serinin volatilitelerini tahmin etmede TGARCH modelini başarılı bulmuştur. Ege ve Topaloğlu (2019) sektörleri ayrı ayrı incelemiş ve BİST Mali endeksi için GARCH modelini uygun bulurken, BİST Sınai endeks için APGARCH modelini uygun olduğunu tespit etmiştir.

BİST Banka endeksinin volatilitelerini inceleyen Kula ve Baykut (2017), doğrusal olmayan bir model olan MS-GARCH ile modelleme yapmışlardır. Çalışmanın bulguları, getiri serisinin düşük riskli rejimde olmaya yönelik yüksek olasılığa sahip olduğunu, yüksek riskli rejimde iken de kararlılık sergilemeyip düşük riskli rejime geçme eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. Ay ve Gün (2020) ise BİST Banka endeksinin volatilitite modellemesini bilgi kriterlerine ve öngörü performansına göre kıyaslamış, sırasıyla TGARCH ve EGARCH modellerini uygun bulmuştur. Burada sözü edilen tüm finansal zaman serilerinin modellenmesinin temelinde ARCH ve GARCH modelleri yatmaktadır. Bu nedenle, ARCH ve GARCH modellerinin teorik alt yapılarının ifade edilmesi önem kazanmaktadır.

3.4. Finansal Zaman Serilerinde Modelleme

Finansal zaman serilerindeki volatilité, getiri eğrilerinin koşullu varyansa sahip olmasına neden olmaktadır. Ancak özellikle risk yónetiminde, volatilité olgusu oldukça önemlidir. Volatilitenin modellenmesi, finansal varlıkların taşıdıkları riskin değerini hesaplamak ve parametre tahminindeki verimliliği ile aralık tahminindeki doğruluğu artırmak adına kullanılabilecek en basit yoldur. Ancak Engel (1982), finansal zaman serilerindeki sabit varyans varsayımının geğerli olmadığını, bu serilerin varyanslarının zaman içerisinde değiştiğini sýylemiřtir. Deęiřen varyanslılık sorunu, bu serilerin analizinde yeni yöntemlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu soruna yónelik olarak ortaya atılan çözüm önerisi Engel (1982)'nin ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedastic) Modeli'dir. Ardından Bollerslev (1986) bu modeli GARCH (Generalized ARCH) olarak geliştirmiştir (Tsay, 2002, s.79-80). Zaman içerisinde farklı spesifikasyonlarla geliştirilen bu modeller, finansal zaman serileri literatüründe EGARCH, GJRGARCH, IGARCH, APARCH, FIGARCH, MSGARCH gibi birçok farklı ad ve yöntemle kullanılmaya devam etmiştir.

3.4.1. ARCH Modeli

Volatilité modellemesi için sistematik bir ereve sağlayan ilk model, Engle (1982)'in ARCH modelidir. Engle (1982) bu çalışmasında Birleřik Krallık'ın enflasyon oranlarının hata terimlerinin varyanslarının zaman içerisinde değiştiğini gözlemlemiş, ardından bu sorunu faiz oranları, varlık fiyatları ve döviz kuru gibi değişkenler için de tespit etmiştir. Zamanla değişen koşullu varyansın yarattığı değişen varyans sorununa karşı ARCH Modeli'ni geliştirmiştir. ARCH modeli şu şekilde ifade edilmektedir (Wang, 2009, s.66-67):

$$y_t = \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_t^2) \quad (3.4)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 \quad (3.5)$$

Denklem 3.4'te, ortalama ve varyans eşitlikleri gösterilmiştir. Burada ortalama sıfır olup, σ_t^2 , zamana bağlı koşullu varyansı ifade etmektedir. Denklem 3.5'teki α , parametre vektörünü; ε_{t-q}^2 , q mertebesinden geçmiş dönemlere ilişkin öngörü hatalarını göstermektedir.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 \quad (3.6)$$

Denklem 3.6'da yer verilen ARCH (1) Modeli için düşünülürken, $\alpha_0 > 0$ ve $\alpha_1 \geq 0$ negatif olmama koşullarının sağlanması gerekmektedir, aksi takdirde model anlamsız olmakta ve değişen varyans etkisi giderilememektedir. Bir diğer koşul ise serideki volatilitenin kalıcı olmadığını gösteren, iki katsayının toplamının 1'den küçük olması gerekliliğidir. Bu koşulların sağlandığı durumda, finansal zaman serisindeki ARCH etkisi giderilmiş olur. Ancak ARCH Modeli'nin, aşağıda sıralanan birtakım zayıf yönleri bulunmaktadır (Tsay, 2002, s.86).

- Model, pozitif ve negatif şokların volatilité üzerinde aynı etkilere sahip olduğunu varsayar. Ancak uygulamalar, herhangi bir finansal varlığın fiyatının, olumlu ve olumsuz şoklara farklı tepki verdiğini göstermektedir.
- ARCH modeli kısıtlayıcıdır. Bu nedenle daha yüksek dereceli ARCH modelleri karmaşık hal almaktadır.
- ARCH modeli, finansal zaman serisinin varyasyonlarının kaynağını anlamak için herhangi bir öngörü sağlamamaktadır. Yalnızca koşullu varyansı tanımlayan model, buna neyin sebep olduğuna dair bilgi vermez.
- ARCH modelleri, getiri serilerindeki izole olan büyük şoklara karşı daha yavaş tepki verdiğinden volatilitenin abartılmasına neden olabilmektedir.

3.4.2. GARCH Modeli

ARCH Modeli basit olmasına karşın, herhangi bir varlığın getiri serisinin volatilité sürecini yeterince açıklamak için birçok parametre gerektirir. Örneğin, Amerika Bileşik Devletleri'nde halka açık en büyük 500 şirketinin hisse senedi fiyatlarını içeren Standart & Poors 500 (S&P500) endeksine ait bir getiri serisinin modellenmesi için ARCH(9) gibi bir modele ihtiyaç duyulabilmektedir. Bunun için başka alternatif modellere ihtiyaç vardır (Tsay, 2002, s.93). Bollerslev (1986), bu ihtiyaca karşılık daha uzun bir hafıza ve daha esnek bir gecikme yapısı sağlamaya izin veren GARCH Modeli'ni geliştirmiştir. Hem otoregresyon hem de hareketli ortalamaları birlikte kapsayan GARCH Modeli aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Wang, 2009, s.67):

$$y_t = \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_t^2) \quad (3.7)$$

$$\begin{aligned}
\sigma_t^2 &= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \beta_p \sigma_{t-p}^2 \\
&= \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2
\end{aligned} \tag{3.8}$$

Denklem 3.7, yine sıfır ortalama ve zamana bağılı değişen varyansı ifade etmektedir. Denklem 3.8’de ise bir GARCH(p,q) süreci söz konusudur. Burada q, hata terimlerinin karesindeki otoregresyon mertebesini; p ise hareketli ortalama bileşeninin mertebesini göstermektedir.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \tag{3.9}$$

Denklem 3.9’da ise GARCH(1,1) modeline yer verilmiştir. GARCH modelin de yine bazı kriterleri karşılaması gerekmektedir. $\alpha_0 > 0$, α_1 ve $\beta_1 \geq 0$ olmalı, negatif olmamalıdır. Ayrıca, $\alpha_1 + \beta_1 < 1$ olmalıdır. Bunun yanında $p \geq 0$ ve $q > 0$ koşullarının da sağlanması gerekmektedir. $p = 0$ olması durumunda model ARCH modeline indirgenir. Ayrıca $p = q = 0$ ise, beyaz gürültü (white noise) hata terimleri söz konusu olur. Tüm bu koşullar sağlanmadığı takdirde model anlamsız olmaktadır (Bollerslev, 1986).

GARCH’ın ARCH’a göre avantajlarından biri zamanla değişen varyans özelliğini yakalamak için daha az gecikme kullanmasıdır. Ampirik uygulamalarda yaygın olarak benimsenen model GARCH(1,1)’dir. Ancak benzer bir model ARCH ile tahmin edildiğinde (örneğin günlük frekansta veriler için) beş gecikme uzunluğu dahi yeterli olmayabilir (Wang, 2009, s.67).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. COVID-19'UN FİNANSAL PİYASALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ANALİZİ

4.1. Covid-19'un Finansal Piyasalar Üzerindeki Etkisini Araştıran Çalışmalara İlişkin Literatür

Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgını, ülkelerin sadece sağlık sektörünü etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda reel ve finansal piyasalarını da etkilemiştir. Türkiye ve diğer ülkeleri de ele alan çalışmalar incelendiğinde, Covid-19 salgınının küresel finansal piyasalarda da krize yol açtığı görülmektedir. Bu salgının finansal piyasalar üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar Tablo 4.1'de ayrıntılı bir biçimde sunulmuştur.

Tablo 4.1 Covid-19'un Finansal Piyasalar Üzerindeki Etkisini Araştıran Çalışmalara İlişkin Literatür Özeti

ÇALIŞMA	DÖNEM	ÜLKE	YÖNTEM	DEĞİŞKENLER	SONUÇ
Al-Awadhi vd. (2020)	10/01/2020 - 16/03/2020	Çin	Panel veri analizi	-Toplam ölüm sayısı -Toplam vaka sayısı	Sonuçlara göre artan vaka ve ölüm sayıları şirketlerin hisse senetlerini olumsuz etkilemektedir.
Alber (2020)	01/03/2020 - 10/04/2020	Çin, Almanya, Fransa, İspanya, ABD, İtalya	Panel veri analizi, Genelleştirilm İş Momentler yöntemi	-Kümülatif vakalar, yeni vakalar -Kümülatif ölümler, yeni ölümler	Sonuçlara göre, borsa getirileri Covid-19 vakalarından ölüm vakalarına göre daha çok duyarlıdır. Borsa getirileri yeni göstergelerdence kümülatif göstergelere daha çok duyarlıdır.
Çetin (2020)	23/03/2020 - 24/04/2020	Türkiye	Satın Alma Yöneticileri Endeksi	-Sokağa çıkma kısıtlaması bulunan günlerin sayısı - Yurt içi seyahat kısıtlaması uygulanan günlerin sayısı -Yurt dışı seyahat kısıtlaması uygulanan günlerin sayısı	Covid-19 krizinin zirvede olduğu dönemde sokağa çıkma kısıtlaması, yurt içi seyahat kısıtlaması ve yurt dışı seyahat kısıtlaması uygulamaları ile para politikası kararlarının ve kamu harcamaları tutarının genel ekonomik faaliyetlerin seviyesiyle anlamlı bir ilişkide bulunduğunu ve etkilediğini göstermiştir.
Demirhan (2020)		Çin, ABD, İtalya, Türkiye	GARCH yöntemi	-CDS primleri -Toplam vaka sayıları	Sonuçlar bu küresel salgının finansal varlık riskliliğinin ve fiyat değişimindeki belirsizliğin en temel göstergelerinden biri olan volatilitiyi etkilediğini göstermekle beraber, her iki piyasanın hareketlerinin vaka sayısına verdikleri tepki

