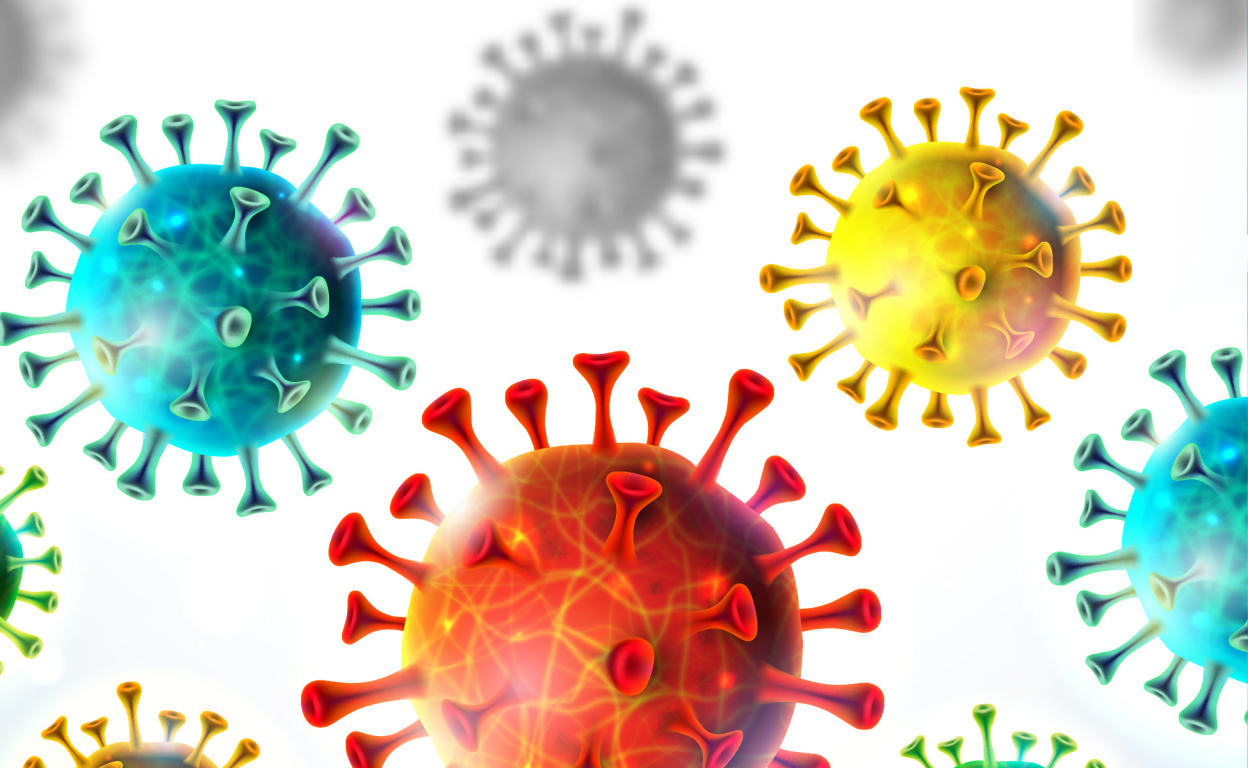


DÜNYA TARİHİNDE YAŞANAN SALGIN HASTALIKLARIN SERMAYE PİYASALARINA ETKİSİ: COVID-19 İNCELEMESİ

**Arş. Gör. Dr. Türker Teker,
Doç. Dr. Turan Kocabıyık**



**DÜNYA TARİHİNDE YAŞANAN
SALGIN HASTALIKLARIN SERMAYE
PİYASALARINA ETKİSİ:
COVID-19 İNCELEMESİ**

Arş. Gör. Dr. Türker Teker
Doç. Dr. Turan Kocabıyık

EĞİTİM
yayınevi

**DÜNYA TARİHİNDE YAŞANAN SALGIN HASTALIKLARIN
SERMAYE PİYASALARINA ETKİSİ: COVID-19 İNCELEMESİ**

Arş. Gör. Dr. Türker Teker, Doç. Dr. Turan Kocabıyık

Genel Yayın Yönetmeni: Yusuf Ziya Aydoğan (yza@egitimyayinevi.com)
Genel Yayın Koordinatörü: Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)
Sayfa Tasarımı: Eğitim Yayınevi Grafik Birimi
Kapak Tasarımı: Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı
Yayıncı Sertifika No: 47830

E-ISBN: 978-625-8223-98-9
1. Baskı, Kasım 2022

Kütüphane Kimlik Kartı

**DÜNYA TARİHİNDE YAŞANAN SALGIN HASTALIKLARIN
SERMAYE PİYASALARINA ETKİSİ: COVID-19 İNCELEMESİ**

Arş. Gör. Dr. Türker Teker, Doç. Dr. Turan Kocabıyık
236 s., 165x240 mm
Kaynakça var, dizin yok.
E-ISBN: 978-625-8223-98-9

Bu kitap 04.02.2022 tarihinde sunulan Dünya Tarihinde Yaşanan Salgın Hastalıkların Sermaye Piyasalarına Etkisi: COVID-19 İncelemesi başlıklı doktora tezi esas alınarak hazırlanmıştır. (Süleyman Demirel Üniversitesi/Isparta, 2022).

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mekanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

EĞİTİM
yayınevi

Yayınevi Türkiye Ofis: İstanbul: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Atakent mah. Yasemen sok. No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

Konya: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
+90 332 351 92 85, +90 533 151 50 42, 0 332 502 50 42
bilgi@egitimyayinevi.com

Yayınevi Amerika Ofis: New York: Egitim Publishing Group, Inc.
P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America
americaoffice@egitimyayinevi.com

Lojistik ve Sevkiyat Merkezi: Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
sevkiyat@egitimyayinevi.com

Kitabevi Şubesi: Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye
+90 332 499 90 00
bilgi@egitimkitabevi.com

İnternet Satış: www.kitapmatik.com.tr
+90 537 512 43 00
bilgi@kitapmatik.com.tr

 **kitapmatik**
İnternet kitabevi

İÇİNDEKİLER

TABLolar DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
ÖNSÖZ.....	XI
KISALTMALAR DİZİNİ.....	XII
GİRİŞ.....	13

1. BİRİNCİ BÖLÜM

20. ve 21. YÜZYILDA DÜNYADA GÖRÜLEN SALGIN HASTALIKLAR

1.1. Salgın, Pandemi, Epidemi, Endemi Kavramları.....	17
1.2. Salgın Hastalıklar Tarihi Ve Salgınların Ortaya Çıkmasındaki Nedenler	19
1.2.1. Salgın Hastalıklar Tarihi	19
1.2.2. Salgın Hastalıkların Nedenleri.....	22
1.3. Yakın Tarihteki Büyük Salgınlar	23
1.3.1. İspanyol Gribi (1918-1920).....	24
1.3.2. SARS	25
1.3.3. Kuş Gribi (Influenza A H5N1-Avian Influenza).....	26
1.3.4. Domuz Gribi (Influenza A H1N1)	26
1.3.5. MERS	27
1.3.6. Ebola Virüsü	28
1.3.7. Zika Virüsü	28
1.3.8. COVID-19.....	29

2. İKİNCİ BÖLÜM

SALGIN HASTALIKLAR İLE PİYASALAR ARASINDAKİ İLİŞKİ

2.1. İspanyol Gribi ve Piyasalara Etkileri	32
2.2. SARS-2002.....	37
2.3. Kuş Gribi Influenza A H5N1-Avian Influenza	42
2.4. Domuz Gribi (Influenza A H1N1)-2009	47
2.5. MERS Salgını-2012	52
2.6. Batı Afrika Ebola Salgını 2014-2016.....	57
2.7. Zika Virüsü Salgını 2015-2016	60
2.8. COVID-19 Salgını	64

3. ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**COVID-19 PANDEMİSİNİN DÜNYA PİYASALARINA ETKİSİ**

3.1. COVID-19 Pandemisinin Emtia Fiyatlarına Etkisi	67
3.1.1. Metaller.....	68
3.1.1.1. Altın	68
3.1.1.2. Gümüş.....	69
3.1.1.3. Alüminyum.....	70
3.1.1.4. Bakır	71
3.1.1.5. Metallere Genel Bakış	72
3.1.2. Enerji	73
3.1.2.1. Brent Petrol	73
3.1.2.2. Doğalgaz	74
3.1.2.3. Enerji Ürünlerine Genel Bakış	75
3.1.3. Tarım Ürünleri	76
3.1.3.1. Buğday	76
3.1.3.2. Pamuk	77
3.1.3.3. Soya Fasulyesi.....	78
3.1.3.4. Kahve	79
3.1.3.5. Mısır	80
3.1.3.6. Tarım Ürünlerine Genel Bakış	81
3.2. COVID-19 Pandemisinin Sermaye Piyasalarına Etkisi.....	82
3.2.1. Borsalar	82
3.2.1.1. S&P 500	82
3.2.1.2. BIST-100	83
3.2.1.3. Borsalara Genel Bakış	84
3.2.2. Faiz Oranları	85
3.2.2.1. Amerika Birleşik Devletleri Faiz Oranları	85
3.2.2.2. Hindistan Faiz Oranları.....	86
3.2.2.3. OECD ve Euro Bölgesi Faiz Oranları	87
3.3. COVID-19 Pandemisinin Kripto Para Piyasalarına Etkisi.....	87
3.3.1. Bitcoin (BTC).....	88
3.3.2. Ethereum (ETH)	89
3.3.3. Ripple (XRP)	90
3.3.4. Kripto Paralara Genel Bakış	91

4. DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

COVID-19 PANDEMİSİNİN SERMAYE PİYASALARINA ETKİSİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA

4.1. Literatür Taraması.....	93
4.1.1. COVID-19 İle İlgili Çalışmalar.....	93
4.1.2. Diğer Salgın Hastalıklar ile İlgili Çalışmalar.....	106
4.2. COVID-19'un Sermaye Piyasaları Üzerine Etkisi: Apriori Algoritması ile Birliktelik Analizi	118
4.2.1. Veri Seti	118
4.2.2. Yöntem	120
4.2.3. Bulgular	124
4.2.3.1. ABD	137
4.2.3.2. Arjantin	141
4.2.3.3. Çin	142
4.2.3.4. Güney Afrika	144
4.2.3.5. Hindistan	147
4.2.3.6. İtalya	148
4.2.3.7. Japonya	149
4.2.3.8. Kolombiya.....	152
4.2.3.9. Meksika	153
4.2.3.10. Rusya	153
4.2.3.11. Türkiye	155
4.2.3.12. Diğer Ülkeler.....	155
4.3. COVID-19'un Sermaye Piyasaları Üzerine Etkisi: Hacker ve Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Analizi	156
4.3.1. Veri Seti	156
4.3.2. Yöntem	156
4.3.3. Bulgular	158
4.3.3.1. Türkiye	168
4.3.3.2. Brezilya.....	173
4.3.3.3. Fransa	175
4.3.3.4. Kolombiya.....	178
4.3.3.5. Almanya	181
4.3.3.6. İtalya.....	183
4.3.3.7. Birleşik Krallık.....	186

4.3.3.8. İspanya.....	188
4.3.3.9. Endonezya	191
4.3.3.10. Meksika	194
4.3.3.11. Rusya	197
4.3.3.12. Hindistan	199
4.3.3.13. Japonya	202
4.3.3.14. Arjantin	205
4.3.3.15. Amerika Birleşik Devletleri.....	208
4.3.3.16. Çin	211
4.3.3.17. Güney Afrika.....	212
SONUÇ.....	216
KAYNAKÇA	222

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. İspanyol Gribi Ölüm Oranları (%).....	33
Tablo 2. İspanyol Gribi Döneminde Kişi Başına Milli Gelir (Hindistan).....	36
Tablo 3. Kuş Gribi Vaka ve Ölüm Sayıları	43
Tablo 4. Ebola Salgını Vaka Sayıları	57
Tablo 5. Metaller Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021).....	72
Tablo 6. Enerji Ürünleri Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021)	75
Tablo 7. Tarım Ürünleri Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021)	81
Tablo 8. Borsa Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021)	84
Tablo 9. Kripto Para Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021).....	91
Tablo 10. Literatür Özeti.....	108
Tablo 11. Birliktelik Analizlerinde Kullanılan Değişkenler	119
Tablo 12. Birliktelik Algoritmaları	121
Tablo 13. Borsalar Arası Birliktelik Analizi	124
Tablo 14. ABD Birliktelik Analizi	138
Tablo 15. Arjantin Birliktelik Analizi	141
Tablo 16. Çin Birliktelik Analizi.....	142
Tablo 17. Güney Afrika Birliktelik Analizi.....	145
Tablo 18. Hindistan Birliktelik Analizi	147
Tablo 19. İtalya Birliktelik Analizi	148
Tablo 20. Japonya Birliktelik Analizi	149
Tablo 21. Kolombiya Birliktelik Analizi	152
Tablo 22. Meksika Birliktelik Analizi	153
Tablo 23. Rusya Birliktelik Analizi	154
Tablo 24. Türkiye Birliktelik Analizi	155
Tablo 25. Borsalar Arası İkili Nedensellik Analizleri.....	157
Tablo 26. Borsa Endeksleri Birim Kök Tablosu (ADF).....	158

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çiçek Hastalığının Endemik Olarak Kabul Edilme Tarihleri	20
Şekil 2. COVID-19'un Dünyadaki Yayılımı (31.03.2021).	29
Şekil 3. Salgın Hastalıkların Küresel Borsalara Etkisi	32
Şekil 4. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Çin)	38
Şekil 5. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Hong Kong)	39
Şekil 6. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Tayvan)	39
Şekil 7. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Kanada)	40
Şekil 8. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Singapur).....	40
Şekil 9. Borsa İstanbul-SARS İlişkisi (ABD).....	41
Şekil 10. Borsa Endeksi- Kuş Gribi İlişkisi (Endonezya).....	43
Şekil 11. Borsa Endeksi-Kuş Gribi İlişkisi (Vietnam).....	44
Şekil 12. Borsa Endeksi Kuş Gribi İlişkisi (Mısır).....	44
Şekil 13. Borsa Endeksi- Kuş Gribi İlişkisi (Çin).....	45
Şekil 14. Borsa Endeksi-Kuş Gribi İlişkisi (Tayland)	45
Şekil 15. Borsa Endeksi-Kuş Gribi İlişkisi (ABD).....	46
Şekil 16. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (İtalya).....	48
Şekil 17. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (Fransa)	48
Şekil 18. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (Almanya)	49
Şekil 19. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (Portekiz).....	49
Şekil 20. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (Çin)	50
Şekil 21. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (ABD).....	50
Şekil 22. MERS Vakalarının Tarihsel Dağılımı	52
Şekil 23. Borsa Endeksi-MERS İlişkisi (Suudi Arabistan).....	53
Şekil 24. Borsa Endeksi- MERS İlişkisi (Güney Kore).....	53
Şekil 25. Borsa Endeksi- MERS İlişkisi (Birleşik Arap Emirlikleri)	54
Şekil 26. Borsa Endeksi-MERS İlişkisi (Ürdün)	54
Şekil 27. Borsa Endeksi- MERS İlişkisi (Katar)	55
Şekil 28. Borsa Endeksi- MERS İlişkisi (ABD).....	55
Şekil 29. Borsa Endeksi-Ebola İlişkisi (Güney Afrika).....	58
Şekil 30. Borsa Endeksi-Ebola İlişkisi (ABD)	58
Şekil 31. Borsa Endeksi-Zika İlişkisi (Brezilya)	61
Şekil 32. Borsa İstanbul-Zika İlişkisi (Kolombiya).....	62
Şekil 33. Borsa Endeksi-Zika İlişkisi (ABD)	62
Şekil 34. COVID-19 Salgınının Başından İtibaren Borsa Endeksleri	66
Şekil 35. Altın Fiyat Grafiği.....	68
Şekil 36. Gümüş Fiyat Grafiği	69
Şekil 37. Alüminyum Fiyat Grafiği	70
Şekil 38. Bakır Fiyat Grafiği.....	71
Şekil 39. Pandemi Döneminde Metal Getirileri.....	72
Şekil 40. Brent Petrol Fiyat Grafiği	73
Şekil 41. Doğalgaz Fiyat Grafiği	74
Şekil 42. Pandemi Döneminde Enerji Piyasaları Getirileri	75
Şekil 43. Yumuşak Buğday Fiyat Grafiği	76
Şekil 44. Pamuk-A index Fiyat Grafiği.....	77