					açısından yatırım kararlarında yol gösterici nitelik taşıdığı görülmektedir.
Göker vd. (2020)	02/01/2019 - 09/04/2020	Türkiye	Olay çalışması	Borsa İstanbul sektör endeksleri	İncelenen olay dönemlerinin çoğunda çoğu sektörün negatif Birikimli Ortalama Olağanüstü Getiri (CAAR) elde ettiği, bazı dönemlerde ise farklı sektörlerin CAAR değerlerinin pozitif olduğu görülmüştür.
Gülhan (2020)	31/12/2019 - 28/05/2020	Türkiye	Eşbütünleşme analizi, Hata düzeltme analizi	-BİST100 Endeksi -Covid-19 ölüm oranı -US dolar kuru -Korku endeksi -Enfeksiyon hastalıkları ile sermaye piyasaları oynaklık endeksi -Uluslararası sermaye endeksi (MSCI)	Her iki model sonucuna göre pandemi süreci seçilen kontrol değişkenleri ile birlikte BİST100 üzerinde kısa ve uzun dönemde etkilidir.
Gümüş ve Hacıevliyag il (2020)	02/03/2020 - 17/07/2020	Türkiye	Birinci ve ikinci nesil birim kök testleri, ARDL Sınır Testi yaklaşımı	-Günlük ölüm sayıları -Günlük hasta vaka sayıları	Araştırma sonucunda salgının vaka sayıları ile endeks serileri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemezken, salgındaki ölüm sayıları ile %5 anlamlılık düzeyinde bağımsız değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olarak birlikte ters yönde hareket ettiği bulunmuştur.
İlgin ve Sarı (2020)	18/02/2020 - 30/09/2020	ABD, Hindistan, Brezilya, Rusya, Kolombiya, Türkiye	Toda-Yamamoto nedensellik analizi	-Toplam günlük vaka sayısı -Toplam ölüm sayısı	Covid-19'a bağlı dünyada en fazla toplam günlük vaka ve ölüm sayısına ulaşan ilk 5 ülke olan ABD, Hindistan, Brezilya, Rusya ve Kolombiya ile Türkiye'de gözlenen toplam vaka ve ölüm sayılarından hisse senedi piyasalarına doğru nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.
Kaygın ve Barut (2020)	31/12/2019 - 08/04/2020	Çin, ABD, İngiltere İspanya, Almanya, Fransa Belçika, Hollanda, İsviçre, Türkiye	Eşbütünleşme Analizi	-Vaka ve ölüm sayısı -Borsa endeksleri	Analiz sonucunda Covid-19 toplam vaka sayısı ile BİST100, FTSE MIB, IBEX35, AEX ve Shangai endeksleri arasında eşbütünleşme olduğu, DAX, CAC 40, BEL 20, SMI, FTSE 100 ve DOW 30 endeksleri arasında ise eşbütünleşme olmadığı tespit edilmiştir.
Keleş (2020)	02/03/2020 - 29/04/2020	Türkiye	Olay Etüdü yöntemi	-BİST 30 pay endeksinde yer alan firmalar -100. Vaka -1000. Vaka -1000. Ölüm	Sonuçlara göre Taşımacılık ile Otomobiller ve Bileşenleri sanayi grubu firmalarında bu etkiler artmaktadır. Ekonomi tedbir paketi ise bankalar dışında genelde sakinleştirici etki göstermiştir.
Kılıç (2020)	02/01/2018 - 30/04/2020	Türkiye	Olay Etüdü yöntemi	-Borsa İstanbul seçilmiş 17 sektör endeksleri	Analiz sonuçlarına göre, endekslerin birçoğunda negatif anormal getirilere

				-Belirli önemli günler	rastlanmıştır. Sektör bazında en yüksek negatif getirilerin turizm ve tekstil sektörlerinde pozitif getirinin ise ticaret sektöründe olduğu görülmüştür.
Ölmez ve Ekici (2020)	06/01/2020 - 24/07/2020	Türkiye	Olay çalışması, GARCH yöntemi	-BİST100 endeksi	Olay çalışması sonuçlarına göre Türkiye’de Covid-19 salgınının ortaya çıktığı ilk gün olan 10 Mart 2020’de BİST 100 anormal getiriye sahiptir. Analizde kullanılan sektör endeks getirilerine göre, bütün sektörler anormal getiriye sahiptir ve salgın döneminde olumsuz etkilenmişlerdir. Böylece, piyasaların beklenmeyen olaylara hızlı tepki verdiği ortaya konulmaktadır. Öte yandan, zaman serisi analiz sonuçlarına göre, salgının BİST 100 üzerinde oynaklığa yol açtığı ve etkili olduğu anlaşılmaktadır.
Özdemir (2020)	12/03/2020 - 31/08/2020	Türkiye	Asimetrik Nedensellik Testi	-Covid-19 pandemisine yakalanan vaka sayısı -Covid-19 pandemisinden vefat eden kişi sayısı -Mali, sımai, hizmet ve teknoloji sektör pay senedi endeksi	Test sonucunda, Covid-19 vaka sayısındaki pozitif şoklar mali endekste negatif şoka neden olduğu tespit edilirken, vefat sayısı ile mali endeks arasında nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.
Özkan (2020)	01/06/2019 - 01/07/2020	Türkiye	GARCH temelli oynaklık analizi	Borsa İstanbul sektör endeksleri	Covid-19’un Türkiye’deki vakaların ortaya çıktığı ve hızla arttığı Mart 2020’de tüm sektör endekslerinde volatilitenin nedeni olduğu, COVID-19 pandemisi döneminde en fazla oynaklık sıçramasının spor şirketlerinin hisselerinde görüldüğü, en az oynaklık sıçramasının ise sigorta firmalarının senetlerinde görüldüğü; Mart 2020’den sonra bütün sektör endekslerinin gerçekleşen oynaklık değerlerinin normale döndüğü ve COVID-19’un Türkiye hisse senedi piyasası oynaklığına etkisinin kaybolduğu bulunmuştur.
Öztürk vd. (2020)	02/01/2020 - 15/04/2020	Türkiye Avrupa Dünya	Panel veri analizi	-Borsa İstanbul endeksleri -Türkiye’de vaka sayısı -Avrupa’da vaka sayısı -Dünya’da vaka sayısı	Bulgular, sektörel endekslerin Avrupa ve Dünya vaka sayılarından ziyade Türkiye’deki vaka sayılarından daha çok etkilendiğini göstermiştir. Ayrıca, Covid-19 salgınının olumsuz ekonomik etkileri en

				-CDS indeksi -VIX indeksi	çok metal ürünleri ve makine sektörlerinde görülmektedir. Spor, bankacılık ve sigortacılık sektörleri ise bu endüstrileri takip etmektedir. Yaşanan ekonomik durgunluğa rağmen ülkede yiyecek-ıçecek, toptan-perakende satış ve gayrimenkul yatırım sektörleri ise salgından en az etkilenen sektörler olmuştur.
Peker ve Demirhan (2020)	07/01/2020 - 11/03/2020 - 21/03/2020	Türkiye	GARCH yöntemi	Borsa İstanbul sektör endeksleri	Borsa İstanbul sektör getirileri, finansal varlık riskliliği ve fiyat değişimindeki belirsizliğin en temel göstergelerinden biri olan volatilité Covid-19 salgınından büyük ölçüde etkilenmiştir.
Ramelli ve Wagner (2020)	31/12/2018 - 03/04/2020	Çin	Panel veri analizi	-Sektörel hisse senedi getirileri -Dış kaynaklar -Karlılık -Defter değeri/piyasa değeri oranı -Hisse senedi piyasa değeri	Uluslararası ticaret ile küresel değer zinciri arasında güçlü bir nedensellik bulunmaktadır. Başlangıçta yalnızca Çin'i etkileyen virüs Avrupa ve ABD'ye yayıldıkça, bu piyasalarda yıkıcı etkiler yaratmıştır. Bir sağlık krizi olan Covid-19'un reel ekonomiye etkisi finansal kanallar aracılığıyla daha fazla güçlenmiştir.
Şenol ve Zeren (2020)	21/01/2020 - 07/04/2020	Dünya, Avrupa, Gelişmekte olan piyasalar, G7	Fourier Eşbütünleşme testi	-Morgan Stanley Capital International (MSCI) indeksi -Toplam vaka sayısı -Toplam ölüm sayısı	MSCI indeksi ile Covid-19 salgını arasında uzun dönemli bir ilişki mevcuttur.
Tayar vd. (2020)	17/03/2020 - 28/04/2020	Türkiye	Basit Lineer Regresyon Analizi	-Aktif vaka sayılarındaki günlük değişim - BIST sektör analizlerindeki günlük değişim	Türkiye'de Covid-19 salgınının Elektrik, Ulaştırma Mali, Sınai, Teknoloji sektör endeksleri üzerinde görece yüksek düzeyde anlamlı ve olumsuz etkilere sahip olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Ayrıca incelenen 10 sektörde COVID-19 salgınının Ticaret Sektörü hariç farklı anlamlılık düzeyinde olumsuz etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir.
Ustalar ve Şanlısoy (2020)	12/03/2020 - 23/09/2020	Türkiye	GARCH yöntemi	-BIST100 indeksi -Vaka sayısı	Günlük vaka sayılarındaki artış BİST100 getirileri üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip iken, Covid-19 salgınının tek başına Türkiye borsası için bir şok kanalı olduğuna dair bulgular oldukça zayıftır. Bu bulgu da Türkiye hisse senedi piyasasına yönelik küresel salgın dışında farklı faktörlerden de etkilendiğini göstermektedir.

Vurur ve Özen (2020)	22/02/2020 - 29/08/2020	Almanya Fransa İtalya İspanya İngiltere	Regresyon analizi, Birim kök testleri, Toda Yamamoto nedensellik analizi	-Borsa endeksleri -CDS primleri	Pandemi öncesi CDS primleri ile endeksler arasındaki zayıf sayılabilecek ilişkilerin, pandemi sonrasında ciddi biçimde arttığını görmüştür. Ayrıca, ikinci dönemde İtalya dışındaki ülkelerde CDS primleri ile borsa endeksleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi ortaya çıkmıştır. Çalışma, ekonomik olarak zayıf ülkelerde CDS primleri ile borsa endeksi ilişkisinin daha güçlü olduğunu göstermekte ve riskin açık olduğu durumlarda risk fiyatlamasının doğrudan borsada fiyatlandığını ve CDS primlerinin borsa endeksini takip ettiğini göstermektedir.
Yetgin (2020)	10/03/2020 - 21/04/2020	Türkiye	-Kolmogorov-Simirnov Normallik Analizi, Pearson korelasyon Katsayısı Analizi, ANOVA ve Lineer Regresyon Analizi	-Vaka sayısı -Borsa İstanbul seçili sektör endeksleri	Covid-19 vaka sayısının, Türkiye'nin önemli işletmelerinin içinde yer aldığı Borsa İstanbul'u (BIST 100) anlamlı bir şekilde etki ettiği görülmüştür.
Zeren ve Hızarcı (2020)	23/01/2020 - 13/03/2020	Çin, İtalya, Fransa, Almanya, İspanya, Güney Kore	Eşbütünleşme testi	-Toplam günlük ölüm sayısı	Sonuçlara göre, toplam ölümlerle incelenen tüm borsalar uzun vadede birlikte hareket etmektedir. Toplam vakaların SSE, KOSPI ve IBEX35 ile eşbütünleşme ilişkisi içerisinde olduğu ve bu vakaların FTSE MIB, CAC40, DAX30 ile eşbütünleşik olmadığı anlaşılmıştır.

Çalışmalarında değişken olarak Borsa İstanbul sektör endeksini kullanan Tayar vd. (2020), Türkiye'de Covid-19 salgınının Elektrik, Ulaştırma, Mali, Sınai, Teknoloji gibi sektörleri negatif etkilediği sonucunu bulurken; Kılıç (2020) ise en fazla negatif etkilenen sektörlerin Turizm ve Tekstil sektörleri olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda hem Tayar vd. (2020) hem de Kılıç (2020) Ticaret sektörünün pozitif etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Özkan (2020) ise vakaların ortaya çıktığı ve hızla arttığı dönemde en fazla volatilité sıçramasının spor şirketlerinin hisselerinde, en az volatilité sıçramasının ise sigorta firmalarının hisse senetlerinde görüldüğünü bulmuştur. Öte yandan, Göker vd. (2020) de bazı dönemlerde çoğu sektörlerin negatif etkilendiğini belirtirken, diğer dönemlerde ise pozitif etkilendiğini belirtmiştir.

Toplam vaka ve vefat sayılarını değişken olarak kullanan Al- Awadhi (2020) ve Ilgın ve Sarı (2020), artan vaka ve vefat sayılarının hisse senetlerini olumsuz etkilediğini belirtirlerken; Alber (2020) ise Covid-19 vaka sayılarının, ölüm sayılarına göre daha çok duyarlı olduğunu ve hisse senetlerini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Özdemir (2020), çalışmasında yaptığı asimetrik nedensellik testi sonucunda, vaka sayısındaki artışların mali endeks üzerinde azalışa neden olduğunu ve aralarında nedensellik ilişkisinin olduğunu tespit ederken, vefat sayılarındaki artışlar ile mali endeks arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığını tespit etmiştir.

Değişken olarak BİST100 endeksini ele alan Gülhan (2020) ve Ustalar ve Şanlısoy (2020), borsa endeksinin Covid-19 salgınından etkilendiğini ve salgının BİST100 getirileri üzerinde azaltıcı bir etkisinin olduğunu bulmuştur. Öte yandan, Ustalar ve Şanlısoy (2020), Covid-19 salgınının tek başına Türkiye borsasının şok dalgası olduğuna dair bulguların yetersiz olduğunu farklı faktörlerden de etkilendiğini belirtmiştir. Ölmez ve Ekici (2020), yaptığı olay çalışmasında salgının ortaya çıktığı ilk gün BİST100'ün anormal getiriye sahip olduğunu ve bütün sektörlerin olumsuz etkilendiğini belirtmiştir. Zaman serisi analiz sonucuna göre ise salgının BİST100 üzerinde volatiliteye yol açtığını tespit etmişlerdir.

Şenol ve Zeren (2020) ile Gülhan (2020), çalışmalarında değişken olarak ele aldıkları uluslararası sermaye endeksi olarak bilinen MSCI (Morgan Stanley Capital International) endeksini analiz etmiş ve sonuçta Covid-19 salgını ile aralarında uzun dönemli anlamlı bir ilişkinin mevcut olduğunu tespit etmişlerdir.

4.2. Markov Switching GARCH (MS-GARCH) Yöntemi

Finansal seriler, zaman içerisinde farklı davranışlar sergileyebilmektedir. Bu durum depresyon, resesyon, iflaslar, doğal afetler ve piyasa panikleri gibi sebeplerden kaynaklanabileceği gibi, hükümet politikalarındaki değişiklikler, yatırımcı beklentileri ve rejim değişikliğinden kaynaklanan siyasal istikrarsızlıklar da buna neden olabilmektedir. Finansal serilerdeki bu değişim, bu serilerin analiz yöntemlerinde de zaman içerisinde önemli değişikliklere sebep olmuştur (Bildirici ve Ersin, 2014, s.3). Standart GARCH (1,1) spesifikasyonunu kullanan ampirik çalışmalardan elde edilen bulgularda suni bir biçimde yüksek kalıcılığa yönelik bazı sonuçlar, GARCH parametlerinin zaman

içerisinde gelişmesine izin verilmesi hususunda tartışmaları beraberinde getirmiştir (Wee vd., 2020). Diebold (1986), finansal serilerdeki doğrusal olmamayı modele dahil etmeyen çalışmalarda özellikle yüksek volatilité dönemlerinde ortaya çıkan bu güçlü kalıcılığın, parametre tahminlerindeki sapmalardan kaynaklandığını belirtmiş ve bu sapmanın sonucu olarak tek rejimli GARCH modellerinin örneklem dışı olduğunu vurgulamıştır. Schwert (1989) ise hisse senedi getirilerindeki döngüyü araştırırken, genişleme ve daralma aşamalarının farklı özelliklere sahip olduğunu bulmuş ve bunun için yüksek ve düşük volatilité dönemlerini ayıran rejim değışikliğı modelini önermiştir.

Hamilton (1989), dünyanın sonlu rejimler kümesinden oluştuğunu ve her rejimin kendine özgü karakteristiğinin olduğunu belirterek model yapısına yapısal değışiklikleri dahil etmiştir. Böylece her bir rejimin kendine özgü model parametleri hesaplanmakta ve model buna göre değerlendirilmektedir. Hamilton (1989), rejim evrimini modellemek için sonlu durum ayrık zamanlı Markov zincirini kullandığından bu model Markov Switching (Markov Rejim Değışim) olarak anılmaktadır.

Sabit rejim parametlerine sahip en temel MS modeli bile, finansal zaman serilerinin birçok tipik özelliğini tanımlayabilir. Bu durum, y_t zaman serisi için Denklem 4.1'de örneklendirilmiştir (Haas vd., 2004, s.494):

$$y_t = \eta_t \sigma_{\Delta_t} + \mu_{\Delta_t} \quad (4.1)$$

Denklem 4.1'de η_t sıfır ortalama ve birim varyansa sahip, bağımsız ve aynı şekilde dağıtılmış rastgele bir değışkeni; Δ_t ise k boyutlu bir Markov zincirini ifade etmektedir.

Cai (1994) ve Hamilton ve Susmel (1994), rejim değışimini dikkate alan ARCH modelleri için MS-ARCH modelini önermişlerdir. Gray (1996) ise piyasalardaki volatilitenin incelenmesinde GARCH(1,1) modelinin ARCH spesifikasyonuna göre daha iyi sonuçlar verdiği için -GARCH modelini geliştirmiş, Klaassen (2002) bu modeli modifiye etmiştir. Buna göre, $\epsilon_t = \eta_t \sigma_{t'}$ ve ϵ_t sıfır ortalama ve birim varyansa sahip, bağımsız ve aynı şekilde dağıtılmış rastgele bir değışken olmak üzere MS-GARCH(1,1) modeli şu şekilde formülize edilmektedir (Haas vd., 2004, s.494):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0(\Delta_t) + \alpha_1(\Delta_t)\epsilon_{t-1}^2 + \beta_1(\Delta_t)\sigma_{t-1}^2 \quad (4.2)$$

Denklem 4.2'den yola çıkarak aşağıdaki genelleştirilmiş eşitlik elde edilmiştir.

$$\sigma_t^2 = \sum_{i=0}^{t-1} [\alpha_0(\Delta_{t-i}) + \alpha_1(\Delta_{t-i})\epsilon_{t-1-i}^2] \prod_{j=0}^{i-1} \beta_1(\Delta_{t-j}) + \sigma_0^2 \prod_{i=0}^{t-1} \beta_1(\Delta_{t-i}) \quad (4.3)$$

Denklem 4.3'te, σ_t^2 , tüm rejim dönemini içermektedir. Buna göre, $t - i = 0$ olması durumunda düşük volatilité rejimi, $t - i = 1$ olması durumunda ise yüksek volatilité rejimi ortaya çıkmaktadır (Klaassen, 2002).

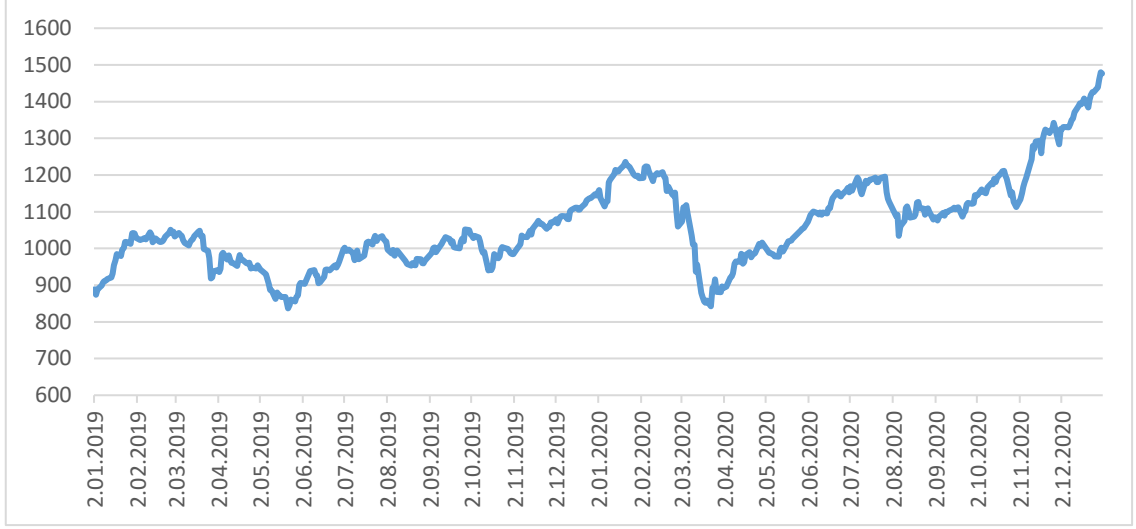
Rejim varyanslarının yalnızca geçmiş şoklara ve kendi gecikmeli değerlerine bağılı olması, maksimum olasılık ile doğrudan tahmin edilen, analitik olarak izlenebilir olan ve koşullu varyans sürecinin ayrıştırmasını sunan MS-GARCH modelini ön plana çıkarır (Haas vd., 2004). Ang ve Timmermann (2011, s.1-2) ise MS-GARCH gibi rejim değişim modellerinin kullanım nedenlerini şu şekilde açıklamaktadır:

- i. Ekonomik değişkenlerde varolan döngüsellik nedeniyle rejim değişimleri doğal olup, sezgilerle de keşfedilebilmektedir.
- ii. Rejim değişikliği modelleri normal dağılmama, ARCH etkisi ve zamanla değişen korelasyonlar gibi birçok finansal getiri serisinin stilize edilmiş davranışını yakalamaktadır.
- iii. Rejim değişikliği modelleri herhangi bir serideki doğrusal olmayan stilize davranışları yakalama eğilimindedir.

MS-GARCH yönteminin kullanımına literatürde de sıklıkla rastlanmaktadır. Haas vd. (2004), Bildirici ve Ersin (2014), Günay (2015), Kula ve Baykut (2017) ve Damien vd. (2020) bunlardan bazılarıdır. Modelin üstün yönleri, bu çalışmayı da MS-GARCH'ı kullanmaya teşvik etmiştir.

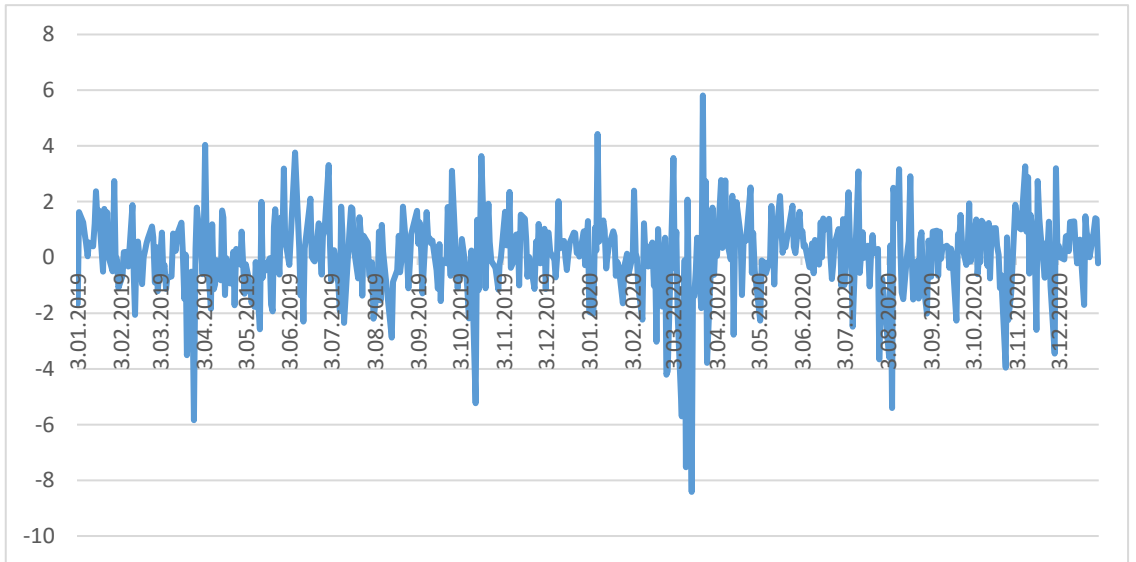
4.3. Veri

Bu çalışmada, Covid-19'un Türkiye'de finansal piyasalara etkisi araştırılırken kapanış fiyatlarıyla BİST100 endeksi kullanılmıştır. Bu endeks, piyasa ve işlem hacmi bakımından Borsa İstanbul'da işlem gören en yüksek 100 hisse senedinin performansının bir göstergesidir.