Şekil 45. Soya Fasulyesi Fiyat Grafiği	78
Şekil 46. Arabica Kahve Fiyat Grafiği.....	79
Şekil 47. Mısır Fiyat Grafiği.....	80
Şekil 48. Pandemi Dönemi Tarım Ürünleri Getirileri.....	81
Şekil 49. S&P 500 Fiyat Grafiği.....	82
Şekil 50. BIST-100 Fiyat Grafiği.....	83
Şekil 51. Pandemi Dönemi Borsa Getirileri	84
Şekil 52. ABD Faiz Oranları.....	85
Şekil 53. Hindistan Faiz Oranları.....	86
Şekil 54. OECD ve Euro Bölgesi Faiz Oranları	87
Şekil 55. Bitcoin Fiyat Grafiği.....	88
Şekil 56. Ethereum Fiyat Grafiği.....	89
Şekil 57. Ripple Fiyat Grafiği.....	90
Şekil 58. Pandemi Dönemi Kripto Para Getirileri	91
Şekil 59. BIST-100-Kuzey Amerika Borsaları Arasındaki Nedensellik İlişkisi	160
Şekil 60. BIST100-Güney Amerika Borsaları Arasındaki Nedensellik İlişkisi.....	162
Şekil 61. BIST100-Asya Borsaları Arası Nedensellik İlişkisi	164
Şekil 62. BIST100-Güney Afrika Borsaları Arası Nedensellik İlişkisi	165
Şekil 63. BIST100-Avrupa Borsaları Arası Nedensellik İlişkisi.....	167
Şekil 64. Türkiye Nedensellik Analizleri.....	171
Şekil 65. Brezilya Nedensellik Analizleri	174
Şekil 66. Fransa Nedensellik Testleri.....	177
Şekil 67. Kolombiya Nedensellik Analizleri	180
Şekil 68. Almanya Nedensellik Testleri.....	182
Şekil 69. İtalya Nedensellik Analizleri	185
Şekil 70. Birleşik Krallık Nedensellik Analizleri	188
Şekil 71. İspanya Nedensellik Analizleri.....	190
Şekil 72. Endonezya Nedensellik Analizleri.....	193
Şekil 73. Meksika Nedensellik Analizleri.....	196
Şekil 74. Rusya Nedensellik Analizleri	198
Şekil 75. Hindistan Nedensellik Analizleri.....	201
Şekil 76. Japonya Nedensellik Analizi.....	204
Şekil 77. Arjantin Nedensellik Analizleri	207
Şekil 78. Amerika Birleşik Devletleri.....	210
Şekil 79. Çin Nedensellik Analizleri.....	212
Şekil 80. Güney Afrika Nedensellik Analizleri.....	215

ÖNSÖZ

2020 yılıyla birlikte yaşamaya başladığımız COVID-19 pandemisi sağlık alanından sosyal hayata, para piyasalarından sermaye piyasalarına, çalışma hayatından ekonomik uygulamalara her şeyin yapısını değiştirmiştir. İnsanlar daha önce hiç tecrübe etmedikleri uygulamalara şahit olmuşlardır. COVID-19 süreci her yönüyle araştırılması gereken bir olay haline gelmiştir.

Beraber çalışmaktan, keşfetmekten ve araştırma yapmaktan büyük keyif aldığım meslektaşım Dr. Türker TEKER benim danışmanlığında doktora tezini “Dünya Tarihinde Yaşanan Salgın Hastalıkların Sermaye Piyasalarına Etkisi: COVID-19 İncelemesi” başlığıyla başarıyla sonuçlandırmıştır. Kitabımız bu çalışmanın ürünüdür.

Araştırma kapsamında geçmiş dönemlerde yaşanan salgın hastalıklar hakkında bilgi verilmiş, bu salgınlarla piyasalar arasındaki ilişki açıklanmıştır. COVID-19 pandemisi özelinde ise emtia piyasalarından; metallerin, enerji ürünlerinin, tarım ürünlerinin bu süreçteki değişimleri incelenmiştir. Ayrıca yine bu süreçte para ve sermaye piyasaları ile kripto para piyasasında ne tip gelişmeler yaşandığı araştırılmıştır.

Araştırmanın son bölümü okuyuculara iki tip analiz sunmaktadır. Birincisi veri madenciliği kapsamında birliktelik analizi ile COVID-19 verileriyle sermaye piyasalarının hareketini incelerken, ikincisi zaman serisi analiziyle COVID-19 verileri ile 17 ülkenin sermaye piyasaları arasındaki nedensellik ilişkisine odaklanmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, araştırma disiplinler arası bir çalışmadır.

COVID-19 süreci tüm kesimler için önemli bir tecrübe olmuştur. Biz de bu sürecin sermaye piyasaları ile ilgili bölümüne ışık tutmaya çalıştık. Bu şekilde bir pandeminin tekrarı durumunda yatırımcıların, politika belirleyicilerin ve işletmelerinin bu tecrübelerden yararlanabilmesi dileğiyle sağlıklı günler dileriz.

Doç. Dr. Turan KOCABIYIK

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADF	Augmented Dickey Fuller
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
ANOVA	Analysis of Variance (Varyans Analizi)
ARDL	Autoregressive Distributed Lag Model
BRICS	Brasil, Russia, India, China, South Africa
CDC	ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi
CDS	Credit Default Swap (Kredi Risk Primi)
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EGARCH	Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic
EMV-ID	Infectious Disease Equity Market Volatility Tracker (Bulaşıcı Hastalık Hisse Senedi Piyasası Oynaklık Takibi)
FED	Federal Reserve (Amerika Birleşik Devletleri Merkez Bankası)
G7	Group of Seven (Yedili Grup)
GARCH	Generalized Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity
GDP	Gross Domestic Product (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla)
GSYİH	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
IMF	International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
MERS	Middle East Respiratory Syndrome (Ortadoğu Solunum Sendromu)
MSCI	Morgan Stanley Capital International
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
PHEIC	Public Health Emergency of International Concern (Uluslararası Halk Sağlığı Acil Durumu)
PMI	Purchasing Manager Index (Satın Alma Yöneticileri Endeksi)
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome (Akut Solunum Yetmezliği Sendromu)
XRP	Ripple
WEKA	Waikato Environment for Knowledge Analysis

GİRİŞ

Toplumlar, tarihin en eski dönemlerinden bugüne kadar pek çok bulaşıcı hastalık ile karşı karşıya kalmıştır. Bu hastalıkların bazıları yüksek bulaşıcılığa sahip olup, kolaylıkla geniş kitlelere yayılım göstermiştir. Zaman zaman bu hastalıklar göçebe toplumların varlığı ya da savaşlar gibi kolaylaştırıcı faktörler sayesinde dünya üzerinde en uzak noktalara kadar ulaşmış ve milyonlarca insanın hayatını etkilemiştir. Bu hastalıkların insanlar üzerinde bıraktığı kalıcı hasarlar, can kayıpları gibi çok acı sonuçları olmuştur. Öte yandan geniş coğrafyaları etkileyen ya da belli bir bölge ile sınırlı kalsa da o bölgede yaşayan insan popülasyonunun neredeyse tamamında etkileri görülen bu denli etkili salgın hastalıkların toplumsal ve ekonomik pek çok sonucunun olması kaçınılmazdır. Özellikle COVID-19 adına bu sonuçları incelemek, irdelemek, birliktelik ya da nedensellik ilişkileri açısından ülkeler arası oluşan örüntüleri ortaya koymak konusunda bir gereklilik olduğu düşünülerek bu çalışma tasarlanmıştır.

İçinde bulunulan çağ; teknolojinin, hızın, haber akışının etkilerinin en üst seviyeye ulaştığı ve dünyanın herhangi bir yerinde gerçekleşen bir olayın etkisinin neredeyse gezegenin tamamında görülebildiği bir dönemdir. Bundan birkaç yüzyıl önce, Asya kıtasında görülen bir salgın hastalıktan yalnızca o coğrafyada yaşayan insanlar haberdar olurken, bugün dünyanın herhangi bir noktasında görülen bir hastalık ile ilgili çıkan tek bir haber tüm dünyada yankı uyandırmaktadır. Özellikle sermaye piyasalarının giderek geliştiği ve para, altın, hisse senedi gibi geleneksel yatırım araçlarının küresel pastadaki payını enerji ürünleri, türev kontratlar, kripto paralar gibi yeni yatırım araçları ile paylaşmaya başladığı günümüzde, bu tip

salgın hastalıkların etkileri sermaye piyasalarında yüksek olmaktadır. Bazı yatırım araçlarının kırılabilirliklerinin ve olumsuz haber akışlarına hassasiyetlerinin yüksek olması, ülkelerin borsalar, üretim zinciri, toplumsal kısıtlamalar gibi faktörlerle, gerek fiziksel, gerek psikolojik olarak birbirlerine daha bağımlı hale gelmesi bu durumun oluşmasında etkilidir.

COVID-19, son 2 yılda dünyanın en önemli konu başlığı haline gelmiştir. Nereden bakılırsa bakılsın bu hastalığı yalnızca bir sağlık sorunu olarak görmek ya da toplumun belli bir bölümünün yaşadığı sıkıntı olarak değerlendirmek hatalı bir yaklaşım olacaktır. 2019 yılının sonlarında adını duyurmaya başlayan COVID-19, yetişkinlerin iş hayatlarını, toplantılarını, çocukların eğitimlerini, fabrikaların üretimlerini, hatta olimpiyat aday sporcuların en önemli hayalleri olan olimpiyat oyunlarını sekteye uğratabilecek kadar şiddetli bir toplumsal sorun olarak varlığını hissettirmiştir. Bu sorunun yıkıcı ekonomik etkileri olacağına ilişkin salgının ilk dönemlerinde öngörüler yapılmış, ardından yayınlanan küresel raporlar ve akademik çalışmalar, dünyanın neredeyse her alanda ekonomik olarak küçüldüğünü ortaya koymuştur. Öte yandan bu durum ilaç, teknoloji, tıbbi malzeme gibi alanlarda faaliyet gösteren bazı sektörler için ise yeni fırsatlar, tahmin edilemeyecek büyüklükte üretim hacimleri yaratmıştır. Tüm bunlar birlikte değerlendirildiğinde, COVID-19 döneminin ekonomik etkilerinin, sermaye piyasası araçlarının fiyatlarında yarattığı dalgalanmaların etkisini geniş bir çerçeveden incelemenin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda yakın zamanda benzeri görülmemiş büyüklükteki bu durumun etkilerini doğru yorumlayabilmek ve hatta karşılaştırma yapabilmek adına, geçmiş dönemlerde yaşanan salgın hastalıkların doğurduğu ekonomik sonuçları incelemenin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada; başta COVID-19 pandemisi olmak üzere, önemli salgın hastalıkların sermaye piyasalarında yarattığı etkinin incelenmesi amaçlanmıştır. İlk bölümlerde geçmişteki salgın hastalıkların finansal piyasalarda, makroekonomik göstergelerde, turizm gelirlerinde, borsa endekslerinde ne gibi değişimlere yol açtığına ilişkin bilgilere yer verilmiş yorumlamalar yapılmıştır. Sonrasında, COVID-19 pandemisi döneminde gıda, enerji, metal başlıkları altında emtiaların, borsa endeksleri ve faiz oranlarının nasıl seyrettiği incelenmiş ve fiyat hareketlerine ilişkin yorumlamalar yapılmıştır. Çalışmanın ampirik uygulamasında ise COVID-19 pandemisinin en çok etkilediği ülkelerde borsa endekslerinin durumu incelenmiştir. Hastalığın temel göstergelerinden biri olan ve neredeyse tüm dünyanın her gün takip ettiği vaka sayısı, ölüm sayısı, test sayısı, pozitiflik oranı gibi göstergelerin yanı sıra ülkelerin aldığı COVID-19 önlem düzeyini incelemeye yarayan karantina endeksi verisinden yararlanılarak borsa endekslerinin bu verilere karşı geliştirdiği tepkiyi ölçmek ve analiz etmek amaçlanmıştır. Yine piyasalarda yaşanan panik ve korkunun göstergesi olarak literatürde kendine yer bulan VIX volatilité endeksi ve EMV-ID olarak adlandırılmış olup, günlük gazete haberlerini tarayarak oluşturulan

bulaşıcı hastalık hisse senedi piyasası volatilité izleyicisi de borsa endeksleri üzerindeki etkisi incelenen diğér veri setleridir. Aynı zamanda pandemi döneminde uluslararası borsa endeksleri ile BIST-100 arasındaki ilişki de incelenen bir başka husustur.

Çalışma, geçmiş salgın hastalıklarda piyasalarda yaşanan dalgalanmalar, piyasaların hassasiyet gösterdiği sağlık verileri, volatilitéde yaşanan değişikliklerin hangi borsa üzerinde daha etkili olduğu, salgın döneminde birlikte hareket eden ya da birbirlerinden bağımsız hareket eden borsa endekslerinin belirlenmesi konularında yol gösterici bir çalışma olacaktır. Aynı zamanda yatırımcıların, benzeri salgın dönemlerinde portföy çeşitlendirmesi yapabilmeleri adına birliktelik hareketi gösteren borsa endeksleri arasında bilgi sahibi olması çalışmanın literatüre sağlayacağı katkılardan biri olarak düşünölmektedir.

Çalışmada, literatürde yer alan pek çok çalışmada yöntem olarak tercih edilen nedensellik testleri uygulanmıştır. Gerek geleneksel nedensellik testlerin içinde nispeten yeni bir test olması, gerekse çalışmanın amacına uygun bir yöntem olması sebebiyle nedensellik testleri arasından Hatemi-J ve Hacker nedensellik testi tercih edilmiştir. Aynı zamanda kayan pencereler yaklaşımı kullanılarak, veri aralığının tüm bölümlerinin detaylı bir analizinin yapılması hedeflenmiştir. Öte yandan ampirik bölümde bir veri madenciliği metodu olan Birliktelik Analizi de kullanılarak, çalışmaya özgün bir yöntem, literatüre ise farklı bir bakış açısı kazandırılmak istenmiştir. Birliktelik analizi sayesinde, ele alınan değişkenler bir nedensellik bağından bağımsız olarak, birlikte hareket etme kabiliyetlerine göre gruplanmıştır. Bu bölümde elde edilen bulguların ulusal ve uluslararası literatüre özgün bir katkı sağlaması beklenmektedir.

Çalışmanın ilk bölümü 20. ve 21. Yüzyılda dünyada görölen salgın hastalıkları, ikinci bölümü salgın hastalıklar ile piyasalar arasındaki ilişkiyi, üçüncü bölümü COVID-19 ile dünya piyasaları arasındaki ilişkiyi detaylandırmaktadır. Dördüncü bölümde ise COVID-19'un borsa endeksleri üzerindeki etkisine ilişkin literatür taramasına ve ampirik uygulamaya yer verilmiştir.

1. BİRİNCİ BÖLÜM

20. ve 21. YÜZYILDA DÜNYADA GÖRÜLEN SALGIN HASTALIKLAR

Dünya tarihinde, insanları ve toplumları derinden etkilemiş çok sayıda salgın hastalık ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkış biçimleri, yayılma hızları, yayıldıkları coğrafi bölgeler, ölüm oranları gibi kriterler açısından incelendiğinde her salgın hastalığın kendine has özellikleri mevcuttur. Bu kriterler ışığında hastalıkların ciddiyetine ilişkin değerlendirmeler yapılarak bu hastalıkların bazıları epidemi, bazıları ise pandemi olarak ilan edilmiştir. Bazı salgın hastalıklar ise endemik olarak tanımlanmaktadır. Bu bölümde son yüzyılda dünyada görülen salgın hastalıklarla ilgili detaylı bilgilere yer verilecektir.