Grafik 4.1 BİST100 Endeksi

Grafik 4.1’de BİST100 endeksinin 2019-2020 yılları için işgünü değerlerinin¹ zaman serisi grafiği yer almaktadır. Bu dönemin tercih edilmesinin nedeni, Covid-19’un finansal piyasalara etkisini ön plana çıkarmak ve bu etkiye ilişkin daha açık bir sonuç sunmaktır. Grafikte, 2020 yılının Şubat ayının sonlarından itibaren başlayan ve Mart ayının sonlarına kadar devam eden bir azalma trendi göze çarpmaktadır.



Grafik 4.2 BİST100 Endeksi Getiri Serisi

¹ 02/01/2019-31/12/2020 dönemine ilişkin BİST100 endeksi verisi, tr.investing.com adresinden temin edilmiştir.

BİST100 endeksinin doğal logaritması $\left(100 * \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)\right)$ formülü ile hesaplanmış ve elde edilen getiri eğrisi Grafik 4.2’de gösterilmiştir. Burada, 03/01/2019-31/12/2020 dönemine ait toplam 500 günlük veri seti mevcuttur. Getiri serisi, aynı zamanda serinin volatilité yapısına ilişkin bir gösterge niteliği taşımaktadır. Özellikle 2020 yılı Şubat-Mart aylarındaki volatilité kümelenmesi ve yüksek negatif getiri oranları dikkat çekmektedir. Serinin farklı volatilité özellikleri sergilemesi, farklı rejimler içerebileceğini akla getirmekte ve bu nedenle, çalışmada doğrusal ARCH-GARCH modelleri yerine, doğrusal olmayan MS-GARCH modeli tercih edilmektedir.

Tablo 4.2 BİST100 Getiri Serisi Tanımlayıcı İstatistikleri

Gözlem Sayısı	500
Ortalama	0.101575
Medyan	0.197577
Maksimum	5.810361
Minimum	-8.416184
Standart sapma	1.498837
Çarpıklık	-0.971475
Basıklık	7.751997
Jarque-Bera	549.0944
Olasılık	0.000000

Tablo 4.2’de BİST100 getiri serisine ilişkin tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Seri, %0.1016 ortalama ve %0.1976 medyan pozitif getirilere sahiptir. Serideki maksimum (%5.8104) ve minimum (%-8.4162) getiri oranlarının Covid-19 dönemine ait olmaları dikkat çekicidir. Serideki standart sapma %1.4988 olarak hesaplanmıştır. Serinin çarpıklığı negatif bir değer aldığından bu serinin sola çarpık bir dağılıma sahip olduğunun, 3’ten büyük basıklık katsayısı ise serinin sivri bir dağılıma sahip olduğunun göstergesidir. Bu göstergeler serinin normal dağılmadığına ilişkin fikir verirken, Jarque-Bera testi ise serinin normal dağılıp dağılmadığına ilişkin net bir sonuç sunmaktadır. Jarque-Bera test sonucu (549.0944) ve olasılık değeri (0.0000), serinin normal dağıldığını söyleyen sıfır hipotezinin reddedilerek, serinin normal dağılmadığına ilişkin kanıtlar sunmaktadır.

4.4. Araştırmanın Bulguları

Zaman serisi analizinin öncelikli adımlarından biri değişkenlere birim kök testi uygulanmasıdır. Birim kökün varlığı veya yokluğu, bir serinin temelindeki veri oluşturma sürecinin bazı özelliklerinin tanımlanmasına yardımcı olmaktadır. Birim kökün yokluğu (durağanlık), serinin sabit bir uzun dönem ortalaması etrafında dalgalandığı ve serinin zamana bağlı olmayan sonlu bir varyansa sahip olduğu anlamına gelmektedir. Birim kökün varlığı (durağan olmama) ise serinin uzun dönemli deterministik yola dönme eğiliminde olmadığı ve varyansının zamana bağlı olduğu anlamına gelmektedir (Glynn vd., 2007). Bu çalışmada BİST100 getiri serisinin birim kök içerip içermediğini test etmek amacıyla yaygın olarak kullanılan geleneksel Augmented Dickey-Fuller (1981), Phillips-Perron (1988) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992) birim kök testleri uygulanmıştır. ADF testi, DF'in genişletilmiş hali olup artık terimlerde daha yüksek korelasyona olanak tanırken, PP testi ADF'den farklı olarak hareketli ortalamalar sürecini de dikkate almaktadır. Bu iki test aynı hipotezleri içermekte ve t-istatistiğini kullanmaktadır. Burada sıfır hipotezi, serinin birim kök içerdiği, yani durağan olmadığıdır. Buna göre, hesaplanan t-istatistiği kritik değerden büyük ise sıfır hipotezi reddedilerek, serinin birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu testlere bir alternatif olan KPSS testinde ise hipotez testleri tam tersi şekilde işlemektedir. Bu teste göre, sıfır hipotezi serinin birim kök içermediği ve durağan olduğudur. KPSS testi, diğer testlerden farklı olarak t-istatistiğini değil, LM istatistiğini kullanmaktadır. Buna göre, hesaplanan LM istatistiğinin kritik değerden büyük olması durumunda sıfır hipotezi reddedilmektedir. Yani bu durumda seri birim kök içerir ve durağan değildir (Shi vd., 2012).

Tablo 4.3 Geleneksel Birim Kök Testi Sonuçları

Test	Kapsam	t-istatistiği	Kritik değer
ADF	Sabitli	-13.6850*	-2.8671
	Sabitli ve trendli	-13.6955*	-3.4188
	Sabitsiz ve trendsiz	-13.6140*	-1.9414
PP	Sabitli	-22.1085*	-2.8671
	Sabitli ve trendli	-22.0978*	-3.4188
	Sabitsiz ve trendsiz	-22.0795*	-1.9414
KPSS		LM istatistiği	Kritik değer
	Sabitli	0.1089*	0.4630
	Sabitli ve trendli	0.0669*	0.1460

Not: *%5 anlamlılık düzeyinde Schwarz Bilgi Kriteri'ne göre düzeyde durağanlığı [I(0)] temsil etmektedir.

Tablo 4.3'te geleneksel birim kök testlerinin sonuçları sunulmuştur. Her üç test de serinin birim kök içermediğini, dolayısıyla durağan olduğunu söylemektedir. Bu durumda, analize serinin bu haliyle (fark alınmasına gerek kalmaksızın) devam edilebilir.

Tablo 4.4 BİST100 Endeksi Robust Ljung-Box Testi Sonuçları

Gecikme Derecesi	Q-İstatistiği	Olasılık değeri
5. Gecikme	5.28060	0.3826
10. Gecikme	13.3770	0.2033
20. Gecikme	20.6384	0.4186
50. Gecikme	51.6709	0.4083

Zaman serisi analizinin aşamalarından birisi de serinin otokorelasyon içerip içermediğini araştırmaktır. Bunun için literatürde Box-Pierce ve Ljung-Box gibi testler kullanılmaktadır. Ancak bu testlerin kullanılması, finansal zaman serilerindeki volatilité ve kuyruklu yapının varlığı durumunda sıfır hipotezini yanlış bir şekilde reddedebilmektedir (Warriyar vd., 2016). Bu nedenle bu çalışmada, Ljung-Box testinin güçlendirilmiş versiyonu olan Robust Ljung Box testi kullanılmıştır. Tablo 4.4'te, Robust Ljung-Box testinin farklı gecikme düzeyleri için sonuçları sunulmuştur. Her bir gecikme için olasılık değerlerinin 0.05'ten büyük olması, sıfır hipotezinin reddedilemeyeceği, yani seride otokorelasyon olmadığı anlamına gelmektedir.

Birim kök testleri ve otokorelasyon sınavasının ardından serideki uygun ARMA yapısının belirlenmesi gerekmektedir. Birim kök testi sonucunda, serinin düzeyde durağan [I(0)] olarak belirlenmiş olması, serinin bütünleşik bir süreç içermediği ve dolayısıyla uygun model sınavasının ARMA üzerinden yapılması gerektiği anlamına gelmektedir.

Tablo 4.5 BİST100 Endeksi İçin ARMA (p/q) Seçimi

AR / MA	0.000000	1.000000	2.000000	3.000000	4.000000	5.000000
0.000000	3.665355*	3.690277	3.688738	3.697694	3.710147	3.713925
1.000000	3.690190	3.692668	3.696267	3.692344	3.704755	3.710685
2.000000	3.688209	3.696583	3.708897	3.703329	3.715119	3.723326
3.000000	3.695909	3.689250	3.701485	3.712850	3.725485	3.735906
4.000000	3.708425	3.701735	3.713633	3.725488	3.735888	3.737921
5.000000	3.715773	3.711944	3.724554	3.731999	3.741931	3.752677
6.000000	3.720629	3.724496	3.737105	3.742065	3.756889	3.763256
7.000000	3.731429	3.734547	3.745997	3.748868	3.762504	3.767735
8.000000	3.741205	3.746795	3.759302	3.756926	3.782073	3.766781
9.000000	3.752575	3.764813	3.771857	3.787115	3.785451	NA
10.000000	3.764554	3.777177	3.765603	3.770343	3.779474	NA

Not: *Schwarz Bilgi Kriteri'ne göre uygun ARMA(p/q) modelini göstermektedir.

Tablo 4.5'te, uygun ARMA yapısının belirlenmesi için Schwarz Bilgi Kriteri'ne göre yapılan hesaplamalar yer almaktadır. Bu kritere göre en düşük katsayıya sahip model uygun model olarak belirlenmektedir. Bu durumda uygun model, ARMA(0,0) olarak belirlenmiştir. Yani seride AR ve MA yapısı bulunmamaktadır.

Tablo 4.6 BİST100 Endeksi ARCH-LM Test Sonuçları

Gecikme Derecesi	F-İstatistiği	Olasılık değeri
2. Gecikme	20.586	0.0000
5. Gecikme	11.700	0.0000
10. Gecikme	8.3951	0.0000
50. Gecikme	2.1294	0.0000

Engle (1982), ARCH/GARCH analizlerinden önce serinin ARCH etkisi içerip içermediğinin araştırılması gerektiğini belirtmiştir. Engle (1982)'ın geliştirdiği ARCH-LM testi, seride değişen varyans olup olmadığına ilişkin bilgi vermektedir. Seride ARCH etkisinin varlığı durumunda ARCH/GARCH gibi modeller ile analizlerin yapılması daha uygun olmaktadır (Chand vd., 2012). Bu teste göre, farklı gecikmeler için hesaplanan olasılık değerinin 0.05'ten küçük olması, seride ARCH etkisinin varlığını göstermektedir. BİST100 getiri serisindeki ARCH etkisinin varlığı, bu serinin ARCH/GARCH tipi modellerle analizini gerektirmektedir. Tablo 4.6'daki değerlere göre BİST100 endeksi ARCH etkisi içermektedir.

BİST100 getiri serisinin varyansında olası yapısal kırılmaların tespiti için Inclan ve Tiao (1994) tarafından önerilen, Yinelemeli Kümülatif Kareler Toplamı (ICSS) yöntemine dayanan ve çoklu kırılmaya izin veren test kullanılmıştır. Bu test daha sonra, Sanso vd. (2004) tarafından Monte Carlo simülasyonlarıyla, koşullu değişen varyansı da dikkate alacak şekilde geliştirilmiştir. Testten elde edilen κ_1 ve κ_2 istatistiklerine göre BİST100 getiri serisinde herhangi bir yapısal kırılma tespit edilmemiştir.

BİST100 endeksi getiri serisine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve tanısal testler ortaya konduktan sonra, uygun modelin belirlenmesi için farklı Markov Rejim Değişim modelleri ile tahminler yapılmıştır.