1.1. Salgın, Pandemi, Epidemi, Endemi Kavramları

Yayılm hızı yüksek olan ve çeşitli bölge ve toplumlarda hızla görülmeye başlayan hastalıklar halk arasında genel anlamda salgın ya da pandemi kavramlarıyla ifade edilir. Günlük yaşamda insanlar bu kavramları, somut bir spesifikasyona dayandırmadan, bulaşıcı bir hastalığın varlığı halinde kullanmaktadır. Ancak bu hastalıklar, terminolojik olarak çeşitli kriterlerle birbirinden farklılaşmakta ve aslında her biri farklı anlamlar ve özellikler içeren salgın, pandemi, epidemi ve endemi gibi tanımlarla açıklanmaktadır.

Endemi, bir coğrafi bölgedeki popülasyonda bir hastalık ya da bulaşıcı enfeksiyonun rutin hale gelmesi olarak tanımlanmaktadır (CDC, 2012). Bir başka tanıma göre, belli bir toplumda bir enfeksiyonun alışılmış olan ölçüde görülmesi olarak da tanımlanabilir (Ergönül, 2016, s. 3). Örneğin Tüberküloz Türkiye’de endemik olarak kabul edilen bir rahatsızlıktır (T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilgilendirme Platformu, 2020).

Salgın, belirli bir bölgede bir grup insan arasında normalin üstünde vaka sayısı görülmesi olarak ifade edilir. Bazı durumlarda ise birbirleriyle epidemolojik olarak ilişkili olan iki vakanın varlığı ya da yeni görülen bir hastalığın tek vakası bile salgın olarak kabul edilebilmektedir (Türkiye Bilimler Akademisi, 2020, s. 23). Salgın, tek bir ülkede ortaya çıkabileceği gibi bazen birkaç ülkede görülebilir; hatta yıllarca devam edebilir (APIC, 2021).

Epidemi kavramı bazı kaynaklarda salgın ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Ancak birçok kaynakta epidemi ile salgın arasında ayırım yapılmasını sağlayan bazı kriterlerin olduğu da görülmektedir.

Epideminin, salgının daha geniş bir coğrafyaya yayılmış hali olduğu ifade edilmektedir (CDC, 2012).

Salgınların hızlıca kontrol altına alınamaması durumunda dönüştüğü hal de epidemi olarak adlandırılmaktadır (Intermountain Healthcare, 2020).

Pandemi, salgın hastalıklar sınıflamasında en geniş kapsamlı kavram olarak konumlanmaktadır.

Bir hastalık ya da enfeksiyonun birçok ülkede ya da kıtada yayılım göstermesi ve dünya nüfusunun büyük bölümü üzerinde etkili olması pandemi olarak adlandırılmaktadır (Türkiye Bilimler Akademisi, 2020, s. 23).

Pandemi, birden fazla ülkeye yayılım göstermiş olan Epidemi olarak da tanımlanabilir. Hatta pandeminin, pasaport sahibi olan ve seyahat eden epidemi olduğuna ilişkin bir benzetme yapılmış, bu sayede ayırım daha net ortaya konmuştur (Intermountain Healthcare, 2020).

Pandemiyi, salgın ve epidemiden farklı küresel bir salgın haline getiren bazı özellikler vardır (APIC, 2021);

- Genellikle dünya üzerinde büyük bir alana yayılır.
- Epidemilere nazaran daha bulaşıcıdır.
- İnsanların bağışıklığının hiç olmadığı ya da çok az olduğu yeni tip virüsler yoluyla ortaya çıkar.
- Epidemilere göre ölüm oranı daha yüksektir.
- Ekonomik kayıplar ve sosyal bozulmalar meydana getirir.

Dünya sağlık örgütüne göre, bir hastalığın pandemi olarak kabul edilebilmesi 3 temel koşulun bir arada olmasıyla mümkün olmaktadır. Bu koşullar (BBC News, 2020);

- Virüsün yeni bir virüs olması
- İnsanlara geçmesinin kolay olması
- İnsanlar arası bulaşmasının kolay ve sürekli olması

Tüm bu koşullar bir arada ele alındığında, pandemi olarak kabul edilen hastalıkların görülmesi çok sık karşılaşılan bir durum değildir. Tarihte kısa bir

dönemi derinden etkileyen, yıkıcı sonuçları olan pandemiler olduğu gibi, uzun yıllar süren ve halen devam eden pandemiler de mevcuttur.

Örneğin AIDS¹ ile bugüne dek yaklaşık 76 milyon insan enfekte olmuş, 33 milyon insan ise bu hastalık nedeniyle hayatını kaybetmiştir (WHO, 2021b).

1.2. Salgın Hastalıklar Tarihi Ve Salgınların Ortaya Çıkmasındaki Nedenler

Bu bölümde tarihin farklı dönemlerinde dünyayı etkisi altına alan pandemiler ve salgın hastalıklara ilişkin kısa bilgiler verilerek, salgın hastalıkların ortaya çıkmasında etkisi olan faktörlere ilişkin inceleme yapılmıştır.

1.2.1. Salgın Hastalıklar Tarihi

İnsanlık, tarih boyunca pek çok bulaşıcı salgın hastalığa şahitlik etmiştir. Sağlık sektörünün her geçen gün teknolojik olarak gelişmiş yeni ilaç ve tedaviler ortaya koyduğu 21. yüzyılda dahi çeşitli salgınlar toplumlar üzerinde etkili olabilmektedir. Bu açıdan düşünüldüğünde yüzyıllar önce görülen salgın hastalıkların, o dönemin şartlarında toplumlar üzerinde yıkıcı etkileri olduğu düşünülebilir.

Yerleşik hayata geçen, hayvanları ehlileştiren insanların mezarları ve bu mezarlardaki bulgular, o dönemdeki hastalıklara ilişkin bilgiler vermektedir. İnsanların o dönem hayvanlarla yakın temasta bulunması, çığ et tüketmesi parazitlerin artmasına yol açtığı gibi, topluluklar halinde sürdürülen yaşamın da salgın hastalıklara neden olduğu bilinmektedir. O dönemde yaşayan insanlar bugün patojen mikrop adı verilen varlıkları göremese de insan sağlığını tehdit eden canlıların farkına varmış ve kötü ruh adını vermişlerdi (Sarı, 2007, s. 9).

Tarihte bilinen ilk büyük veba olan Atina Vebası Eski Yunan'da, Antoninus vebası olarak bilinen ve günde 2 bin kişinin ölümüne yol açan salgın Roma İmparatorluğu'nda, ilk planda 25 milyon insanın hayatını kaybettiği ve iki yüz yıl boyunca ölümcül olmaya devam eden Jüstinyen Salgını Doğu Roma İmparatorluğuna bağlı İstanbul'da, 16.yüzyılda birkaç fazla hastalığın birleşmesiyle ortaya çıkan ve 15 milyon kişiyi öldüren cocoliztli salgınları Meksika'da, Kara Ölüm olarak adlandırılan ve 30 milyon insanın ölümüne neden olan salgın 14.yüzyılda Orta Asya ve Avrupa'da görülmüştür (Metin, 2020).

Bir başka kaynağa göre, 1346-1353 yılları arasında Kara Ölüm salgını nedeniyle 200 milyon insanın öldüğü tahmin edilmektedir ve bu salgın Avrupa'nın tüm zamanlarda gördüğü en büyük felaket olarak görülmektedir (Goldstein ve Taylor, 2016, s. 5).

İngiltere'de 1348'deki kara ölüm salgınından beri görülen en büyük salgın olan Büyük Londra Vebası 1665 yılında görülmüş ve Londra nüfusunun % 15'ine karşılık gelen yaklaşık 100.000'den fazla kişi hayatını kaybetmiştir (The National Archives, 2019).

¹ AIDS, Dünya Sağlık Örgütü kaynaklarında pandemi olarak değil küresel epidemik olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2021c). Ancak Cohen vd. (2008), ve Sharp ve Hahn, (2011) human immunodeficiency viruses types 1 and 2 (HIV-1 and HIV-2 gibi pek çok kaynak hastalığa atf yaparken AIDS pandemisi olarak bahsetmektedir.

İtalya'da 1629-1631 yıllarında görülen İtalyan Vebasında Verona, Venedik, Floransa, Milano gibi şehirlerde büyük kayıplar yaşanmış olup, örneğin Verona şehrinde görülen 33 bin ölüm dikkate alındığında, 54.000 kişilik şehir nüfusunun % 61'inin bu salgın nedeniyle hayatını kaybettiğini göstermektedir (Hays, 2005, s. 103).

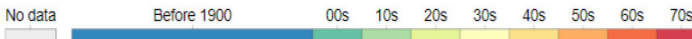
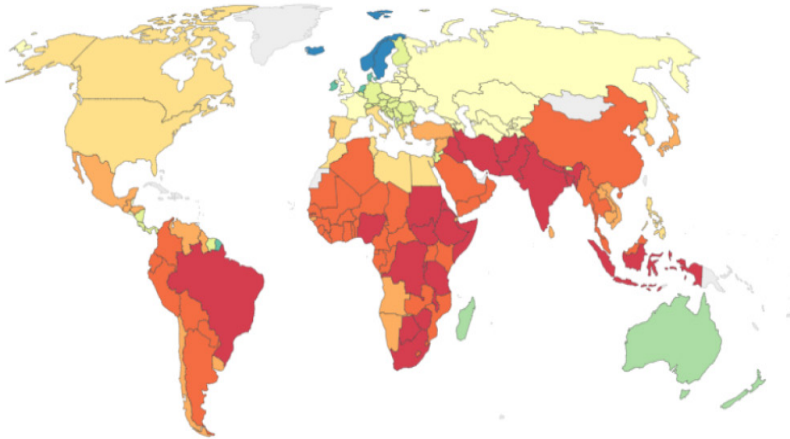
Salgın hastalıklar tarihi incelendiğinde çiçek hastalığı da karşılaşılan önemli hastalıklardan biridir.

Çiçek hastalığı variola virüsünün neden olduğu bulaşıcı bir hastalık olup majör ve minör olmak üzere 2 farklı çeşidi vardır. Variola majör virüsün neden olduğu vakalarda ölüm oranı % 30 iken, variola minör virüs ile enfekte olanlarda ölüm oranı %1 civarında ya da daha düşüktür (Spaulding ve Foster Sanchez, 2020). Hastalığı atlatanların çoğunda ise büyük yara izleri kalmış ve bu izler özellikle yüz bölgesinde görülmüştür. Bazıları ise kör olmuştur (CDC, 2016).

Çiçek hastalığı, yok olmadan önceki son 100 yılda en az yarım milyar insanın ölümüne neden olmuştur (Henderson, 2009, s. 12). Bilinen son vakanın 1977 yılında görüldüğü hastalığın tamamen ortadan kaldırıldığı, 1980 yılında Dünya Sağlık Örgütü tarafından ilan edilmiştir (WHO, 2021e).

Decade in which smallpox ceased to be endemic by country

The decade in which smallpox was eliminated by country. Smallpox was globally eradicated in 1977.



Source: Fenner et al. (1988)

OurWorldInData.org/eradication-of-diseases/ • CC BY

Şekil 1. Çiçek Hastalığının Endemik Olarak Kabul Edilme Tarihleri

Kaynak: (Fenner vd. 1988'den akt. Roser vd. 2014).

Şekil 1’de, çiçek hastalığının ülkelere göre hangi yıllarda endemik olarak kabul edildiği görülmektedir.

Bir diğer önemli salgın hastalık ise, 19. yüzyılın başında Hindistan’ın Ganj deltasından dünyaya yayılan koleradır. Kolera, tedavi edilmezse saatler içinde ölüme yol açabilen bir hastalık olup *Vibrio Cholerae* bakterisinin yiyecek ya da suya bulaşması sebebiyle yayılabilen bir hastalıktır. Bu hastalık 19. yüzyılda farklı tarihlerde 6 büyük salgına sebep olmuştur. Halen devam eden 7. Kolera salgını ise 1961 yılında Güney Asya’da başlamış olup, şu anda birçok ülkede endemik hastalık olarak kabul edilmektedir (WHO, 2021g).

1817-1824 yılları arasında Asya kıtasını etkileyen Birinci Kolera Salgını ise Hindistan, Tayland, Japonya gibi birçok ülkeye yayılmış, ölüm oranları kesin şekilde bilinmemekle beraber sadece 1821 yılında Endonezya’nın Java adasında 125.000 civarı, sadece 1820 yılında Bangkok’ta ise 30.000 kişi hayatını kaybetmiştir (Hays, 2005, s. 193). Kolera, diğer salgın hastalıklara nazaran çözümü en kolay hastalıklardan biri olarak söylenebilir. Dışkı ve atıkların suya bulaşması önlenerek kolera yok edilebilir fakat tarih göstermiştir ki bunu yapmak, söylemek kadar kolay değildir (Goldstein ve Taylor, 2016, s. 25).

1918-1920 yılları arasında H1N1 virüsünün farklı bir türünün neden olduğu bir grip salgını olarak ortaya çıkan İspanyol gribi de Birinci Dünya Savaşı’nın son döneminde tüm dünyada etkili olmuştur (Türkiye Bilimler Akademisi, 2020, s. 39). İspanyol gribi, o yıllarda 2 milyardan daha az olan dünya nüfusunun üçte birini enfekte etmiş ve 20 ile 50 milyon aralığında insanın hayatını kaybettiği bir salgın olarak kayıtlara geçmiştir (Duarte, 2021).

1957-1958 yıllarında görülen Asya gribi salgınında 1.1 milyon, 1968-1970 arasında görülen Hong Kong gribinde ise 1 milyon insan hayatını kaybetmiştir (Türk vd., 2020, s. 615).

Veiba, çiçek, kızıl, kızamık, kolera, tifo, hepatit, şarbon, boğmaca, gibi geçmişte büyük etkileri olan salgınların yanı sıra, halen insanları tedirgin edici şekilde etkisini devam ettiren, AIDS, SARS, Ebola, Kuş Gribi gibi pek çok farklı salgın hastalık olduğu bilinmektedir (Dinç, 2012, s. 43,44).

Yakın dönem incelendiğinde, 2003 yılında SARS, 2006 yılında kuş gribi olarak bilinen İnfluenza H5N1, 2009 yılında domuz gribi adıyla bilinen İnfluenza H1N1, 2012 yılında MERS, 2013 yılında influenza H7N9, 2014 ve 2015 yıllarında da Ebola ve Zika salgın olarak kabul edilen hastalıklardır (Türkiye Bilimler Akademisi, 2020, s. 40).

Yakın dönemde görülen salgınlar ile ilgili sonraki bölümlerde detaylı bilgi verilmiştir.

1.2.2. Salgın Hastalıkların Nedenleri

Salgınlar, bulaşıcı hastalıkların belli bir zaman diliminde beklenenden fazla vaka ile ortaya çıkması ya da toplumda daha önce görülmemiş bir hastalığın ilk kez görülmesi olarak tanımlanmıştır. Bu bulaşıcı hastalıklar, bakteriler, parazitler ya da virüsler olarak sınıflandırılan etkenlerden biri nedeniyle ortaya çıkabilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Eğitimi Genel Müdürlüğü, 2008, s. 17).

Bir salgında enfeksiyon etkeninin hangi tip olduğu, bulaştırıcılığı, bu etkene maruz kalan toplumun daha önceye dair hastalık tecrübesi ya da aşılama durumu gibi çeşitli faktörler, olgu sayıları üzerinde belirleyicidir. Endemi kavramıyla da bilindiği üzere, bazı hastalıkların bazı toplumlarda standart bir oranda görülmesi normal karşılanabilir. Bir hastalığa salgın denilebilmesi için hastalığa ilişkin standart olgu tanısının yapılması ve olgu sayısının beklenenden fazla olması gerekir. Ancak bu sayı, hastalığın tipi ya da görüldüğü bölgeye göre değişkenlik gösterir (Hacımustafoğlu, 2018, s. 172).

Bulaşıcı hastalıkların yayılımında insanların hayvanlar ile olan ilişkileri, topluluklar şeklinde yaşamaları, çevre koşullarının yetersizliği ve maddi sıkıntılar etkilidir. İnsanlar bu hastalıklardan korunabilmek için tarih boyunca, göç ve tecritler de dahil olmak üzere pek çok önlem almaya çabalamıştır (Dinç, 2012, s. 44).

Salgın hastalıklar tarihi uzmanı, Prof. Dr. Frank Snowden, salgınların tesadüfen ortaya çıkmadığını, insanların doğal yaşama müdahalesi, kentleşme ve küreselleşme, devletlerin salgınlara karşı tedbirli olmamasının hastalıkların küresel bir kriz haline gelmesinde etkili olduğu görüşündedir. Snowden'a göre, özellikle hayvanların yaşam alanlarının her geçen gün daha çok yok edilmesi nedeniyle, insanların hayvanlarla daha çok iletişim halinde olması, salgınların artışında etkili olmaktadır (Kasapoğlu, 2020).

Yeni salgınların nedenleri arasında hijyen ve sanitasyon eksikliği, gıdaları da etkileyen teknolojik gelişmeler, madde bağımlılığı ve cinsel davranış değişiklikleri gibi insan davranış değişimleri ve ekolojik değişiklikler de yer almaktadır. Salgınları ortaya çıkaran ekolojik değişiklikler arasında, sokak hayvanlarının sayısında görülen artış, yaban hayatı üzerinde etkili olan müdahaleler, toprak özelliklerinde yaşanan değişimler, seller ve kuraklık sayılabilir (Türkiye Bilimler Akademisi, 2020, s. 33,34).

Şehirlerdeki nüfus yoğunluğu, sıcaklık ve nem, aşırı kalabalıklar, hijyende yaşanan eksiklikler, insanların bir yerden başka bir yere hareketliliği, bulaşıcı organizmaların yayılmasını kolaylaştıran sebepler arasındadır (Rogers, 2011. s. 14). 21. yüzyılda salgın hastalık tehdidini ortaya çıkaran bazı koşullar bir araya gelmektedir. Küresel hareketlilik hızının artması, mutasyonlar nedeniyle ilaç ve aşılar karşı mikropların direnç kazanması, genetik, iklim değişiklikleri gibi faktörler bunlar arasında sayılabilir (Harvard Health Publications, 2015, s.14-17).

Salgına dönüşen bulaşıcı hastalıkların seyri birbirleriyle çok benzer olmaktadır. Hastalığın sağlıklı bireylere az zamanda bulaşması, hastalığın şiddetli seyri, hastalığın kısa sürede tamamen atlatılması ya da kısa sürede ölümle sonlanması, hastalık geçirenlerin çok uzun süre hatta bazen ömür boyu bu hastalığa karşı bağışık olması, bulaşıcı hastalıklara dair standart bir döngünün özellikleridir (Ataç ve Uçar, 2006'dan akt. Parıldar, 2020, s. 19).

1.3. Yakın Tarihteki Büyük Salgınlar

Bu bölümde 21.yüzyılda dünyada etkili olan salgın hastalıklara ilave olarak 20. yüzyılın en büyük salgın hastalığı olarak kabul edilen ve pandemi ilan edilen İspanyol gribi ile ilgili detaylı bilgi verilecektir. 21. yüzyılda COVID-19 pandemisine kadar İspanyol gribi ölçeğinde geniş yayımlı ve yüksek mortaliteye sahip bir hastalık görülmediği söylenebilir. Ancak 21. yüzyılda farklı ülkelerde ortaya çıkarak dünyanın çeşitli bölgelerine yayılan, toplumlara tedirgin eden ve ölümlere neden olan pandemiler ve salgın hastalıklar görülmüştür. Araştırmanın sınırlarını genişletebilmek adına bu bölümde sadece yakın tarihteki pandemiler değil, yakın tarihteki salgın hastalıklar da incelenecektir. Bu kapsamda İspanyol gribi, ve COVID-19 pandemilerine ilaveten gerek pandemi olarak ilan edilen, gerekse salgın düzeyinde kalan hastalıklar arasından özellikleri ve ekonomik etkilerine ilişkin bilgi verilecek hastalıkları belirlemek adına farklı kaynaklar incelenmiştir.

Türkiye Bilimler Akademisi'ne göre, yakın dönemde görülen salgın hastalıklar;

- SARS
- Kuş Gribi (Influenza A H5N1)
- Domuz Gribi (Influenza A H1N1)
- MERS
- Influenza A H7N9
- Ebola
- Zika

olarak belirlenmiştir (Türkiye Bilimler Akademisi, 2020, s. 40).

Washington Post gazetesinde tarihin en ölümcül salgınlarının incelendiği yazıda, 21. yüzyılda görülen hastalıklar arasında;

- SARS
- MERS
- Domuz Gribi
- Ebola
- COVID-19

salgınlarına yer verilmiştir (Rosenwald, 2021).

Bloom ve Cadarette'nin son yüzyıldaki salgın hastalıkları incelediği çalışmada, 21. yüzyılda görülen hastalıklar arasından;

- SARS
- Domuz Gribi
- Ebola
- Zika
- Dang Hastalığı (2016)
- Veba (2017)

salgınlarını ele aldıkları görülmüştür (Bloom ve Cadarette, 2019, s. 3).

Vass, Macaristan'ın 21. yüzyıl salgınlarındaki durumuna ilişkin değerlendirmeler yaparken, 21. yüzyıldaki salgınlar olarak;

- SARS
- MERS
- Domuz Gribi
- Kuş Gribi
- Ebola
- Zika

salgınlarını değerlendirmeye almıştır (Vass, 2020).

Ele alınan tüm kaynakların incelenmesi sonucunda yakın tarihteki salgın hastalıklar başlığı altında;

- İspanyol Gribi (1918 İnfluenza Pandemic)
- SARS
- Kuş Gribi (İnfluenza A H5N1)
- Domuz Gribi (İnfluenza A H1N1)
- MERS
- Ebola
- Zika
- COVID-19

hastalıklarına ilişkin bilgi ve değerlendirmelere yer verilmesine karar verilmiştir.

1.3.1. İspanyol Gribi (1918-1920)

1918-1919 grip salgını ya da bilinen adıyla İspanyol Gribi, 20. Yüzyılın en şiddetli grip salgını olmakla beraber ölüm sayıları dikkate alındığında insanlık tarihinin en ağır salgınlarından biriydi (Rogers, 2011, s. 119).

1918-1919 salgını, İnfluenza A H1N1 olarak bilinen bir virüs nedeniyle ortaya çıktı. Hastalık İspanyol gribi adıyla bilinmesine rağmen ilk resmi vakalar Amerika

Birleşik Devletleri ordusunun Kansas'taki Funston askeri birliğinde görüldü. Dünya tarihinin 3'te 1'i enfekte olurken, çeşitli tahminlemelere göre 20,50 ya da 100 milyon aralığında insan virüs nedeniyle hayatını kaybetti (Saul, 2018).

Hastalığın ateş, ağrı, zatürre, mide bulantısı ve ishal gibi birçok semptomu bulunmaktaydı (CDC'den akt. Chmielewski, 2021).

Dalgalar şeklinde görülen hastalığın 1918 ilkbaharındaki ilk dalgasında görülen üşüme, ateş, yorgunluk gibi hafif semptomlar grip ile benzerlik göstermekteydi (History.com, 2020).

Hastalık 2. dalgadan itibaren ölümcül bir hal almış ve bunun sebebi olarak bir mutasyon gösterilmiştir. İspanyol gribine bağlı olarak kişilerde ölümcül bir seyre neden olan belirtiler arasında burun kanaması, zatürre, ensefalit(beyin iltihabı), 40 derece üstü yüksek ateş, böbrek problemleri ve koma sayılmaktadır (Medicalpark, 2021).

Gribin yayılımının artması nedeniyle bazı askeri birliklerde askerlerin %90'ı enfekte olmuştu. İspanya, dünya savaşına katılmamış ve tarafsız kalan bir ülkedydi. Fransız, Alman ve İngiliz gazetelerinde moral bozacak herhangi bir haberin yayınlanmasına izin verilmemişti. Hastalığın ortaya çıktığı ülke olmamasına rağmen İspanya, basına sansür uygulanmayan nadir ülkelerden biri olduğu için hastalığa ilişkin bilgi ve haberleri şeffaf şekilde halka duyurdu. Hatta Kral 13. Alfonso'nun grip olduğu haberi bile sansüre uğramadı. Bu nedenle hastalık İspanyol gribi adıyla bilindi (Devlin, 2008, s. 33).

Hastalık 5 yaşından küçüklerde, 20-40 yaş aralığında ve 65 yaş üstünde yüksek ölüm oranlarına sahiptir. Özellikle 20-40 yaş arası sağlıklı bireylerin hayatını kaybediyor olması bu salgının en spesifik özelliklerinden biriydi (CDC, 2019d).

1.3.2. SARS

Virüs ilk kez, Çin'in Guangdong bölgesinden Hong Kong bağlantılı olarak Vietnam'a giden bir işadamında Dünya Sağlık Örgütü doktoru Carlo Urbani tarafından keşfedilmiştir. Hem doktor Carlo Urbani hem de iş adamı SARS nedeniyle hayatını kaybetmiştir (Bisen ve Raghuvanshi, 2013, s. 455). Severe Acute Respiratory Syndrome olarak adlandırılan, SARS-COV adındaki bir korona virüs türünün neden olduğu viral solunum yolu hastalığı birkaç ay içinde Kuzey Amerika, Güney Amerika, Avrupa ve Asya'da birçok ülkeye yayıldı. Hastaların yaşadığı semptomlar arasında yüksek ateş, baş ağrısı, ishal, solunum sıkıntıları, vücut ağrıları gibi semptomlar farklı seviyelerde görülebilmektedir (CDC, 2017a).

Bu virüsün doğurduğu enfeksiyon hastalıkları bazı bireylerde semptom göstermez iken, bağışıklık sistemi baskı altında olan kesimde ağır seyredilebilmekte ve ölüme yol açabilmektedir. Özellikle, çocuklar, yaşlılar, diyabet hastaları, hepatit gibi hastalıkları olan bireyler bu tehlikeye maruz kalabilirler. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, SARS mortalitesi 24 yaş altı bireylerde %1 iken, 25-44 yaş aralığında % 6, 45

yaşın üzerine çıkıldığında %15, 65 yaş üstü grupta ise %50 olarak hesaplanmıştır (Türkiye Bilimler Akademisi, 2020, s. 43,44).

1.3.3. Kuş Gribi (Influenza A H5N1-Avian Influenza)

Hastalık; kuş gribi, avian influenza ya da H5N1 gibi farklı isimlerle literatürde yer bulduğu için bu duruma açıklık getirmek gerekebilir.

Kuş gribi, kuşlarda ortaya çıkan grip virüsü sebebiyle meydana gelen viral enfeksiyon türüdür (Şenol, 2006).

Avian influenza, aslen kuşları enfekte eden influenza virüslerine verilen genel isimdir (Göl, 2006).

Avian influenzaların genellikle insandan insana geçişi mümkün olmasa da bazı suşlarında² nadiren bu durum görülebilmektedir. H5N1 de bu suşlardan bir tanesidir. Kuş gribi, ya da diğer bilinen adıyla Avian Influenza, influenza virüslerinden A tipi virüs nedeniyle ortaya çıkarak insanlarda grip etkeni olarak görülen, kanatlı hayvanlar ve memeli hayvanların büyük bölümünde solunum ve sindirim sistemi belirtilerine yol açan, ölümcül bir bulaşıcı hastalıktır. Hastalığa yakalananlarda, 38 dereceden yüksek ateş, boğazlarda ağrı, kırıklık hissi, nefes darlığı ve ishal gibi belirtiler görülmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2021a).

Kuş gribi, enfekte olmuş hayvanların tükürük, mukoza gibi salgıları ve dışkıları yoluyla bulaşmaktadır. İnsanların virüsü kapması ise, gözlerine, burnuna, ağızına yeteri kadar virüs girmesi ile ya da virüsün solunması ile oluşabilir (CDC, 2017b). İnsandan insana geçen vakalar nadiren görülmüşse de bunun sürekliliği olmamıştır (Encyclopaedia Britannica, 2021).

Hastalığın geçmişte tavuk vebası olarak isimlendirilen ancak tam olarak sebebi belirlenememiş bir türü mevcut olup 1878 yılında ilk kez İtalya’da görülmüştür. Influenza kökenli H5N1 virüsü ise ilk kez 2003 yılında Hong Kong’daki bir ölüm ile ortaya çıkmıştır. 2003-2006 döneminde Asya ülkelerinde az sayıda vaka ile yayılmaya başlayan hastalık batıya doğru ilerleyerek 2005 sonunda Romanya, İsveç, Hırvatistan, Yunanistan, İtalya gibi pek çok Avrupa ülkesine yayılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü 6 Nisan 2006 itibarıyla tüm dünya genelinde 192 kuş gribi vakası olduğunu ve bunlar arasından 109 kişinin hayatını kaybettiğini duyurmuştur (Sarnıç, 2006).

1.3.4. Domuz Gribi (Influenza A H1N1)

11 Haziran 2009 tarihinde, Dünya Sağlık Örgütü tarafından, yeni bir H1N1 grip türünün yayılmasına bağlı olarak, pandemi ilan edildi. Bu, 1968’den beri ilan edilen ilk pandemi olarak kaydedildi. Dünya Sağlık Örgütü’nün pandemi ilan etmesinde hastalığın şiddeti değil, hastalığın coğrafi yayılımı etkili oldu. Hastalık ilk kez Kaliforniya’da Nisan ayında tanımlanmış olmasına rağmen, resmi makamlar

2 “Bir bakteri veya virüsün farklı alt türlerinin, aralarında genetik farklılıklar bulunan gruplarına “Suş” denebilir” (Akşam Gazetesi, 2020).

hastalığın Mart ya da daha öncesinde Meksika’da ortaya çıktığına inanmıştır (Lister ve Redhead, 2010, s. 1).

Hastalığın semptomları arasında halsizlik, ateş, öksürük, baş ağrısı, kas ağrısı, burun akıntısı gibi grip benzeri semptomlar bulunmaktadır. Zaman zaman kusma ve ishal de görülebilir. Pek çok vaka, herhangi bir tedaviye ihtiyaç duymadan, hastalığı hafif atlattmaktadır (WHO, 2010a).

Dünya Sağlık Örgütü, domuz gribi pandemisine ilişkin 6.8.2010 tarihli resmi verilerinde, 18.449 ölüm bildirmiştir (WHO, 2010b).

ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi (CDC)’nin tahminine göre, dünya genelinde domuz gribi pandemisi sebebiyle gerçekleşen ölüm sayısı virüsün dolaştığı ilk yıl 151.700-575.400 aralığında gerçekleşmiştir (CDC, 2019a).

Uluslararası bilim adamlarının yapmış olduğu başka bir araştırmaya göre ise, domuz gribi pandemisinde gerçek ölüm sayısının 203.000 olabileceği ifade edilmektedir. Bu da laboratuvar testleriyle onaylanan sayının 10 katından fazla bir rakama denk gelmektedir (Gholipour, 2013).

1.3.5. MERS

MERS, 2012 yılında ilk kez Suudi Arabistan’da tanısı koyulan, bulaşıcı bir solunum yolu hastalığıdır. Hastalığın çıkış noktasının develer olduğundan şüphelenilmekte ancak insana nereden ve nasıl bulaştığı net olarak bilinmemektedir. Hızlı şekilde yayılmamasına rağmen, insandan insana yakın temas yoluyla bulaşabilen bir hastalıktır ((T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2021b).

Farklı virüs genomlarının analizine göre, hastalığın ilk olarak yarasada ortaya çıkıp, daha sonra develere bulaştığına dair bir inanış da mevcuttur (WHO, 2021ç).

Hastalık taşıyan insanların çoğunda, öksürük, ateş ve nefes darlığı, ortak olarak görülen semptomlardandır (CDC, 2019b).