Tablo 4.7 Uygun Rejim Modelinin Belirlenmesi

Model	İki rejimli modeller			Üç rejimli modeller		
	SC	HQ	AIC	SC	HQ	AIC
Sabit (Fixed)	3.5615	3.5359	3.5193	3.5795	3.5334	3.5036
Rejim değişim varyans (Switching variance)	3.5137	3.4829	3.4631	3.5255	3.4743	3.4412*
Paylaşımlı GARCH ile rejim değişim varyans (Switching variance with shared GARCH)	3.5110*	3.4701*	3.4436	3.5488	3.4873	3.4477
Rejim değişim GARCH (Switching GARCH)	3.5318	3.4806	3.4476	3.5777	3.5009	3.4512
Ortalama-varians bileşeni (Mean-variance component)	3.5429	3.5019	3.4754	3.5736	3.5172	3.4809

Tablo 4.7’de, uygun rejim modeli belirlenirken kullanılan Markov Rejim Değişim temelli modellerin uygunluğuna ilişkin farklı bilgi kriterlerinin işaret ettikleri sonuçlar yer almaktadır. İki ve üç rejimli olmak üzere beş ayrı model uygulanmıştır. Akaike Bilgi Kriteri (AIC), üç rejimli rejim değişim varyans modelinin uygunluğuna işaret ederken, Schwarz Bilgi Kriteri (SC) ile Hannan-Quinn Bilgi Kriteri paylaşımlı GARCH ile rejim değişim varyans modelini uygun model olarak belirlemiştir. AIC’in işaret ettiği modeldeki üç farklı rejimden ikisinin katsayı değerlerinin birbirine çok yakın olması ve çalışmada daha önce uygulanan tüm testlerde SC’nin dikkate alınması, bu aşamada da SC’ye göre bir seçim yapılmasına öncü olmuştur. Kaldı ki, BİST100 getiri serisinde ARCH etkisi bulunmakta ve daha önce de belirtildiği üzere bu durumda GARCH içeren modelin kullanılması daha uygun olmaktadır. Bu nedenlerle, SC’nin işaret ettiği iki

rejimli paylaşımlı GARCH ile rejim değişim varyans modeli tahmin edilmiş ve bulguları Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Tablo 4.8 MS-GARCH (1, 1) Eşitliği

Model Parametreleri				
	Katsayı	Standart hata	t-istatistiği	Olasılık değeri
c(0)	0.270314	0.05941	4.55	0.000
c(1)	-1.00456	0.4969	-2.02	0.044
$\sigma(0)$	0.262521	0.07146		
$\sigma(1)$	0.743972	0.1627		
α_1	0.0416924	0.01567		
β_1	0.885188	0.03433		
p{0 0}	0.967222	0.01952		
p{1 1}	0.783473	0.09447		
Tanımlayıcı Testler				
Log olabilirlik	-852.90302	Schwarz Bilgi Kriteri	3.5110	
Doğrusallık Testi				
	Test istatistiği		Olasılık değeri	
LR (Olabilirlik oranı)	116.82		0.0000	
Geçiş Olasılıkları Matrisi				
	Rejim 0,t		Rejim 1,t	
Rejim 0,t+1	0.96722		0.21653	
Rejim 1,t+1	0.03277		0.78347	
Koşulsuz Volatilitite				
	Rejim 0		Rejim 1	
Koşulsuz volatilitite (varyans)	2.24202		7.16658	

MS yöntemine dayanan LR (Olabilirlik oranı), doğrusal olup olmamayı araştırmaktadır. MS’in veriyi temsil etmedeki gücü doğrusal modellere göre daha yüksek ise bu oranın da yüksek bir değer alması beklenmektedir. Bu durumda, eğer olasılık değeri 0.05’ten küçük ise modelin doğrusal olmadığı ve MS modelinin doğrusal modele göre daha iyi sonuç verdiği söylenebilmektedir (Çevik, 2018, s.16). Buna göre, 116.82 test istatistiği ve 0.000 olasılık değeri ile BİST100 getiri serisinin doğrusal olmadığını ve MS ile modellenmesinin daha uygun olduğunu söylemek mümkündür. MS-GARCH ile BİST100 getiri serisi iki rejime ayrılmıştır. Bu rejimlerden ilki, düşük volatiliteye sahip olan sıfırıncı rejim, ikincisi yüksek volatiliteye sahip olan ise birinci rejimdir. Bu rejimlere ilişkin katsayılar [c(0) ve c(1)], sıfırıncı rejimin pozitif getirili kazandıran rejim olduğunu, birinci rejimin ise negatif getirili kaybettiren rejim olduğunu

göstermektedir. Ayrıca, yüksek volatiliteye ve negatif getiriye sahip yüksek riskli birinci rejime ait $\sigma(1) = 0.743$ değerinin, düşük volatiliteye ve pozitif getiriye sahip düşük riskli sıfıncı rejime ait $\sigma(0) = 0.262$ değerinden büyük olması, birinci rejimin piyasa şoklarına karşı daha fazla volatiliteler ile tepki verdiğini göstermektedir.

Olasılık matrisleri sonuçları incelendiğinde, sıfıncı rejimdeyken yine bu rejimde kalma olasılığının 0.967 ile en yüksek olduğu görülmektedir. Birinci rejimdeyken, bu rejimde kalma olasılığı (0.216), sıfıncı rejime geçme olasılığından (0.783) daha düşüktür. Bu değerler, serinin düşük riskli olan sıfıncı rejimde kalıcılıkta ısrarcı olduğunu göstermektedir.

Her bir rejimin, diğer dönemlerden bağımsız olarak hesaplanan varyans değeri olan koşulsuz volatiliteler değerlerine göre birinci rejim, sıfıncı rejime göre yaklaşık 3 kat daha volatildir. Bu da düşük riskli rejimden yüksek riskli rejime geçerken düşük volatiliteden yüksek volatilitelere doğru ani bir değişim yaşanacağını habercisidir (Kula ve Baykut, 2017, s.102).

Tablo 4.9 Koşulsuz Olasılıklara Dayanan Rejim Sınıflandırması

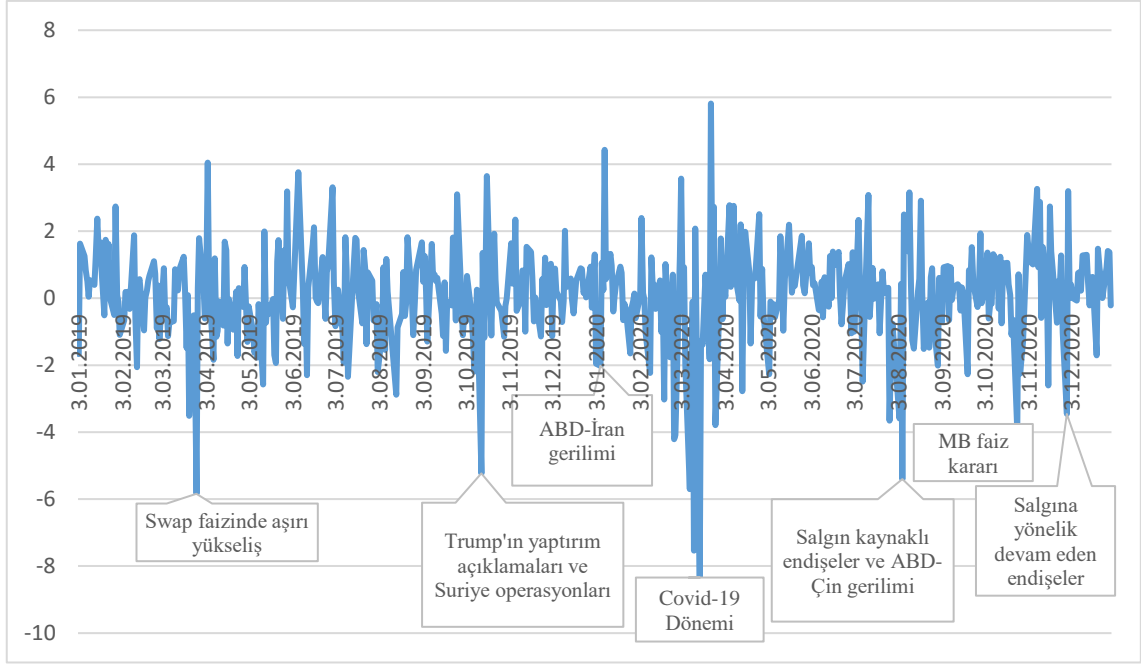
Rejim 0	Süre	Olasılık	Rejim 1	Süre	Olasılık
03/01/2019-20/03/2019	55	0.964	21/03/2019-27/03/2019	5	0.897
28/03/2019-08/10/2019	129	0.911	09/10/2019-15/10/2019	5	0.727
16/10/2019-02/01/2020	55	0.966	03/01/2020-09/01/2020	5	0.745
10/01/2020-19/02/2020	29	0.930	20/02/2020-18/03/2020	20	0.848
19/03/2020-27/07/2020	87	0.939	28/07/2020-06/08/2020	6	0.983
07/08/2020-22/10/2020	55	0.951	23/10/2020-28/10/2020	4	0.737
30/10/2020-27/11/2020	21	0.895	30/11/2020	1	0.731
01/12/2020-31/12/2020	23	0.955			
Toplam	56.75	%90.80	Toplam	6.57	%9.20

Tablo 4.9’da her iki rejim için koşulsuz olasılıklara dayanan tarihsel sınıflandırmaya yer verilmiştir. Süre, o rejimde geçen zamanı; olasılık ise o süre içerisindeki ortalama olasılığı temsil etmektedir. Sıfıncı rejimin koşulsuz olasılık değeri (%90.80) ve bu rejimde geçen ortalama iş günü süresinin (56.75), birinci rejimin değerlerine göre (%9.20-6.57) daha yüksek olması, sıfıncı rejimdeki kararlılığın diğer göstergeleridir. Toplamda 454 işgünü ile sıfıncı rejimde kalma süresi, 46 işgünü ile birinci rejimde kalma süresinden açık bir şekilde daha fazladır. Sıfıncı rejimde en uzun

kalma süresi 129, en kısa kalma süresi 21 işgünüdür. Buna karşın, birinci rejimde en uzun kalma süresi 20, en kısa kalma süresi 1 işgünüdür. Burada ön plana çıkan sonuç, yüksek riskli ve negatif getirili birinci rejimdeki en uzun süreye sahip 20/02/2020-18/03/2020 tarihlerine ilişkindir. Söz konusu tarihler, Çin’de başlayan Covid-19 salgınının Avrupa’yı ve Amerika’yı etkisi altına aldığı, Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilen ve Türkiye’de de vakaların ve ölümlerin açıklandığı dönemi kapsamaktadır. Bu dönemde, borsada yüksek risk, yüksek volatilité ve negatif getiri hakimdir. Ortalama süresi 6.57 işgünü olan birinci rejimde, Covid-19’un etkilerini kapsayan bu 20 işgünü, söz konusu ortalama sürenin oldukça üzerindedir. Bu durum, Covid-19’un finansal piyasalar üzerindeki şiddetli etkisinin en açık göstergesidir.

4.5. Covid-19 Salgını Dönemine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

BİST100 getiri eğrisinin analizinde kullanılan MS-GARCH yöntemi, seriyi düşük ve yüksek riskli olmak üzere iki farklı rejimle incelemiştir. Yüksek riskli rejim, negatif getirilerin olduğu ve Covid-19 salgını dönemini de kapsayan rejimdir. Bu rejim, 2019-2020 yılları için 7 farklı dönemi içermektedir. Bu dönemlerde, hem ulusal hem de uluslararası riskler negatif getiri dönemlerine sebep olmuştur. Londra Swap TL faizlerindeki aşırı yükselme, Donald Trump’ın Türkiye’ye yönelik yaptırım açıklamaları ve devam eden Suriye operasyonları, ABD ile İran arasında yaşanan gerilim, ABD-Çin gerilimi, Merkez Bankası’nın faiz kararı ve salgın sonrası salgın kaynaklı (aşı haberleri ve mutasyon gibi) endişeler bu dönemlerdeki yüksek negatif getirilerin temel nedenleri arasında sayılabilir.