Boğaz ağrısı, burun akıntısı, kas ağrıları, titreme ve nefes darlığı da yaygın semptomlar arasındadır. Hastalarda daha seyrek olarak, kanlı öksürük, ishal ve kusma da görülebilmektedir (John Hopkins Medicine, 2021a).

Middle East Respiratory Syndrome olarak adlandırılan ve MERS olarak bilinen hastalık nedeniyle dünya genelinde 858 insan hayatını kaybetmiştir (WHO, 2021ç).

Hastalığa yakalananlarda ölüm oranı yaklaşık %35 olarak tahmin edilmektedir. Ancak bu, gerçek orandan biraz daha yüksek bir tahmin olabilir. Çünkü hastalığı hafif semptomlarla atlatanların tespit edilmemiş olabileceği düşünülmektedir. Hastalık rapor eden ülke sayısı 27 olmakla beraber, bu vakaların %80’i Suudi Arabistan’da görülmüştür (WHO, 2019).

Hastalığa dair veriler incelenirken sadece vaka sayısı açısından bakıldığında önceki bölümlerde incelenen salgınlara nazaran daha küçük ölçekli bir salgın olduğu

düşünülebilir. Ancak ölüme yol açma oranının yüksek olması nedeniyle, MERS'in tehlikeli bir hastalık olduğu ifade edilebilir.

1.3.6. Ebola Virüsü

Ebola hemarajik ateşi olarak bilinen Ebola virüsü hastalığı insanlar ve primatlar üzerinde etkili olan ve ölüm oranı yüksek bir hastalıktır. İlk önce vahşi hayvanlardan insanlara bulaşan hastalık, daha sonra kan, salgı, doğrudan temas gibi yöntemlerle insanlar arası yayılmaya devam eder. İlk salgınlar Orta Afrika'daki uzak köylerde görülmüş olup, Ebola virüsü hastalığına ilişkin en büyük salgın 2014-2016 arasında görülen Batı Afrika salgınıdır. Geçmiş salgınlar dikkate alındığında ortalama ölüm oranı %50 olarak kabul edilmektedir (WHO, 2021a).

Hastalığın semptomları incelendiğinde ateş, baş ağrısı, kas ve mide ağrısı, yorgunluk, ishal, kusma, kanamalar veya morarmalar birincil semptomlardandır. Ayrıca, kırmızı gözler, deride döküntü ve hıçkırık da görülebilecek semptomlar arasındadır (CDC, 2019c).

Hastalar ishal evresinde günde 5-8 litre su kaybedebilir, sodyum, potasyum kaybı yaşayabilir, vücut fonksiyonları etkilenir ve buna bağlı olarak 7. ve 12. Gün arası şok evresine girebilirler. 13 gün boyunca hayatta kalabilen hastalar genellikle tehlikeyi atlattıkları ve bağışıklık sistemleri hastalığa karşı güçlenir (Goldsmith, 2016, s. 38).

2014-2016 yılları arasındaki salgın Gine, Liberya ve Sierra Leone'yi şiddetli olarak etkilemiştir. İtalya, Mali, Nijerya, Senegal, İspanya, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri de vaka görülen diğer ülkelerdir. Salgın sona erdiğinde 28.652 kişi enfekte olmuş, 11.325 kişi ise hayatını kaybetmiştir (CDC, 2019ç).

1.3.7. Zika Virüsü

Zika virüsü, tropikal ve subtropikal bölgelerde Aedes cinsi sivrisineklerin ısırması sonucu bulaşabilen bir hastalıktır. Ayrıca hamilelik boyunca cinsel temas, kan transfüzyonu ve organ nakli yolu ile anneden bebeğe de bulaşabilmektedir (WHO, 2021 f).

İlk olarak 1947 yılında Uganda'da Zika ormanında rhesus maymunlarında görülen virüs, 1948'de aynı bölgede sivrisineklerden, 1952 yılında ise hem Uganda hem de Tanzanya'da insanlardan izole edilmiştir. Sonraki yıllarda Afrika, Güneydoğu Asya ve Pasifik bölgesinde ortaya çıkmıştır. 2013-2014 yıllarında Fransız Polinezya'sında görülen vakalarda Guillain-Barre sendromu³ vakaları belirgin şekilde artmış, Brezilya'da 2015 yılında gerçekleşen salgında ise virüsün mikrosefali⁴ ile bağlantılı olabileceği noktasında bazı tespitler yapılmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2021c).

Zika virüsünün semptomları arasında ateş, döküntü, kas ve eklem ağrıları, halsizlik, baş ağrısı bulunmaktadır. Enfekte olanların birçoğu herhangi bir

³ Guillain-Barré sendromu, tüm dünyada akut flask paralizinin en yaygın nedenidir (Shahrizaila, 2021, s.1214).

⁴ Mikrosefali, beynin eksik gelişmesi ya da büyümenin erken durması nedeniyle başın olması gerekenden daha küçük olması olarak gerçekleşen nörolojik bir bulgudur (Elçioğlu ve Salim, 2013).

semptom göstermez (WHO, 2021f). Bu virüs nedeniyle hastaneye yatış çok nadiren görülmektedir (John Hopkins Medicine, 2021c).

2016 yılı Kasım ayında Dünya Sağlık Örgütü salgının bittiğini resmi olarak duyurdu. Sonraki yıllarda da Brezilya, Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkelerde Zika virüsü vakaları rapor edildi. Salgından en çok etkilenen ve en çok enfekte hasta sayısı bildiren ülke Brezilya olurken, toplamda 87 ülke zika virüsü vakası bildirdi (Elflein, 2020).

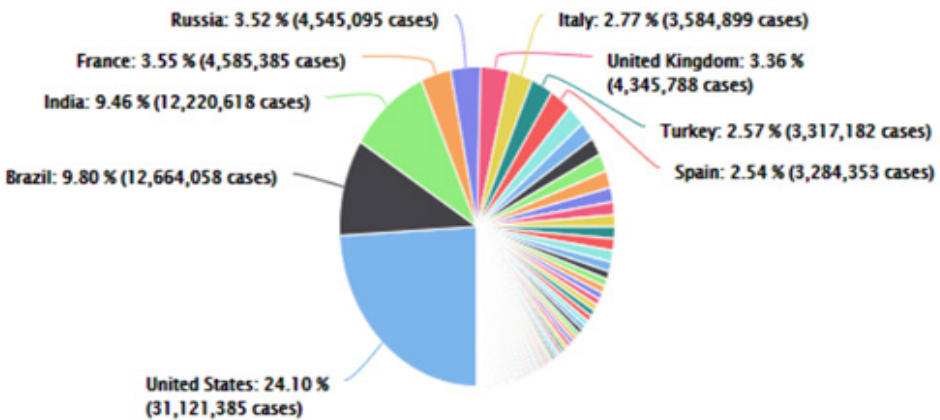
1.3.8. COVID-19

COVID-19, SARS-CoV2 isimli yeni tip korona virüsün neden olduğu bir hastalıktır. İlk olarak 31 Aralık 2019'da Çin Halk Cumhuriyeti'ne bağlı Wuhan şehrinde görülen viral pnömöni vaka raporlarının ardından Dünya Sağlık Örgütü tarafından tespit edilmiştir (WHO, 2020a).

COVID-19, Dünya Sağlık Örgütü tarafından yapılan basın açıklaması ile 11 Mart 2020 tarihinde pandemi ilan edildi. Açıklamada, Çin dışındaki COVID-19 vaka sayısının son iki hafta içerisinde 13 kat arttığı, vaka sayısının 118.000, etkilenen ülke sayısının 114 olduğu ve gelecekteki günlerde vaka sayısının daha da artmasının beklendiğine yer verilmişti (WHO, 2020c).

Hastalığın semptomları arasında ateş, öksürük, nefes darlığı, kas veya vücutta ağrı, baş ağrısı, tat ve koku kaybı, boğaz ağrısı, kusma, ishal gibi semptomlar mevcuttur (CDC, 2021).

Nefes darlığı, ateş, öksürük, titreme ve yorgunluk gibi çok yaygın olanlarının yanı sıra, boğaz ve baş ağrısına ilaveten, döküntü, parmaklarda renk değişimi, pembe göz gibi az görülen semptomların olduğu da bilinmektedir (Jewell, 2021).



Şekil 2. COVID-19'un Dünyadaki Yayılımı (31.03.2021).

Kaynak: (Worldometers, 2021a).

Bu çalışmanın ilk bölümleri tamamlanırken, 17.04.2021 tarihi itibarıyla dünya genelinde 141.108.623 vaka görülmüş olup, 3.018.483 kişi ise hastalık nedeniyle hayatını kaybetmiştir. Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan ve Brezilya vaka sayısında ilk 3'te yer almakta olup, bu 3 ülkenin vaka sayısı toplamı 60 milyonu aşmıştır (Worldometers, 2021b). Çalışmanın sona ermek üzere olduğu 15.01.2022 tarihinde yapılan güncellemede ise dünya genelinde vaka sayısının 324.511.188 olduğu ve hastalık nedeniyle 5.548.700 kişinin hayatını kaybettiği görülmektedir. Vaka sayısında ilk 3 sırada yer alan ülkelerde bir değişim olmamıştır. ABD, Hindistan ve Brezilya'da görülen toplam vaka sayısı 125 milyonu aşmıştır (Worldometer, 2022).

2. İKİNCİ BÖLÜM

SALGIN HASTALIKLAR İLE PİYASALAR ARASINDAKİ İLİŞKİ

Salgın hastalıklar ortaya çıktıkları dönemde sadece bir sağlık sorunu olarak değil, hayatın birçok alanı üzerinde etki ve sonuçları olan toplumsal birer olay olarak ele alınmalıdır. Bazıları yıllarca sürmesiyle, bazıları ise kısa sürede yarattığı yıkıcı etkiyle kendinden söz ettiren salgın hastalıkların sermaye piyasaları, ülke ekonomileri ve diğer ekonomik unsurlar üzerinde de çarpıcı etkileri olabileceği düşünülmektedir.

Piyasalar ortaya çıkan ekonomik, sosyal, politik vb. gelişmeleri ve buna ilişkin beklentileri dikkate alarak fiyatlandırma yapmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, sürekli güncellenen kısıtlamalar, yeni varyantlar, aşırı vb. gelişmeler nedeniyle salgın aslında dinamik bir süreçtir. Zaman içerisinde yaşanan gelişmelere bağlı olarak, beklentilerde sapmalar yaşanmakta, yeni öngörüler yapılmakta ve tüm bunlar varlık fiyatlarına yansımaktadır.

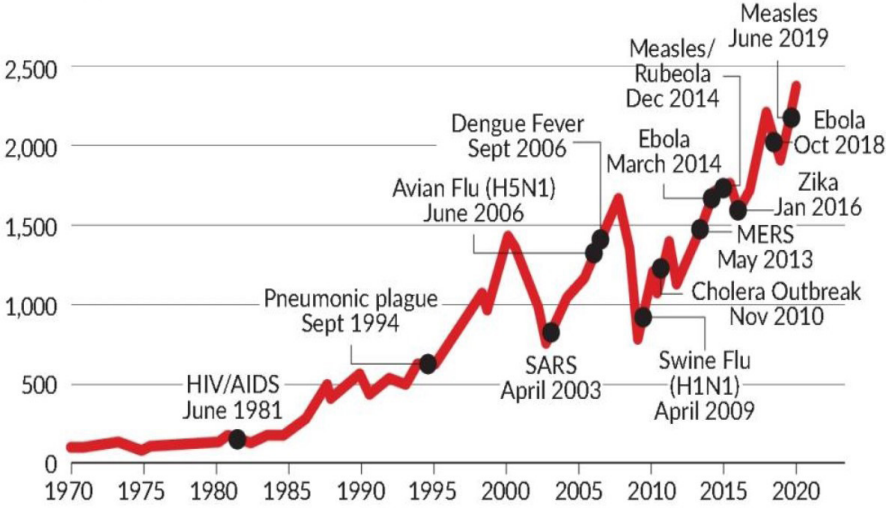
Çalışmanın bu bölümünde, yakın tarihteki salgın hastalıkların ortaya çıktıkları ve en çok etkiledikleri ülkeler, başlangıç ve bitiş tarihleri, vaka ve ölüm sayıları ile ilgili bilgi verilmiştir. Ardından salgınların en çok etkiledikleri ülkelerdeki finansal piyasalara olan etkisi irdelenmiştir. Tüm dünyada en çok takip edilen endekslerden biri olması vesilesiyle, incelenen ülkeler arasına her salgın için ABD S&P500 endeksi de dahil edilmiştir. İspanyol gribi gibi tüm dünyayı etkisi altına alan salgınlar için, küresel ölçekte bazı değerlendirmeler de yapılmıştır.

Salgın dönemlerindeki endeks hareketlerini gösteren şekillerde salgın süreçleri öncesi ve sonrasıyla birlikte ele alınmıştır. Örneğin 2002-2004 yıllarını kapsayan ve 2 yıl süren bir salgının grafiği 2 yıl öncesinden 2 yıl sonrasına kadar gözlem

işerecek şekilde 6 yıllık olarak hazırlanmıştır. Her şeklin orta bölümündeki taralı alan, tam olarak salgın dönemine işaret etmektedir.

Salgın hastalıkların finansal piyasalara olan etkisinin irdeleneceği bu bölümde, bu konuda ön fikir oluşturması adına salgın hastalıkların ortaya çıktığı tarihler Şekil 3 yardımıyla sunulmuştur.

Immune: World epidemics and global stock market performance



Şekil 3. Salgın Hastalıkların Küresel Borsalara Etkisi

Kaynak: (Moore Rowland, 2021).

Şekil 3'te yakın tarihteki bazı salgın hastalıkların tarihleri endeks grafiği üzerinde işaretlenmiştir.

Burada belirtilen dönemlerde, incelenen endekste yaşanan dalgalanmaların tek nedeninin salgın olduğu söylenemeyebilir. Burada, salgın dönemlerinde sermaye piyasalarında nasıl bir hareket gözlemlendiğine ilişkin bir tablo ortaya konma amacı taşınmaktadır.

2.1. İspanyol Gribi ve Piyasalara Etkileri

Yakın tarihin en şiddetli pandemisi olarak değerlendirilebilecek 1918 influenza pandemisi kuş kökenli H1N1 virüsünden kaynaklanan bir hastalıktır. Dünyaya nereden yayıldığı ile ilgili kesin bir mutabakat olmasa da ilk vaka tespiti Amerikan ordusunda 1918 baharında yapılmıştır (CDC, 2018).

Funston'da eğitilen ve barınan 56.000 askerden bazıları ailelerini ziyaret etmek için izin almış ve döndüklerinde ilk olarak 1 asker gribe yakalanmıştır. Ardından binlerce asker hastalanmış, 1100 asker hastaneye başvurmuş ve 38 kişi hayatını kaybetmiştir. Her hafta askerler, Batı Avrupa'daki çeşitli cephelere savaşmaya

giderken, silahlarıyla beraber gripi de yanlarında götürmüştür (Dodge Cummings, 2018, s. 74-75).

Hastalığın İspanyol gripi olarak anılmasının nedeninin, Dünya Savaşı sırasında Britanya, Fransa, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya gibi ülkelerde savaş nedeniyle basına uygulanan sansürün, hastalık yayılım raporlarının ortaya çıkmasını engellemesi olduğu belirtilmektedir (Goldstein ve Taylor, 2016, s. 26). Hastalık, Amerikan birliklerinin hareketliliği sonucu ilk olarak Fransa, Almanya, Belçika, Lüksemburg'a, sonrasında Doğu Avrupa, Kuzey Afrika ve Japonya'ya yayılmıştır. Hastalığın aralıklarla seyreden 1. 2. 3. dalgalarında Tayvan, Kore, İran, Avustralya, Brezilya, Meksika, Sırbistan gibi çok sayıda ülkeye yayıldığı tespit edilmiştir (Mulhern, 2020).