Grafik 4.3 BİST100 Getiri Serisindeki Yüksek Negatif Getiri Dönemleri

Grafik 4.3.'te, BİST100 getiri serisindeki yüksek negatif getiri dönemlerinin sebepleri detaylıca gösterilmiştir. Bunlar içerisinde Covid-19 döneminde yaşanan gelişmeler ve buna bağlı olarak Borsa İstanbul'da yaşanan kayıplar şu şekildedir:

- **20 Şubat 2020:** Uzak Doğu'daki bazı ülkeler ilk ölüm vakalarını açıklamış ve İran'da ilk vakalarla birlikte ilk ölümün de gerçekleştiğini bildirmiştir. BİST100 getirisinde yaklaşık %3.03 düşüş yaşanmıştır.
- **27 Şubat 2020:** İlk kez bir Japon vatandaşının 2. Kez Covid-19 hastalığına yakalandığı açıklanmış, Danimarka ve Hollanda gibi ülkeler ilk vakalarını açıklamıştır. BİST100 getirisinde yaklaşık %4,21 düşüş yaşanmıştır.
- **28 Şubat 2020:** Uzak Doğu ülkelerinde vaka sayısı, İran'da ise ölüm sayısı artmıştır. (Ayrıca, Türkiye İdlib'te 33 şehit vermiştir.) BİST100 getirisinde yaklaşık %4.08 düşüş yaşanmıştır.
- **9 Mart 2020:** 7 Mart'ta yaklaşık 100 ülkeye virüsün yayıldığı belirtilmiş, 8 Mart'ta ise İtalya karantina kararı almıştır. (Bunlara Rusya ile Suudi Arabistan arasında yaşanan petrol ile ilişkin anlaşmazlık da küresel riskleri artırmıştır.) BİST100 getirisinde yaklaşık %5.70 düşüş yaşanmıştır.

- **10 Mart 2020:** Dünya genelinde gerçekleşen ölüm sayısı 4000'leri geçmiş ve Avrupa'da vaka ve ölüm sayılarının hızla arttığı haberlere servis edilmiştir. BİST100 getirisinde yaklaşık %2.40 düşüş yaşanmıştır.
- **11-12 Mart 2020:** 10 Mart'ı 11 Mart'a bağlayan gece Sağlık Bakanı Fahrettin Koca Türkiye'deki ilk Covid-19 vakasını resmen açıklamıştır. Dünya Sağlık Örgütü 11 Mart tarihinde pandemi ilan etmiştir. 12 Mart'a gelindiğinde ise İsveç, Norveç, Yunanistan ve Avusturya gibi ülkeler ilk kez ölüm vakası açıklamıştır. BİST100 getirisinde 11 Mart'ta yaklaşık %0.1, 12 Mart'ta ise %7.53 düşüş yaşanmıştır.
- **16 Mart 2020:** Ülkeler sınırlarını kapatmaya ve karantina uygulamaya başlamıştır. Salgın, özellikle Avrupa'yı iyice etkisi altına almıştır. BİST100 getirisinde yaklaşık %8.41 düşüş yaşanmıştır.
- **18 Mart 2020:** Türkiye'de koronavirüsten kaynaklı ilk ölüm yaşanmıştır. BİST100 getirisinde yaklaşık %1.40 düşüş yaşanmıştır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Geçmişten günümüze kadar Dünya, birçok salgın hastalıkla karşı karşıya kalmıştır. Yakın dönemde yaşanan AIDS, SARS, H1N1, Domuz Gribi, Ebola ve MERS bu salgınlardan bazılarıdır. Son olarak, 2019 yılının Aralık ayında Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan ve kısa sürede tüm dünyayı etkisi altına almayı başaran, yeni bir koronavirüsten kaynaklanan Covid-19 hastalığı büyük panik ve endişeye yol açmıştır. Vaka sayılarının hızla artmasının ardından ilk ölüm 11 Ocak tarihinde, yine Wuhan şehrinde gerçekleşmiştir. İlk vakanın ortaya çıkmasının ardından yaklaşık üç ay sonra, Dünya Sağlık Örgütü tarafından 11 Mart 2020 tarihinde pandemi ilan edilmiştir. Türkiye'de de ilk vaka 11 Mart tarihinde görülmüştür. Pandeminin ilanından sonra birçok ülkede birtakım kısıtlamalar getirilmiş, böylece salgının yayılım hızı ve vaka sayılarındaki artışlara yönelik önlemler alınmıştır. Uzaktan eğitime geçilmesi, seyahat yasakları getirilmesi, kafe ve restoran benzeri yerlerin kapatılması, maske takma zorunluluğu ve sokağa çıkma yasakları alınan önlemlerden yalnızca birkaçıdır.

Dünya genelinde çok fazla ölüme sebep olan Covid-19 salgını ve bu salgının neden olduğu ortam sadece sosyal ve kültürel yaşamı etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda ekonomileri de etkilemiştir. Ülkeler arasındaki ticaret hacmi daralmış, ülkelerin resesyon sürecine girmiş ve işsizlik oranları artmıştır. Küresel bir sorun haline gelen Covid-19 salgını, reel ekonomi yanında finansal piyasaları da olumsuz etkilemiştir. Finansal piyasaların, Covid-19 salgını ile ilgili hem iyi hem de kötü haberlere karşı duyarlılığı artmıştır. Bir dış faktör niteliğindeki Covid-19 salgını, yatırım kararları üzerinde olumsuz bir etki yaratmıştır. Yatırımcının temel amacı getiri sağlamak olduğu için yatırım yaparken finansal piyasalardaki volatilitiyi takip edip risk faktörünü azaltmak istemektedir.

Bu çalışmada, Covid-19 salgınının Türkiye'de finansal piyasalara etkisi araştırılırken BİST100 endeksi kullanılmıştır. BİST100 endeksinden elde edilen getiri serisi için uygun yöntemin belirlenmesi adına, bazı tanısız ve önsel testlerin sonuçları dikkate alınmıştır. Getiri serisinin normal dağılmama, ARCH etkisi içerme ve doğrusal olmama gibi özelliklerinden dolayı MS-GARCH yöntemi tercih edilmiş ve MS-GARCH (1,1) modeli tahmin edilmiştir. Modelde, BİST100 getiri serisi, düşük volatiliteye sahip olan sıfırıncı rejim ve yüksek volatiliteye sahip olan birinci rejim şeklinde 2 rejime

ayrılmıştır. Modelden elde edilen katsayılar, sıfırcı rejimin pozitif getirili, kazandıran rejim olduğunu; birinci rejimin ise negatif getirili, kaybettiren rejim olduğunu göstermektedir. Birinci rejim, sıfırcı rejime göre piyasa şoklarına karşı daha fazla volatilitéyle tepki vermektedir. Olasılık matrisleri sonuçlarına göre, düşük riskli sıfırcı rejimde kalma olasılığının yüksek olduğu, yüksek riskli birinci rejimde kalma olasılığının ise düşük olduğu görülmektedir. Bu durum, serinin düşük riskli sıfırcı rejimde kalıcılıkta ısrarcı olduğunu göstermektedir. İki rejimdeki koşulsuz volatilité değerleri incelendiğinde, birinci rejimin sıfırcı rejime göre yine daha volatil bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Düşük riskli sıfırcı rejimde kalma süresi, yüksek riskli birinci rejimde kalma süresinden çok daha yüksektir. Ancak birinci rejimdeki en uzun süreye sahip 20/02/2020-18/03/2020 tarihleri Covid-19'un finansal piyasalar üzerindeki nispeten uzun dönemli etkisini içeren önemli bir göstergedir. Bu tarihler arasında, özellikle Covid-19 kaynaklı ilk vaka ve ilk ölümler, Covid-19 salgının pandemi olarak ilan edilmesi, vaka sayılarındaki artış ve buna bağlı olarak birçok ülkede başlayan karantina süreci ve sınır kapatma kararları gibi haberlerin yanında, diğer bazı küresel ve ulusal faktörlerle birlikte Borsa İstanbul'da önemli değer kayıpları meydana gelmiştir.

Bütün bu bulgular, önemli bazı sonuçlara işaret etmektedir. Bunlardan ilki, BİST100 getiri serisinin doğrusal olmayan özelliklere sahip olduğu ve bu serinin tahmininde doğrusal olmayan modellerin kullanılmasının daha uygun olacağıdır. Bu sonuç, Başçı (2011), Altuntaş ve Çolak (2015), Kula ve Baykut (2017) ve Güngör vd. (2021) gibi çalışmalarla tutarlıdır. İkincisi, bir finansal piyasa göstergesi olarak çalışmalarda (Atakan, 2009; Çavdar, 2012; Gülhan, 2020; Ölmez ve Ekici, 2020; Ustalar ve Şanlısoy, 2020; Güngör vd., 2021) sıklıkla kullanılan BİST100 endeksinin, dışsal şoklara karşı aşırı duyarlı olduğudur. Bu durum, finansal piyasalardaki bu duyarlılığı azaltmak ve söz konusu piyasalarda bir direnç sağlamak adına politika yapıcılara önemli işler düşüğünü göstermektedir. Son olarak, Türkiye'de finansal piyasaların sergilediği bu özelliklerin, gelişmekte olan diğer ülkeleri de benzer sonuçlar ile kapsamının olmasıdır. Gelecekteki çalışmaların, farklı gelişmişlik düzeylerindeki ülkelerin finansal piyasalarını karşılaştırmalı olarak ele alan analizler yapmalarının, literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, M. (2020). Korona sonrası dünya: ekonomik, sosyal ve akademik hayatta ne değişecek, ne değişmeyecek?. M. Şeker, A. Özer, C. Korkut (Editörler), *Küresel salgının anatomisi: insan ve toplumun geleceği içinde* (s. 280-297). Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi
- Akalın, S. (1970). *Yönetim Ekonomisi*, Ege Üniversitesi İ.T.İ.A Yayını, İzmir.
- Akdağ, S. (2019). Vix korku endeksinin finansal göstergeler üzerindeki Etkisi: Türkiye örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1): 235-256. doi:10.17218/hititsosbil.522619
- Akyol, A. (2005). Şiddetli akut solunum yetmezliği sendromu (SARS) ve koruma önlemleri. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 21 (2), 107-123, 2005.
- Al-Awadhi, A. M., Alsaifi, K., Al-Awadhi, A., and Alhammadi, S. (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of behavioral and experimental finance*, 27, 100326.
- Alber, N. (2020). The effect of coronavirus spread on stock markets: The case of the worst 6 countries. *Available at SSRN 3578080*.
- Altıntaş, İ. (2011). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda şirkete özgü volatilité analizi (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden edinilmiştir.
- Altıntaş, S. T. ve Çolak, F. D. (2015). BİST-100 endeksinde volatilitenin modellenmesi ve öngörülmesinde ARCH modelleri. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadı Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 26(79), 208-223.
- Andersen, T. G., Bollerslev, T., Diebold, F. X., and Vega, C. (2003). Micro effects of macro announcements: Real-time price discovery in foreign exchange. *American Economic Review*, 93(1), 38-62. Doi: 10.1257/000282803321455151
- Ang, A., and Timmermann, A. (2011). *Regime changes and financial markets*. Netspar Discussion Paper. DP 06/2011-068, 1-32.
- Arman, T. (1997). *Risk Analizine Giriş*. İstanbul: Beta Yayınları

- Aslan, R. (2020). Tarihten günümüze Epidemiler, Pandemiler ve Covid-19. *Ayrıntı Dergisi*, 8(85).
- Atakan, T. (2009). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında değişkenliğin (volatilitenin) ARCH-GARCH yöntemleri ile modellenmesi. *Yönetim Dergisi: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü*, 20(62), 48-61.
- Atıcı Ustalar, S., ve Şanlısoy, S. (2020). COVID-19 küresel salgınının BİST100 getirisi üzerine etkisinin analizi. *Ahmet Yesevi Üniversitesi Yayınları*.
- Ay, G. ve Gün, M. (2020). Borsa İstanbul pay piyasasında volatilité modellemesi: BIST banka endeksi üzerine bir uygulama. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(5), 3795-3814. Doi: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v8i5.1547>
- Aydın, N. (2018). Menkul kıymet borsaları ve Borsa İstanbul. M. Ertuğrul (Ed.), *Borsaların yapısı ve işleyişi içinde* (s.10), Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları
- Aydoğan, S. (2017). Salgın haberleri - outbreak news. *Eskişehir Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi* (ISSN: 2564-6311), 2(1).
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K. J., Sammon, M. C., and Viratyosin, T. (2020). *The unprecedented stock market impact of COVID-19* (No. w26945). National Bureau of Economic Research.
- Barro, R., Ursua, J. and Weng, J. (2020). The Coronavirus and the Great Influenza Pandemic: Lessons from the "Spanish Flu" for the Coronavirus's Potential Effects on Mortality and Economic Activity. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, Working Paper 26866.
- Barut, A., ve Kaygın, C. Y. (2020). Covid-19 pandemisinin seçilmiş borsa endeksleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (COVID-19 Special Issue), 59-70.
- Başcı, E. S. (2011). İmkb mali ve sınai endeksleri'nin 2002-2010 dönemi için günlük oynaklığının karşılaştırmalı analizi. *İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt 12, Sayı 2, 2011, 187-199