İspanyol gripi olarak bilinen hastalık Ocak 1918'den Aralık 1920'ye kadar 3 yıl sürmüştür. 500 milyon insan bu virüs ile enfekte olmuş, yaklaşık 100 milyon insan, yani dünya nüfusunun %5'i bu hastalığın doğrudan sonuçları nedeniyle vefat etmiştir (Goldstein ve Taylor, 2016, s. 26). Hastalık nedeniyle yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde 675.000 kişinin öldüğü, bu sayının ABD'de 1. ve 2. Dünya savaşı nedeniyle ölen sayısının 1.5 katından daha fazla olduğu görülmektedir. Dünya genelinde 25 milyon kişi hayatını kaybederken, bazı tahminlere göre ölü sayısının daha fazla olabileceği kaynaklarda yer almaktadır (CDC'den akt. Chmielewski, 2021).

Örneğin Hindistan'da ölüm oranı %5 gibi şok eden bir seviyeye ulaşmıştır (All About History, 2020).

Hastalık nedeniyle ölen insan sayısının tahmin edildiği kadar yüksek olmadığı şeklinde daha iyimser senaryolara sahip çalışmalar da literatürde yer almaktadır.

Örneğin Spreeuwenberg ve arkadaşları yaptıkları araştırma sonucunda hastalık nedeniyle ölen insan sayısının 17.4 milyon seviyelerinde olduğu sonucuna ulaşmıştır (Spreeuwenberg vd., 2018, s.2564).

Yine bir başka çalışmaya göre gerçekleşen ölüm sayısının 24.7 ile 39.3 milyon arasında olduğu tahmin edilmektedir (Patterson ve Pyle, 1991, s.15).

Tablo 1. İspanyol Gribi Ölüm Oranları (%)

Ülke	1918	1919	1920	Toplam
Arjantin	0.16	0.17	0	0.33
Avustralya	0	0.24	0.04	0.28
Avusturya	0.76	0.21	0	0.97
Belçika	0.71	0.11	0.01	0.83
Brezilya	0.48	0.21	0	0.69
Kanada	0.4	0.15	0.07	0.62
Şili	0.06	0.53	0.03	0.86* (Şili'de 1921 yılında nüfusun %0.23'ü daha vefat etmiştir. Diğer ülkelerde bu oran 0'dır).

Çin	0.56	0.65	0.22	1.43
Kolombiya	0.44	0	0.02	0.46
Danimarka	0.17	0.08	0.06	0.31
Mısır	0.79	0.18	0.1	1.07
Finlandiya	0.54	0.15	0.02	0.71
Fransa	0.52	0.22	0	0.74
Almanya	0.65	0.02	0.1	0.78
Yunanistan	0.43	0.02	0	0.45
Guatemala	2.94	0	0.98	3.92
Macaristan	0.91	0.26	0.1	1.27
İzlanda	0.44	0.21	0.15	0.80
Hindistan	4.10	0.86	0.26	5.22
Endonezya	2.28	0.76	0	3.04
İtalya	1.17	0.06	0	1.23
Japonya	0.4	0.18	0.37	0.97
Kenya	3.64	2.14	0	5.78
Ülke	1918	1919	1920	Toplam
Kore	0.77	0.24	0.37	1.38
Madagaskar	2.2	1.3	0	3.5
Malezya	1.23	0.06	0	1.29
Mauritius	2.02	1.18	0	3.2
Meksika	1.55	0	0.52	2.06
Hollanda	0.55	0.14	0.02	0.71
Yeni Zelanda	0.57	0.03	0.09	0.69
Nijerya	1.54	0.9	0	2.44
Norveç	0.45	0.11	0.01	0.57
Peru	0.1	0.1	0.19	0.39
Filipinler	1.07	0.82	0	1.88
Portekiz	1.72	0.09	0	1.81
Rusya	1.42	0.39	0.06	1.87
Singapur	0.99	0.14	0.16	1.29
Güney Afrika	2.11	1.24	0	3.36
İspanya	1.05	0.14	0.17	1.36
Sri Lanka	0.57	1	0.17	1.74
İsveç	0.47	0.14	0.02	0.63
İsviçre	0.53	0.11	0.12	0.76
Tayvan	0.53	0.02	0.52	1.07
Türkiye	1.03	0.05	0	1.08
Birleşik Krallık	0.34	0.12	0	0.46
ABD	0.39	0.07	0.05	0.52

Uruguay	0.13	0.05	0.04	0.22
Venezuela	0.99	0.26	0	1.25
Means (Ağırlıksız ortalama)	0.98	0.34	0.11	1.42
Aggregate death rate (Ortalama Ölüm oranı) 2.10- toplam ölümün toplam nüfusa oranıdır. Ortalama değildir.	1.42	0.52	0.16	2.10

Kaynak: (Barro vd., 2020, s. 20-21).

Tablo 1 incelendiğinde İspanyol gribi nedeniyle gerçekleşen ölüm oranları açısından Kenya ve Hindistan'ın en kötü durumda olan ülkeler olduğu görülmektedir. Kenya nüfusunun %5.78'i, Hindistan nüfusunun ise %5.22'sinin salgın nedeniyle hayatını kaybettiği tablodaki verilerden görülmektedir. Hindistan, yüksek nüfusunun da etkisiyle 16.7 milyon ölüm ile dünyadaki salgın kaynaklı tüm ölümlerin %42'sinin görüldüğü ülkedir. Çin, nüfusuna oranla düşük ölüm oranına sahip olsa da 8.1 milyon ölüm ile salgında en çok kayıp veren 2. ülke olma özelliğini taşımaktadır (Barro vd., 2020, s. 5).

Salgından en çok etkilenen ülke olarak Hindistan'ın görünmesi nedeniyle salgının doğuracağı ekonomik etkilerin Hindistan ekonomisi özelinde büyük etkileri olacağı düşünülebilir. Ancak, İspanyol gribi, herhangi bir salgından farklı olarak tıpkı COVID-19 gibi büyük ölümlere yol açan küresel bir pandemi olduğundan, ekonomik etkilerini sadece en çok etkilediği ülkeler üzerinden okumak eksik bir yaklaşım olabilir. Salgının piyasalara etkisini, borsanın salgın döneminde gösterdiği performans üzerinden yorumlamak bu bölümdeki temel amaç olsa da, yaklaşık 100 yıl önce gerçekleşen bir salgın için bu pek mümkün gözükmemektedir. Bu noktadan hareketle İspanyol gribi salgınının ekonomik ve finansal piyasalara olan etkilerini ifade edebilmek adına Hindistan başta olmak üzere tüm finansal piyasalar ile ilgili yapılmış olan bazı akademik çalışmaların ve araştırmaların sonuçlarını incelemek gerekmektedir.

Bu döneme odaklanan ampirik çalışmalarda karşılaşılan önemli engellerden bir tanesi de dönem itibarıyla güvenilir finansal verilere ulaşmanın zor olmasıdır (Karlsson vd., 2014, s.3). Bu nedenle yapılan çalışmalar ve elde edilen sonuçların önemi bir kat daha artmaktadır.

Tablo 2. İspanyol Gribi Döneminde Kişi Başına Milli Gelir (Hindistan)

YIL	Kişi Başına Milli Gelir(USD)
1917	1111
1918	968
1919	1101
1920	1012

Kaynak: and have had a far-reaching impact on society and economies worldwide. To achieve their objective, the researchers adopted the method of systematic literature review (SLR (Sharma vd., 2021, s. 28)

Sharma (2021), İspanyol gripi pandemisi döneminde kişi başına düşen milli gelir açısından Hindistan verilerinde dalgalanmalar görüldüğünü ifade etmiştir. 1917 yılında 1111 dolar olan kişi başına milli gelir, 1918 yılında 968 dolara gerilemiş, 1919 yılında yeniden 1101 dolar seviyelerine zıplamış ancak 1920 yılında bir kez daha düşüş kaydederek 1012 dolara kadar düşmüştür (Sharma, 2021, s. 6).

Bir başka araştırmada, Hindistan ekonomisinin kayda geçen son 120 yıllık tarihinin en kötü döneminin 1918 İspanyol Gribi dönemi olduğu ifade edilmiştir. Bu dönemde reel GSYİH %10.5'lik düşüş kaydederken, enflasyon ise tarihin en yüksek seviyelerine yakın seyretmiştir (Dr. Kanailal Bhattacharyya College, 2021).

Ojo'nun (2020, s. 1028) Hindistan'ın Pencap eyaletine yoğunlaştığı çalışma sırasında, salgın kaynaklı ölümlerin bölgenin sosyo-ekonomik görünümü üzerinde büyük olumsuz etkiler yarattığını ifade etmektedir. Esnaf, tüccarlar ve tedarikçiler günlük faaliyetleri için dışarı çıkamamışlar ve hem bireyler hem de bölge için önemli olan ticari faaliyet ve girişimlerde aksamalar yaşanmıştır. Marten'in⁵ 1921 yılındaki raporunda yorumladığı gibi ölüm oranları ile ekonomik sorunlar paralel ilerlemiş ve bu durum büyük ölçüde tüm Hindistan için doğru kabul edilmiştir.

Barro vd. (2020), aralarında Hindistan'ın da bulunduğu 48 ülkeye ait verileri incelemiştir. Ele alınan ülkeler arasında en yüksek ölüm oranına sahip Kenya, en yüksek ölüm sayılarına sahip Çin ve Hindistan, en önemli ekonomilere sahip Amerika Birleşik Devletleri, Rusya, Birleşik Krallık gibi pek çok ülke yer almaktadır. İncelenen 48 ülke, 1918 yılı itibarıyla dünya nüfusunun %92'sine karşılık gelmektedir. Araştırmacılar, analiz sonuçlarına göre grip kaynaklı ölüm oranlarında yaşanan artışın, hisse senetleri getirilerini ve kısa vadeli devlet bonusu getirilerini azalttığına dair bazı kanıtlara ulaşmışlardır. Ayrıca tipik bir ülkede kişi başına düşen reel gelirlerde yaklaşık %6.2'lik düşüş olduğunu ortaya koymuşlardır (Barro vd., 2020, s. 12).

Capital Partners'in araştırmasına göre, S&P 500 endeksi 1918'de %24.7 düşüp ardından 1919'da %8.9 artmıştır. İngiltere hisse senedi piyasası da 1918'de %25 kayıp yaşayıp ardından 1919'da %27 artış göstermiştir (Capital Partners, 2020).

5 Ojo (2020)'nin çalışmasında Marten isimli yazarın raporuna ilişkin herhangi bir kaynak bilgisi verilmediğinden yararlanılan kaynaklar arasına eklenememiştir.

Karlsson vd. (2014), İsveç'te İspanyol gribi nedeniyle yoksullar evi⁶ oranlarının önemli ölçüde arttığını ve sermaye gelirlerinin negatif etkilendiğini ortaya koymuşlardır.

Bishop (2020), Avustralya'da İspanyol Gribi döneminde işsizlikte görülen 3 puanlık artışın kuvvetle muhtemel salgın nedeniyle ortaya çıktığını ifade etmiştir. Avustralya'da 1919 yılında işsizlik oranının zirve yaptığı dönem ile salgın kaynaklı ölüm oranlarının zirve yaptığı dönem aynı tarihe denk gelmektedir (Bishop, 2020, s. 12).

Akademik çalışmaların yanı sıra İspanyol Gribi salgınının ekonomik etkilerine değinen bazı haberler ya da derlemeler de basında yer almıştır.

Ekonomistlerin tahminlerine göre, grip Amerika Birleşik Devletleri'nde hisse senedi getirilerini %7 azaltmış ve enflasyonu %5 artırmıştır (Dure, 2020).

İspanyol gribi salgınının borsa üzerindeki etkisinin minimal olduğuna dair yorumlar da mevcuttur. Öte yandan, salgının final dalgasının inişe geçmesinin ardından Şubat 1919'dan itibaren Kasım 1919'a kadar Amerikan borsasında %50'lik bir artış gerçekleşmiştir (Taylor, 2020).

Great Hill Capital's yazarı Thomas Hayes salgınların yıllarca sürecek borsa düşüşlerini meydana getirmek zorunda olmadığını ifade etmektedir. Örneğin Dow Jones, İspanyol gribinin ilk aylarında %33 düşüş kaydetmiş ancak daha sonra salgının en ölümcül olduğu Ekim 1918'e kadar %35'lik bir artış kaydetmiştir (Button, 2020).

Tüm bu çalışmaların bulguları birlikte değerlendirildiğinde, İspanyol gribi salgınının ekonomiler ve borsalar üzerinde farklı etkilere yol açtığı görülmektedir. Hindistan, salgını en ağır geçiren ülkelerden biri olmasının da etkisiyle, yapılan çalışmalarda ekonomik etkileri derinden hissettiği somut verilerle ortaya konulan ülkelerden birisidir. Bu etkiler gerek GSYİH, gerek enflasyon verisi açısından yapılan akademik çalışmalarla kanıtlanmıştır. Öte yandan ABD başta olmak üzere birçok ülkede salgın döneminde borsalarda yaşanan düşüşlerin salgın kaynaklı olduğuna dair bulgular sunan çalışmalar da mevcuttur. Avustralya'da ise salgın seyri ile işsizlik oranlarının paralel hareket ettiği tespit edilmiştir. Bütün bu bulgular ışığında, geniş yayılım göstermiş olan İspanyol gribinin ekonomik etkilerinin ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği söylenebilir.

2.2. SARS-2002

SARS, yani Şiddetli Akut Solunum Sendromu, viral solunum yolu hastalığı olup, ilk kez Şubat 2003'te Çin'de ortaya çıkmış ve 4 ülkeye yayılmıştır (WHO, 2021d).

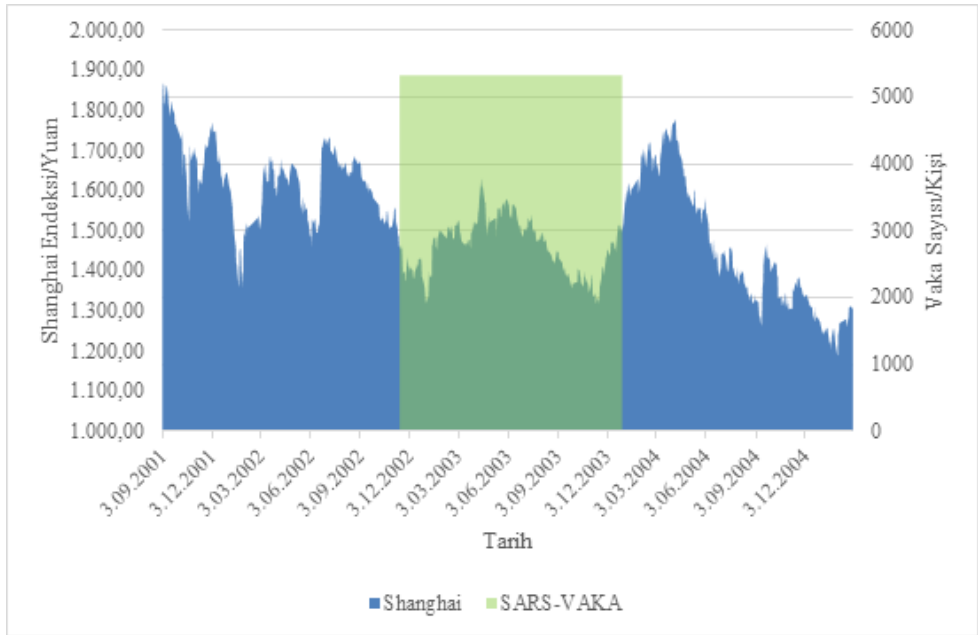
Ardından birkaç ay içinde Kuzey Amerika, Asya, Güney Amerika ve Avrupa'da birçok ülkeye yayılan hastalık nedeniyle toplam 8.098 kişi enfekte olmuş ve 774 kişi hayatını kaybetmiştir (CDC, 2017a).

⁶ Yoksullar evi yani orijinal ismi ile "poorhouse", muhtaç ya da bağımlı kişileri kamu harcamaları ile barındıran kuruluş (Merriam-Webster, 2021).

Bazı kaynaklarda ise bilinen ilk vakanın Çin'in güneyindeki Guangdong bölgesinde 16 Kasım 2002'de görüldüğü belirtilmektedir (Boulos, 2004, s. 1). Aralık 2003'ten beri Çin'de birkaç vaka rapor edilmiş olup 2004'ten beri yeni SARS vakası ile karşılaşılmamıştır (John Hopkins Medicine, 2021b).

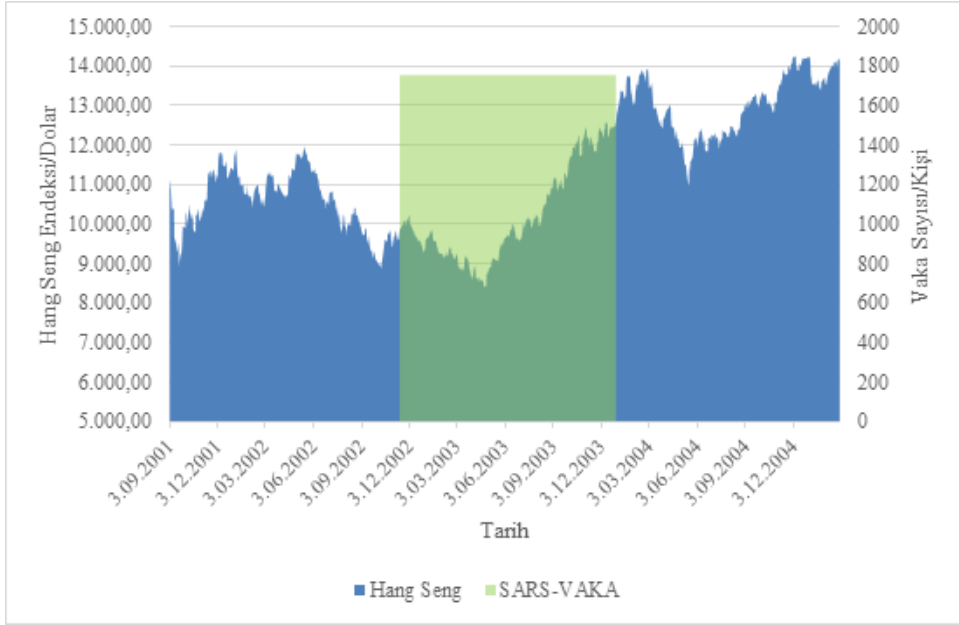
Hastalığın etkili olduğu ülkelere bakıldığında, 5327 vaka ile Çin, 1755 vaka ile Hong Kong ve 346 vaka ile Tayvan'ın başı çektiği görülmektedir. Ancak vaka görülen ülkeler arasında, Singapur, Avustralya gibi Asya ülkeleri, Fransa, Almanya gibi Avrupa ülkeleri, Kanada, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkeler de yer almaktadır (WHO, 2015).

Şekil 4, Şekil 5, Şekil 6, Şekil 7, Şekil 8 ve Şekil 9'da hastalığın önemli ölçüde hissedildiği ülkelerdeki önemli borsa endekslerinin grafikleri üzerinde SARS dönemi gösterilmiştir.

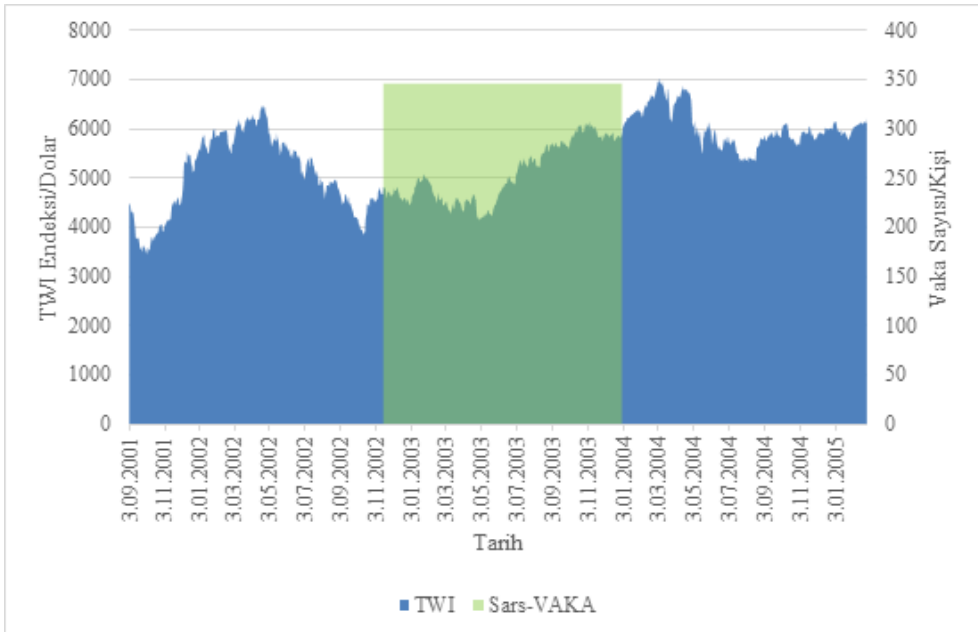


Şekil 47. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Çin)

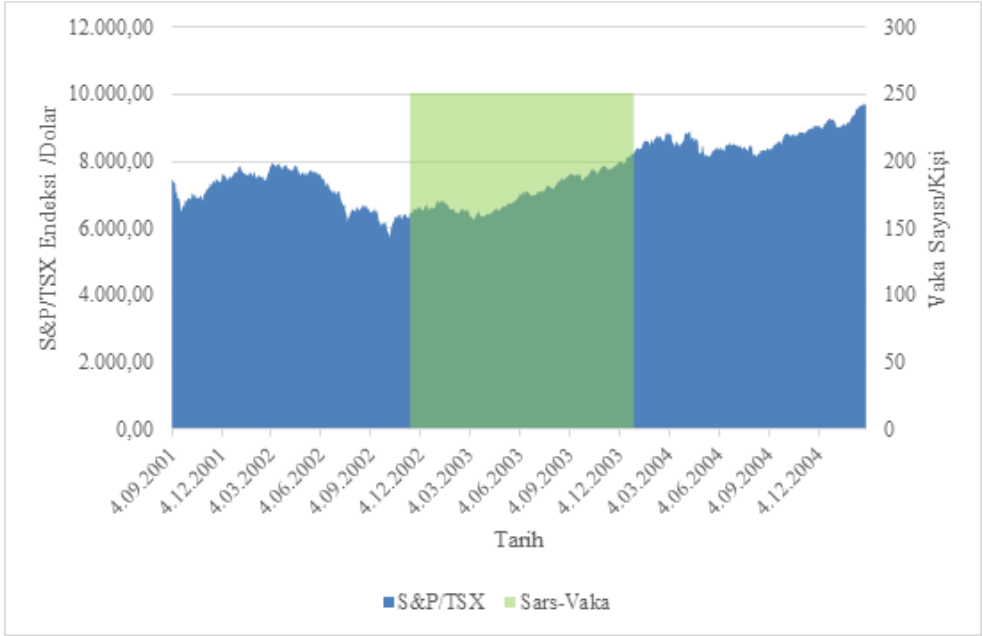
7 Bu bölümde kullanılan borsa endeks grafikleri (Şekil 4-Şekil 33) tarafımdan hazırlanmıştır. Borsa verileri için kaynak olarak Investing.com ve Yahoofinance.com kullanılmıştır.



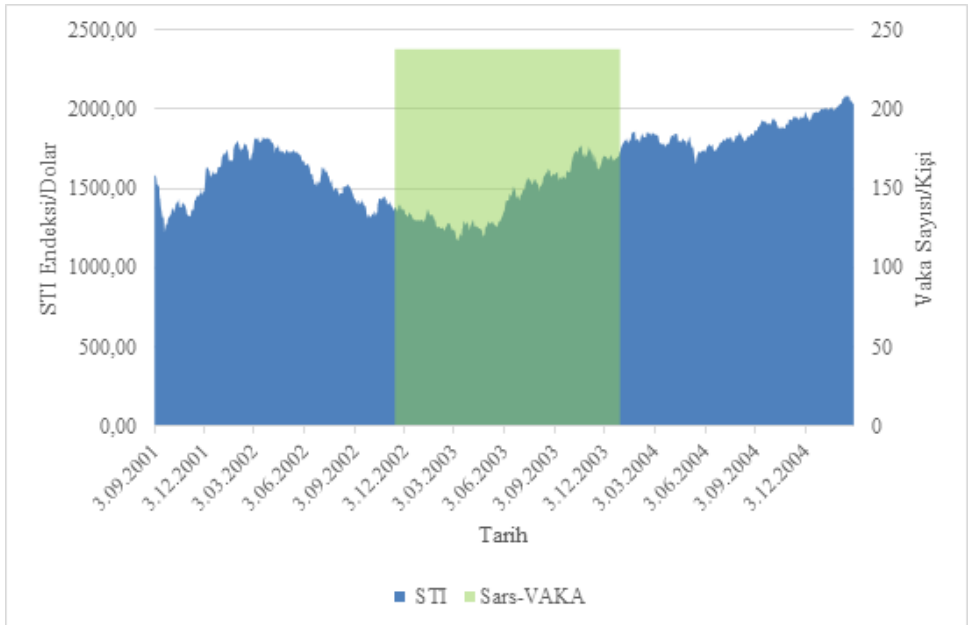
Şekil 5. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Hong Kong)



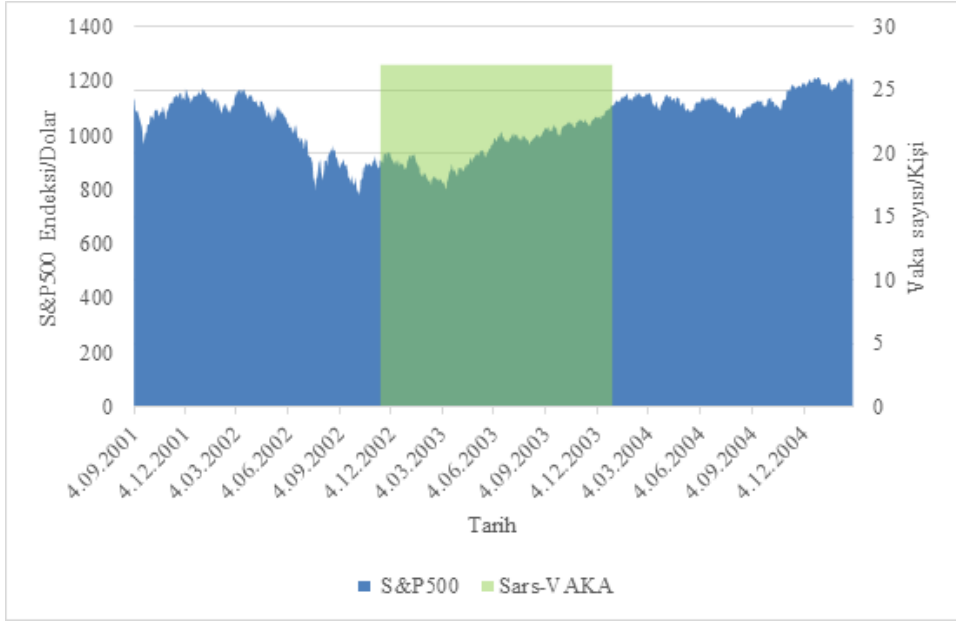
Şekil 6. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Tayvan)



Şekil 7. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Kanada)



Şekil 8. Borsa Endeksi-SARS İlişkisi (Singapur)



Şekil 9. Borsa İstanbul-SARS ilişkisi (ABD)

Şekiller incelendiğinde salgından derin şekilde etkilenen ülke borsalarının benzer fiyat hareketleri sergiledikleri görülmektedir. Salgının başlangıcı ile birlikte yaşanan kısa süreli düşüşün ardından endekslerde toparlanma ve yukarı yönlü hareket görülmüştür. Hastalığın finansal piyasalar üzerinde yarattığı etki incelendiğinde, çalışmaların Asya bölgesine yoğunlaştığı görülmektedir. Yapılan ampirik çalışmalar ve araştırma yazılarında, hastalığın küresel düzeyde büyüme üzerinde olumsuz etkisi olduğu, Asya ülkelerinin GSYİH rakamlarının salgından hasar gördüğü, borsaların salgından sektörel bazlı olarak etkilendiği ve Asya yönlü turizm gelirlerinde daralmalar olduğu ortaya konmuştur.

SARS nedeniyle, 2003 yılında Çin, Singapur, Tayvan ve Hong Kong'da gerçekleşen GSYİH kaybının 13 milyar dolar seviyelerinde olduğu tahmin edilmektedir (Brahmbhatt ve Dutta, 2008, s.8).

Çin'de SARS'la ilişkili olarak iç turizmde 3.5 milyar dolar, uluslararası turizmde 5 milyar dolarlık kayıp yaşanırken, Malezya da aynı gerekçe ile 1.7 milyar dolarlık turizm geliri kaybı yaşamıştır (Keogh-Brown ve Smith, 2008, s.117).

Salgın sürecinde Tayvan borsasının performansı üzerine yapılan bir çalışmada, turizm, toptan ve perakende sektörlerinin SARS krizinden olumsuz etkilendiği ortaya konulurken aynı zamanda biyoteknoloji şirketlerinin de bu süreçten pozitif etkilendiğine dair bulgulara ulaşılmıştır (Chen vd., 2009).

SARS, MERS, Ebola ve COVID-19 salgınlarının borsa endeksleri üzerinde yarattığı etkinin incelendiği bir çalışmada, aralarında S&P500, DAX, Nikkei

225'in de bulunduğu 11 endeksin salgınların ilk 79 gününde toplam vaka sayısına verdikleri tepkiler incelenmiştir. Elde edilen bulgular, salgın hastalıklardan kaynaklanan şokların endekslerin çoğu üzerinde önemli etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle Nikkei, HSI ve IBOV endekslerinin SARS ile uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi (%99) içerisinde olduğu belirlenmiştir (David vd., 2021, s. 4).

Borsaların epidemi ve pandemilere karşı hassasiyetlerinin ölçüldüğü bir araştırmada, SARS, Ebola, COVID-19 çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Elde edilen bulgular, SARS etkileri sonrası Çin, ABD, Hindistan borsalarında 6 ayda iyileşme görülürken, Hong Kong borsasında bu sürenin 7 ay olduğunu ortaya çıkarmıştır (Saxena ve Kaur, 2020).

SARS salgınının küresel ekonomiye ve piyasalara verdiği zarar ile ilgili basında yer alan haberler ve köşe yazıları da mevcuttur.

Çin ve Hong Kong ekonomileri SARS salgınından ciddi ölçüde zarar görmüştür. Küresel ekonominin kaybı da 40 milyar dolar seviyelerindedir (Küçükşehir, 2020'den akt. Türk vd., 2020, s. 624). SARS nedeniyle 2003 yılında küresel büyüme 0.1 puanlık bir zarar görmüştür. Ancak Çin ekonomisi yine de 2003'ü %10 büyüme ile kapatmıştır (Gür, 2020). Tahminlere göre SARS salgınının etkileri olmasa Çin'in 2003 büyüme oranlarında %0.5 ile %1 arasında daha yüksek bir seviye elde edilebileceği ifade edilmiştir (Lee, 2020). Çin'de SARS döneminde tüketici harcamalarının azaldığı, salgının Çin hisse senetleri üzerinde sınırlı etkileri olduğu da yine Reuters çalışanı Ritvik Carvalho tarafından raporlanmıştır. Buna göre, başlangıçta Çin piyasaları küresel emsallerine göre düşük performans gösterse de 6 ay içinde toparlanma kaydetmiştir (Carvalho, 2020).

2.3. Kuş Gribi Influenza A H5N1-Avian Influenza

Kuş gribi, Influenza A adı verilen virüsün yol açtığı bir hastalık olup, kanatlı hayvanlarda öldürücülüğü ve bulaşıcılığı yüksek bir hastalıktır (Çolakoglu, 2010, s.1).

Virüsün insanda görüldüğü ilk vakalar 1997 yılında Hong Kong'da görülmüştür. Aradan geçen 6 yılın ardından ilk insan vakası Şubat 2003'te Çin'de tespit edilmiştir (WHO, 2014).