- Bauer, S. W. (2006). *Batı biliminin öyküsü*. (M. Moralı, Çev.) İstanbul: Alfa.
- Baykut, E. ve Kula, V. (2018). Borsa İstanbul pay endekslerinin volatilité yapısı: BİST-50 örneği (2007-2016 yılları). *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 279-303. DOI: 10.5578/jss.66770
- Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, uncertainty, and cyclical investment. *The quarterly journal of economics*, 98(1), 85-106. Doi: <https://doi.org/10.2307/1885568>
- Bildirici, M., and Ersin, Ö. (2014). Modeling Markov switching ARMA-GARCH neural networks models and an application to forecasting stock returns. *The Scientific World Journal*, 2014. Doi: <https://doi.org/10.1155/2014/497941>
- Bingül, B. A., Türk, A. ve Ak, R. (2020). COVID-19 bağlamında tarihteki büyük salgınlar ve ekonomik sonuçları. *Electronic Turkish Studies*, 15(4), 189-200. Doi: <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44242>
- Bolgün, E. ve Akçay, B. M. (2009). *Risk yönetimi* (3. Baskı). İstanbul: Skala Yayıncılık.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, 31(3), 307-327. Doi: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)
- Cai, J. (1994). A Markov model of switching-regime ARCH. *Journal of Business & Economic Statistics*, 12(3), 309-316.
- Campbell, J. Y., Lettau, M., Malkiel, B. G. and Xu, Y. (2001). Have individual stocks become more volatile? An empirical exploration of idiosyncratic risk. *The journal of finance*, 56(1), 1-43.
- CDC (2004). Basic information about SARS, *Centers for Disease Control and Prevention*, January, 1-3.
- Chand, S., Kamal, S., and Ali, I. (2012). Modeling and volatility analysis of share prices using ARCH and GARCH models. *World Applied Sciences Journal*, 19(1), 77-82. Doi: 10.5829/idosi.wasj.2012.19.01.793
- Cohen, M. S., Hellmann, N., Levy, J.A., DeCock, K. and Lange, J (2008). The spread, treatment, and prevention of HIV-1: evolution of a global pandemic. *The Journal*

of Clinical Investigation, Volume 118 Number 4 April, 1244-1254.
<https://dx.doi.org/10.1172%2FJCI34706>

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SBB), (2020). Dünya ekonomisindeki son gelişmeler bülteni. *Ekonomik ve Sosyal Kalkınma Araştırmaları Dairesi*, 2019-IV http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/02/DEG-Ekim-2019-Ocak-2020_iv_ceyrek.pdf (Erişim Tarihi: 10.12.2020).

Çağlarımak Uslu, N. (2010). Finansal getiri ve risk. M. Avşar (Editör), *Finansal Ekonomi* içinde (s.160). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları

Çavdar, Ş. Ç. (2012). İmkb Ulusal-100 endeksi getiri volatilitésinin ARCH modelleri ile analizi (1998: 01-2009: 12). *Hikmet Yurdu Düşünce-Yorum Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 5(9), 65-80.

Çetin, A. C. (2020). Koronavirüs (Covid-19) salgınının Türkiye’de genel ekonomik faaliyetlere ve hisse senedi borsa endeksine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 4(2), 341-362.

Çevik, E. İ. (2018). Borsa İstanbul zayıf formda etkin mi? Markov-Switching ADF testi yaklaşımı. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 12(2), 9-30.

Çondur, F. ve Evlimoğlu, A. G. U. (2007). İMKB’nin işlevselliğini arttırmaya yönelik alternatif politika önerileri. *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı-12

Demirhan, E. (2020). COVID-19 küresel salgınının Türkiye CDS Primlerine ve BİST 100 endeksine etkisi. *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı*.

Dickey, D. A., and Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1057-1072. Doi: <https://doi.org/10.2307/1912517>

Dieleman, Joseph L. (2018). Spending on health and HIV/AIDS: domestic health spending and development assistance in 188 countries, 1995–2015, *The Lancet*, Vol 391 May 5, 1799-1829. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30698-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30698-6)

Diebold, F. X. (1986). Modeling the persistence of conditional variances: A comment. *Econometric Reviews*, 5(1), 51-56. Doi: <https://doi.org/10.1080/07474938608800096>

- Dikmen, A. U., Kına, M. H., Özkan, S. ve İlhan, M. N. (2020). COVID-19 epidemiyolojisi: pandemiden ne öğrendik. *Journal of biotechnology and strategic health research*, 4, 29-36. Doi: :10.34084/bshr.715153
- Ege, İ. ve Topaloğlu, T. N. (2019). Pay piyasalarında volatilité tahminlemesi: Borsa İstanbul mali ve sınai endeksleri üzerine bir uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(3), 618-633.
<https://doi.org/10.30798/makuiibf.525838>
- Ekoavasya (2015). Batı Afrika Ekonomisinde Ebola Etkisi
<https://ekoavasya.net/Duyuru.aspx?did=196&lang=TR> (Erişim tarihi:9.11.2020).
- Elgin, C. ve Yalaman, A. (2020). Covid-19 salgınının yol açtığı ekonomik krize karşı açıklanan ekonomik teşvik paketleri: bir karşılaştırma ve Türkiye örneği. Ö.F. Çolak (Editör), *Salgın Ekonomisi* (s. 393-413). Ankara: Efil Yayınevi
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 987-1007. Doi: <https://doi.org/10.2307/1912773>
- Fertekligil, A. (2000). *Türkiye'de Borsa'nın Tarihçesi*. İstanbul: İMKB Yayınları
- Genç, Ö. (2011). Kara ölüm: 1348 veba salgını ve ortaçağ Avrupa'sına etkileri. *Tarih Okulu*. 10, 123-150.
- Glynn, J., Perera, N., and Verma, R. (2007). *Unit root tests and structural breaks: A survey with applications*. University of Wollongong Paper (Archive).
- Göker, İ. E. K., Eren, B. S., and Karaca, S. S. (2020). The Impact of the COVID-19 (Coronavirus) on The Borsa Istanbul Sector Index Returns: An Event Study. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(COVID-19 Special Issue), 14-41.
- Gray, S. F. (1996). Modeling the conditional distribution of interest rates as a regime-switching process. *Journal of Financial Economics*, 42(1), 27-62. Doi: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(96\)00875-6](https://doi.org/10.1016/0304-405X(96)00875-6)
- Gujarati, D. (2012). *Econometrics by example*. Macmillan.

- Gülhan, Ü. (2020). Covid-19 pandemisine BIST 100 reaksiyonu: ekonometrik bir analiz. *Electronic Turkish Studies*, 15(4).
- Gümüş, A., ve Hacıevliyagil, N. (2020). Covid-19 salgın hastalığının borsaya etkisi: turizm ve ulaştırma endeksleri üzerine bir uygulama. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 11(1), 76-97.
- Günay, S. (2015). Markov regime switching generalized autoregressive conditional heteroskedastic model and volatility modeling for oil returns. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(4), 979-985.
- Güngör, S., Başçı, E. S. ve Karaca, S. S. (2021). Yapısal kırılmalar altında asimetrik bilginin hisse senedi getiri oynaklığına etkisi: BİST 100 endeksinde bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (89), 133-154. Doi: 10.25095/mufad.852110
- Güriş, S. ve Saçıldı, İ. S. (2011). İstanbul Menkul Kıymetler borsası'nda hisse senedi getiri volatilitésinin klasik ve BAYESYEN GARCH modelleri ile analizi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 153-171.
- Haas, M., Mittnik, S., and Paoletta, M. S. (2004). A new approach to Markov-switching GARCH models. *Journal of financial econometrics*, 2(4), 493-530. Doi: <https://doi.org/10.1093/jfinec/nbh020>
- Hai, W., Zhao, Z., Wang, J. and Hou, Z. (2004). The Short-term Impact of SARS on the Chinese Economy, *Asian Economic Papers*, vol 3, no 1. <https://doi.org/10.1162/1535351041747905>
- Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 357-384. Doi: <https://doi.org/10.2307/1912559>
- Hamilton, J. D., and Susmel, R. (1994). Autoregressive conditional heteroskedasticity and changes in regime. *Journal of econometrics*, 64(1-2), 307-333. Doi: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)90067-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)90067-1)
- Hayırsever Baştürk, F. (2018). Risk ve Getiri. M. Avşar (Editör), *Finansal Ekonomi içinde* (s.183). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları

- Hussein, A., Al-Tamimi H., Alwan, A.A., and Abdel Rahman, A.A. (2011). Factors affecting atock prices in the UAE financial markets, *Journal of Transnational Management*, 16:1, 3-19, DOI: 10.1080/15475778.2011.549441
- İlgin, K. S., ve Sarı, S. S. (2020). COVID-19 pandemisinin hisse senedi piyasalarına etkisi: vaka ve ölümlerin yoğun olduğu ülkeler ile Türkiye incelemesi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(23), 152-171.
- IMF (International Money Fund) Veritabanı.
- IMKB. (2011). *Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu*, İstanbul
- Inclan, C., and Tiao, G. C. (1994). Use of cumulative sums of squares for retrospective detection of changes of variance. *Journal of the American Statistical Association*, 89(427), 913-923. Doi: <https://doi.org/10.1080/01621459.1994.10476824>
- Joo, H., Maskery, B. A., Berro, A. D., Rotz, L. D., Lee, Y. K., and Brown, C. M. (2019). Economic impact of the 2015 MERS outbreak on the Republic of Korea's tourism-related industries. *Health security*, 17(2), 100-108. DOI: 10.1089/hs.2018.0115
- Kahneman, D. and Tversky. A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291.
- Karagül, M. (2002). Beşeri sermayenin iktisadi gelişmedeki rolü ve Türkiye boyutu, Afyon: *Afyon Kocatepe Üniversitesi Yayın No. 37*.
- Karaimamoğlu, T. (2016). Kara ölüm veba salgını ve ortaçağ İngiltere'sine etkileri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4- (37). 591-610. <http://dx.doi.org/10.16992/ASOS.11724>
- Karlı, M. (1989). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler* (3.Basım), Beta Basım Yayın, s.506.
- Karlı, M. (2004). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler* (5. Basım). İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım Ltd. Şti

- Keleş, E. (2020). COVID-19 ve BİST-30 endeksi üzerine kısa dönemli etkileri. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 42(1), 91-105. Doi: 10.14780.muiibd.763962
- Kılıç, O. (2020). Tarihte küresel salgın hastalıklar ve toplum hayatına etkileri. M. Şeker, A. Özer, C. Korkut (Editörler), *Küresel salgının anatomisi: insan ve toplumun geleceği* içinde (s. 15-53). Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi.
- Kılıç, Y. (2020). Borsa İstanbul'da COVID-19 (Koronavirüs) Etkisi. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 5(1), 66-77.
- Klaassen, F. (2002). Improving GARCH volatility forecasts with regime-switching GARCH. In *Advances in Markov-switching models* (pp. 223-254). Physica, Heidelberg.
- Kula, V. ve Baykut, E. (2017). BIST Banka Endeksi'nin (XBANK) Volatilite Yapısının Markov Rejim Değişimi GARCH Modeli (MSGARCH) ile Analizi. *Bankacılar Dergisi*, 102, 89-110.
- Kuzu, S. (2018). Borsa İstanbul Endeksi (BIST 100) getiri volatilesinin ARCH ve GARCH modeli ile tahmin edilmesi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 608-624. Doi: <https://doi.org/10.29067/muvu.384418>
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P., and Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of econometrics*, 54(1-3), 159-178. Doi: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(92\)90104-Y](https://doi.org/10.1016/0304-4076(92)90104-Y)
- Lusting, N. (2004). Investing in health for economic development. *Report By The Mexican Commission On Macroeconomics And Health*, 1st Edition, Mexico. 1-60.
- Margaryan, P. (2018). Hipokrat kimdi?. *Arkeoloji.com*. (Erişim tarihi: 22.11.2020)
- Mazgit, İ. (2002). Bilgi toplumu ve sağlığın artan önemi, *I. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi*, (Hereke-Kocaeli), ss. 405-415.
- Mazibas, M. (2005). IMKB Piyasalarındaki Volatilitenin Modellenmesi ve Öngörülmesi: Asimetrik GARCH Modelleri ile Bir Uygulama (Modeling and

- Forecasting Volatility in Istanbul Stock Exchange Markets: An Application with Asymmetrical GARCH Models) (May 25, 2005). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3008342> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3008342>.
- McKibbin, Warwick, J. (2009). The Swine Flu Outbreak and its Global Economic Impact, <https://www.brookings.edu/on-the-record/the-swine-flu-outbreak-and-its-global-economic-impact/>.
- Nakiboğlu, A., ve Işık, S. (2020). Kovid-19 salgınının ekonomi üzerindeki etkileri: Türkiye’de işletme sahipleri üzerinde bir araştırma. *Turkish Studies*, 15(4), 765-789. Doi: <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43368>
- Ocakcı, H. A. (2009). Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Kredi Riskinin Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi ve Uygulamalar. (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden edinilmiştir.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) Veritabanı.
- Oran, N. T. ve Şenuzun, F., (2008). Toplumda kırılması gereken bir zincir: HIV/AIDS stigmatı ve baş etme stratejileri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 5:1. <http://www.insanbilimleri.com>
- Ozili, P. K and Arun, T. (2020). Spillover of COVID-19: Impact on the Global Economy (March 27, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3562570> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3562570>
- Ölmez, U., ve Ekinci, A. A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) salgınının hisse senedi piyasasına etkisi: bıst 100 örneği. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(Özel Sayı), 225-239.
- Özdemir, H. (2005). Salgın hastalıklardan ölümler 1914 –1918. Ankara: *Türk Tarih Kurumu Yayınları XVI Dizi – Sayı 104*
- Özdemir, L. (2020). COVID-19 Pandemisinin BİST üzerine sektör endeksleri asimetrik etkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 546-556. Doi: [10.29106/fesa.797658](https://doi.org/10.29106/fesa.797658)

- Özer, S. (2016). I. Dünya Savaşı'nda Osmanlı Devleti'nde tifüs (Lekeli Humma) salgını. *Belleten*, LXXX (287), 219-260.
- Özkan, O. (2020). Volatility jump: the effect of covid-19 on turkey stock market. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (COVID-19 Special Issue), 386-397.
- Öztürk, Ö., Şişman, M. Y., Uslu, H., and Çıtak, F. (2020). Effect of COVID-19 outbreak on Turkish stock market: a sectoral-level analysis. *Hitit University Journal of Social Sciences Institute*, 13(1), 56-68.
- Peker, Y. ve Demirhan, E. (2020). Covid-19 küresel salgınının borsa İstanbul'daki sektörel etkileri. *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV), Değerlendirme Notu*, Erişim tarihi: 08.06.2020, http://www.tepav.org.tr/upload/mce/2020/notlar/covid19_kuresel_salgininin_borsa_istanbuldaki_sektorel_etkileri.pdf
- Phillips, P. C., and Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. Doi: <https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335>
- Poon, S. H. (2005). A practical guide to forecasting financial market volatility. *John Wiley & Sons. Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England*
- Presanis, A. M., De Angelis, D., Hagy, A., Reed, C., Riley, S., Cooper, B. S., ...and Lipsitch, M. (2009). The severity of pandemic H1N1 influenza in the United States, from April to July 2009: a Bayesian analysis. *PLoS Med*, 6(12), e1000207. Doi: 10.1371/journal.pmed.1000207.
- Ramelli, S., and Wagner, A. F. (2020). Feverish stock price reactions to COVID-19. *The Review of Corporate Finance Studies*, 9(3), 622-655.
- Sağlık Bakanlığı (2017). Mers-Cov, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/bulasici-hastaliklar/mers-co-v/mers-cov-liste/mers-co-v.html>
- Sağlık Bakanlığı (2020). Ebola, www.seyahatsagligi.gov.tr/site/HastalikDetay/Ebola

- Sansó, A., Carrion, J. L., and Aragó, V. (2004). Testing for changes in the unconditional variance of financial time series. *Revista de Economía Financiera*, 2004, vol. 4, p. 32-52.
- Sarıkamış, C. (2000). *Sermaye Pazarları*. Alfa Yayınları, İstanbul.
- Schwert, G. W. (1989). Why does stock market volatility change over time?. *The journal of finance*, 44(5), 1115-1153. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1989.tb02647.x>
- Shi, Q., Li, B., and Alexiadis, S. (2012). Testing the real interest parity hypothesis in six developed countries. *International Research Journal of Finance and Economics*, 86, 168-180.
- Şenol, Z., and Zeren, F. (2020). Coronavirus (COVID-19) and stock markets: The effects of the pandemic on the global economy. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 1-16.
- Taşdoğan, C. (2020). COVID-19 salgınına karşı alınan önlemlerin iktisadî yansımaları, *TASAV Yayınları*, s.s. 131-143.
- Tayar, T., Gümüştekin, E., Dayan, K. ve Mandi, E. (2020). Covid-19 krizinin Türkiye'deki sektörler üzerinde etkileri: Borsa İstanbul sektör endeksleri araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (Salgın Hastalıklar Özel Sayısı), 293-320.
- TCMB (2001). *Türkiye'nin Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı*. Para ve Kur politikası Metinleri. (Erişim linki: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Yayinlar/Para+ve+Kur/Para+ve+Kur+Politikasi+Metinleri/> Erişim tarihi: 20.12.2020).
- Temel, M. K. ve Ertin, H. (2020). 1918 Grip pandemisi kıssasından covid-19 pandemisine hisseler?. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi*, 25 Ek Sayı 1., 63-78. <https://doi.org/10.21673/anadoluklin.716868>
- Tıraşoğlu, M. ve Yıldırım, B. (2012). Yapısal kırılma durumunda sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye üzerine bir uygulama. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges)*, 2(2), 111-117.

- Tokgöz, E. (1981). Sosyal gelişmede sağlık. *Türkiye İkinci İktisat Kongresi Sosyal Gelişme ve İstihdam Komisyonu Tebliğleri DPT Yayınları*, Yayın No: 1783.
- Topaloğlu, E. E. (2020). Borsa İstanbul pay endekslerinin volatilité yapısı ve volatilité yayılımı: GARCH ve MGARCH modelleri ile BİST Sınai ve Mali Endeksleri örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (63), 17-38.
- Tsay, R. S. (2002). *Analysis of financial time series: Financial Econometrics*. John Wiley & Sons.
- Tuna, K. ve İsaletli, İ. (2014). Finansal piyasalarda volatilité ve Bist- 100 örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (27), 21-31.
- Tunçel, M. B. ve Gürsoy, S. (2020). Korku endeksi (vix), bitcoin fiyatları ve bist100 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi üzerine ampirik bir uygulama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(76), 1999-2011. Doi: <https://doi.org/10.17755/esosder.712702>
- TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) Veritabanı.
- Türk, A., Bingül, A.B. ve Ak, R. (2020). Tarihsel süreçte yaşanan pandemilerin ekonomik ve sosyal etkileri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences 2020 Special Issue* 612-632
- Ülgen, P. (2012). Geç ortaçağ Avrupasında pazar ve panayır ilişkisinin ticaret hayatındaki rolü ve Türk-İslam dünyasındakilerle karşılaştırılması *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 360-361
- Verikios, G. Sullivan, M., Stojanovski, P., Giesecke, J., and Woo, G. (2016). Assessing regional risks from pandemic influenza: a scenario analysis. *The World Economy*, 39(8), 1225-1255. Doi: <https://doi.org/10.1111/twec.12296>
- Vurur, S.N. ve Özen, E. (2020). Covid-19 Salgınının CDS Primleri İle Borsa Endeksleri Arasındaki İlişki Üzerine Etkileri: Başlıca Avrupa Endeksleri İçin Bir Uygulama. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(Özel Sayı), 97-114.
- Wang, P. (2009). *Financial econometrics*. (Second edition). London and Newyork: Routledge.

- Warriyar KV, V., Abraham, B., and Variyath, A. M. (2016). Robustness of some portmanteau correlation tests in financial time series. *American Journal of Mathematical and Management Sciences*, 35(1), 67-76. Doi: <https://doi.org/10.1080/01966324.2015.1082451>
- Wee, D. C., Chen, F., and Dunsmuir, W. T. (2020). Likelihood inference for Markov switching GARCH (1, 1) models using sequential Monte Carlo. *Econometrics and Statistics*. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecosta.2020.03.004>
- Wikipedia, https://tr.wikipedia.org/wiki/Salg%C4%B1nlar_listesi (Erişim Tarihi: 19.12.2020).
- Wolf, H. (2005). Managing Volatility and Crises: A Practitioner's Guide, *The World Bank, Cambridge University Press*
- World Health Organization, (2017). Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) – Saudi Arabia <http://www.who.int/csr/don/28-june-2017-mers-saudi-arabia/en/>
- World Health Organization, (2016). Ebola situation report – 16 March 2016. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204629/1/ebolasitrep_16Mar2016_eng.pdf?ua (Erişim tarihi: 1.12.2020).
- World Trade Monitor Veritabanı.
- World Trade Organization (2020a). *How COVID-19 is changing the world: a statistical perspective*. Committee For The Coordination of Ststistical Activities.
- World Trade Organization (2020b). *How COVID-19 is changing the world: a statistical perspective Volume II*. Committee For The Coordination of Ststistical Activities.
- Yaşayanlar, İ. (2018). Bir hastalık olarak kolera ve tarihte kolera pandemileri. *Toplumsal Tarih*. 296, 49-55.
- Yavuz, M., Sakarya, Ş. ve Özdemir, N. (2015). Yapay sinir ağları ile risk-getiri tahmini ve portföy analizi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(4), 87-107.
- Yavuz, S. T. (2002). Risk yönetimi 'içeri'aktif pasif yönetimi 'dışarı'(mı?). *Türkiye Bankalar Birliği*, 21-24.

Yetgin, M. A. (2020). Koronavirüsün borsa istanbul'a etkisi üzerine bir araştırma ve stratejik pandemi yönetimi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 324-335.

Yılmaz, M. L. (2020). Kovid-19 salgını ve sonrası ekonomi boyutu ile ilgili değerlendirmeler-Rapor. *Ankara: Polis Akademisi Yayınları*, 91.

Zeren, F., and Hızarcı, A. (2020). The impact of COVID-19 coronavirus on stock markets: evidence from selected countries. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 3(1), 78-84.

Zou, H. and Sun, L. (2012). The influence of investor sentiment on stock return and its volatility under different market states. *In 2012 Fifth International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering* (pp. 337-341). IEEE.

http-1:https://tr.wikipedia.org/wiki/2019-20_koronavir%C3%BCs_pandemisi (Erişim tarihi:04.12.2020)

http-2:<https://www.sozcu.com.tr/2020/gundem/son-dakika-erdogan-yeni-corona-virusu-destek-paketini-acikladi-6167418/> (Erişim tarihi:19.12.2020).

www.policyuncertainty.com (Erişim Tarihi: 19.12.2020).

www.investing.com (Erişim Tarihi: 15.01.2021).

EKLER

EK-1 MS-GARCH Eşitliği Grafikleri