2005 yılı kuş gribi yılı olarak anılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü 23.12.2005'te yayınlanan bir araştırmada, kuş gribi en önemli sağlık sorunu olarak tanımlanmıştır (Nature Immunology, 2006).

Salgın bazı kaynaklarda "2003-2006 kuş gribi salgını"⁸ olarak adlandırılmaktadır.

Resmi vaka ve ölüm sayılarına bakıldığında 2003 yılında görülen ilk vakanın ardından salgında en yüksek vaka ve ölüm sayılarına 2006 yılında ulaşılmıştır. Ancak kuş gribi nedeniyle sonraki yıllarda da vaka ve ölümler görüldüğü ve rakamlara bakıldığında salgının tamamen sona ermediği söylenebilir. 2003 yılında

8 (Klimik, 2021).

Çin ve Vietnam, 2004 yılında Tayland'da ilk vakalar ve ölümler görülmüştür. 2005 yılından itibaren ise, Türkiye, Mısır, Kamboçya, Irak, Azerbaycan gibi pek çok ülkede kuş gribi vakaları görülmüştür. Bu dönemde salgında en çok vakanın görüldüğü ülkeler Endonezya ve Vietnam olmuştur (WHO, 2020b).

Tablo 3. Kuş Gribi Vaka ve Ölüm Sayıları

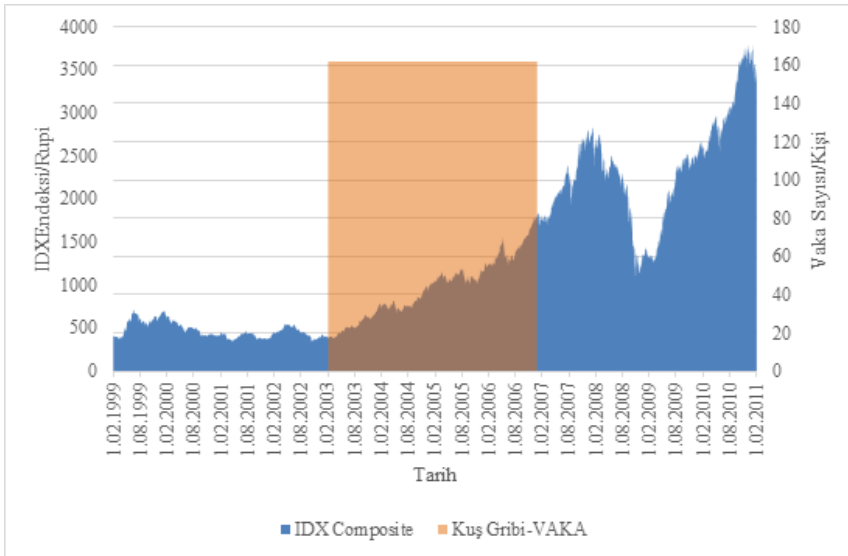
2003-2009			2010-2014			2015-2019		
Vaka	Ölüm	Ölüm Oranı	Vaka	Ölüm	Ölüm Oranı	Vaka	Ölüm	Ölüm Oranı
468	282	%60	233	125	%53	160	48	%30

Kaynak: (WHO, 2020b).

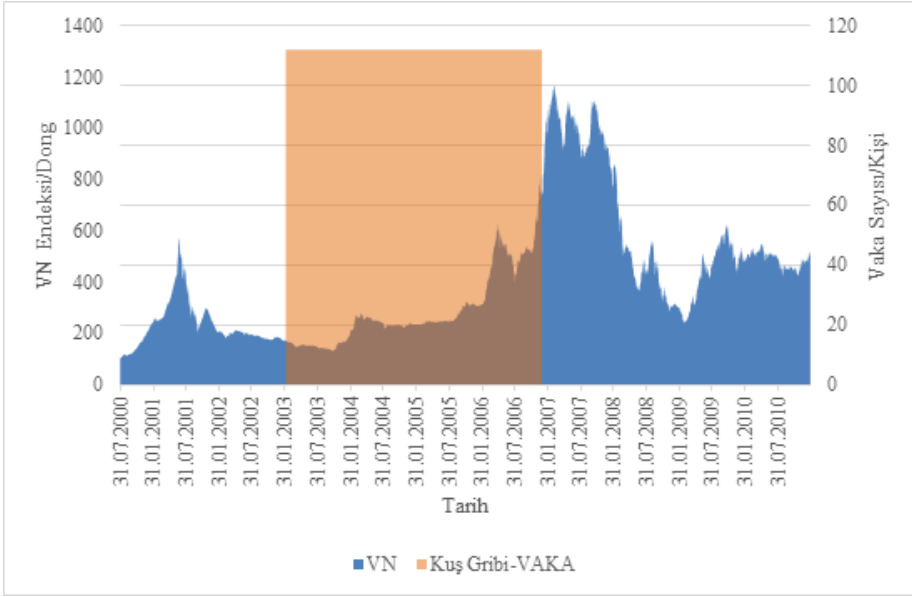
Salgın dönemini de içine alan 2003-2009 yıllarına ait istatistikler incelendiğinde vaka ve ölüm sayısı bakımından en yüksek sayılara sahip olan ülke Endonezya olarak kayıtlara geçmiştir. Bu dönemde Endonezya'da 168 vaka görülmüş ve bunlardan 134'ü hayatını kaybetmiştir (CHP, 2021).

Tablo 3'de görüldüğü üzere kuş gribi, insanlarda ölüm oranı açısından yüksek riskli bir hastalıktır. Aynı zamanda aradan geçen uzun yıllara rağmen halen kuş gribi vakaları görüldüğü ve hastalığın tamamen sonlanmadığı tablodan görülmektedir. Bazı kaynaklarda kuş gribinin yayıldığı ülkelere ilişkin pek çok farklı ülkenin de adına yer verilmektedir. Bu bölümde verilen sayısal veriler ve ülke isimleri, insan vaka ve ölümleri açısından ele alınmıştır. Hastalığın hayvanlar arasında yayıldığı farklı pek çok ülke mevcuttur.

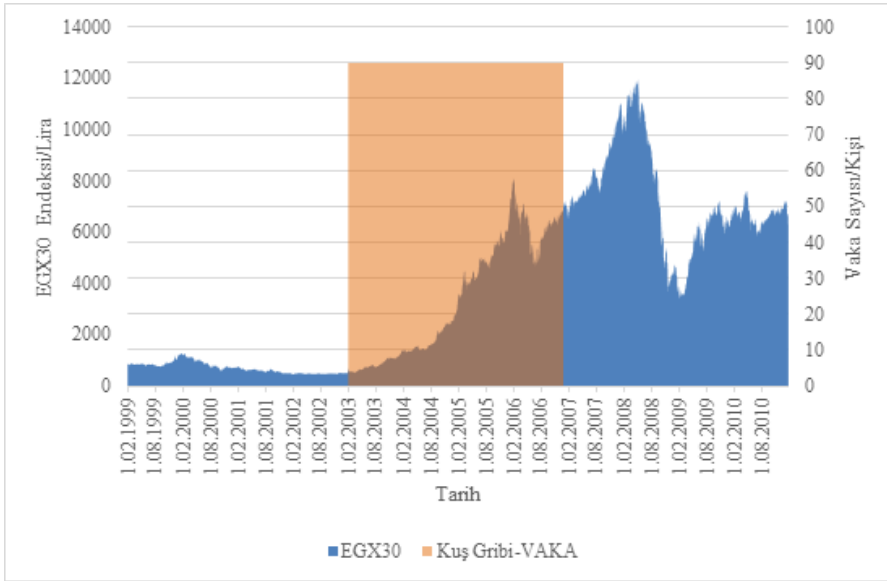
Şekil 10-15 yardımıyla, Endonezya, Vietnam, Mısır, Çin, Tayland ve Amerika Birleşik Devletleri'nden gösterge niteliğindeki endeks grafiklerine yer verilmiştir. Grafiklerin orta bölümündeki taralı alanda salgın dönemi belirtilmiştir.



Şekil 10. Borsa Endeksi- Kuş Gribi İlişkisi (Endonezya)



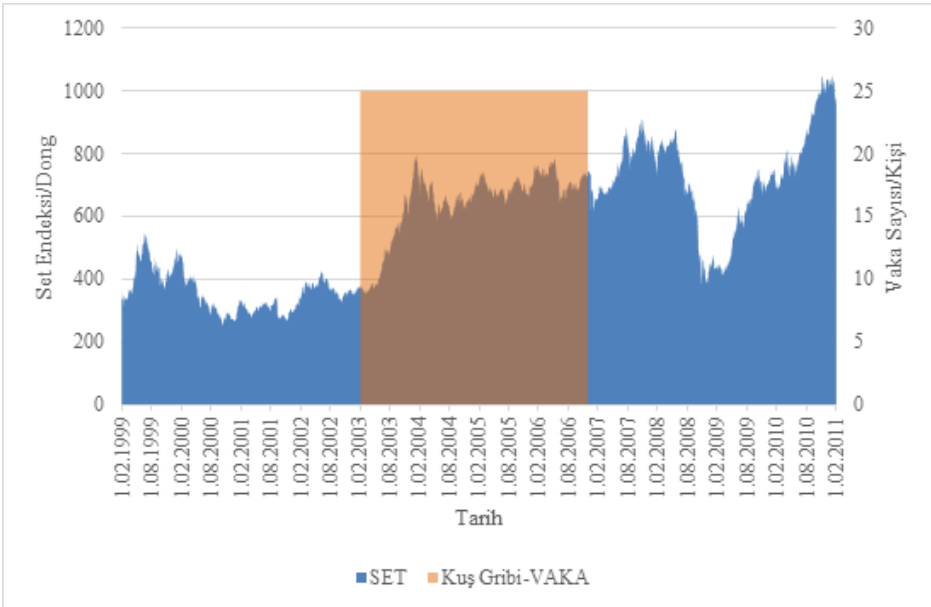
Şekil 11. Borsa Endeksi-Kuş Gribi İlişkisi (Vietnam)



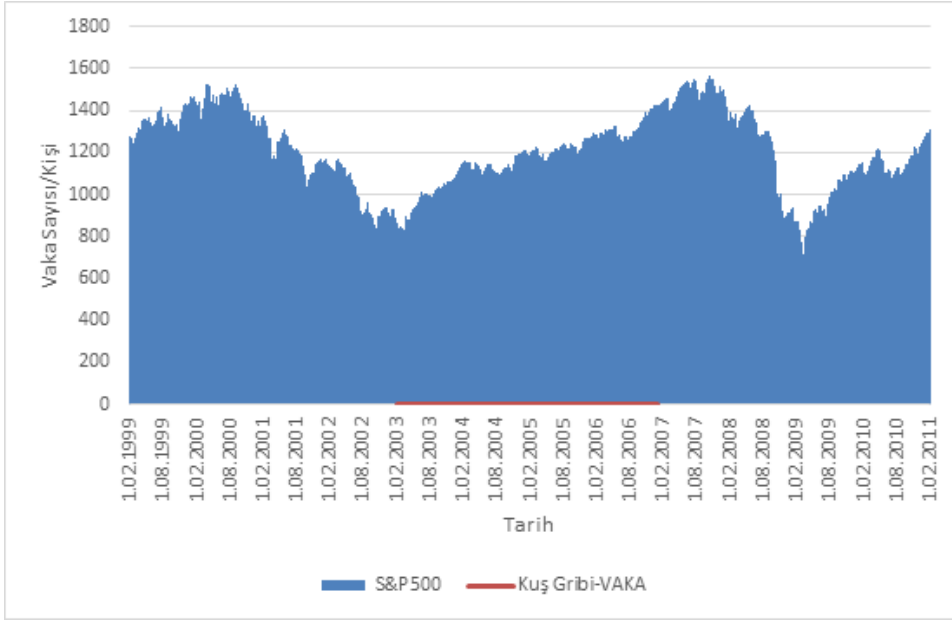
Şekil 12. Borsa Endeksi Kuş Gribi İlişkisi (Mısır)



Şekil 13. Borsa Endeksi- Kuş Gribi İlişkisi (Çin)



Şekil 14. Borsa Endeksi-Kuş Gribi İlişkisi (Tayland)



Şekil 15. Borsa Endeksi-Kuş Gribi İlişkisi (ABD)

Grafikler incelendiğinde, kuş gribi salgını döneminde Çin borsasının diğer ülkelerden ayrıştığı görülmektedir. Vaka sayısı yüksek olan diğer ülkeler ve ABD borsası hastalığın ilk dönemlerini hafif yukarı yönlü hareketlerle geçirirken sonrasında pozitif trend yakalamıştır. Ancak Çin borsasında küçük hareketler dışında negatif seyir 2003-2006 dönemi boyunca sürmüştür, 2006'dan itibaren endekste pozitif hareketlenme görülmeye başlanmıştır.

Kuş gribi salgını nedeniyle Türkiye'de 2.5 milyon kuş itlaf edilmiş olup bunun Türkiye'ye maliyetinin yaklaşık 226 milyon dolar olduğu ileri sürülmüştür (Gashaw, 2020, s. 23). Ocak 2006'da tavukçuluk sektöründe yer alan şirketlerin hisse senetleri 1 haftada %30 değer kaybetmiştir (Sarıncı, 2006).

Gıda ve Tarım Örgütü'ne göre ülkelerin salgın kaynaklı ekonomik kayıpları, kanatlı hayvan endüstrisine olan bağımlılıklarına göre değişmektedir. Örneğin Tayland'da kayıplar GSYİH'nin %1.5'u seviyesinde iken Vietnam'da ise bu oran %0.3 ile %1.8 arasındadır (FAO, 2004'ten akt. Elçi, 2006, s. 107).

Salgının ilk 1 ayında MSCI World endeksi %0.18'lik değer kaybı yaşarken, 3 ayın sonunda %2.77, 6 ayın sonunda ise %10.05 getiri elde etmiştir. İlk 1 ayda yaşanan kayıp geçmiş salgınların %0.44'lük ortalamasının altında iken, 6 aylık getiri olan %10.05 de, geçmiş salgınların ortalaması olan %8.50'den yüksektir (Schwab, 2020'den akt. DeCambre, 2020).

Kuş gribinin ekonomik etkilerinin inceleyen çalışmalar incelendiğinde çalışma sayısının sınırlı olduğu görülmektedir. COVID-19 öncesi dönemde salgın hastalıkların ekonomik ve finansal piyasalara etkisini inceleyen çalışmalara yoğun

talep olmadığı düşünülduğünde bu durum normal karşılanmalıdır. İncelenen sınırlı sayıdaki çalışmanın bulguları, hastalığın finansal etkilerinin tavukçuluk sektörü ve buna bağlı alanlarla sınırlı kaldığını göstermektedir. Borsa tepkileri bu şirketlerle sınırlı olduğu gibi, ülkelerin hastalıktan gördüğü zarar da, tavukçuluk ve kanatlı hayvan sektörüne olan bağımlılık ile doğru orantılı düşünülebilir. Yaşanan şokların kısa sürede atlatıldığı ve kayıpların benzer salgınlardan daha hızlı telafi edilmesi, incelenen çalışmaların sunduğu bulgular arasındadır.

2.4. Domuz Gribi (Influenza A H1N1)-2009

Domuzlardan, kuşlardan ve insanlardan gelen çeşitli virüslerin birleşimiyle oluşan ve halk arasında domuz gribi olarak anılan hastalık, ilk kez 2009'un ilkbaharında keşfedilen H1N1 virüsüdür (Acıbadem, 2021).

İlk kez Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkmış ve hızla dünyaya yayılmıştır (CDC, 2019a). Hastalığın ilk kez Meksika'da tespit edildiğine dair kaynaklar da mevcuttur (NHS, 2019).

Virüs ilk kez bir domuzdan insana bulaştığı için Domuz gribi adını almış olup 2009 küresel domuz gribi salgınında resmi rakamlara göre 18.500 insan hayatını kaybetmiştir. Ancak Dünya Sağlık Örgütü yalnızca onaylı vakaları dikkate almakta olup 2013'te ortaya konan bazı çalışmalara göre gerçek ölüm sayısının bu rakamların 11 katı seviyesinde olabileceği de söylenmektedir (BBC News, 2015).

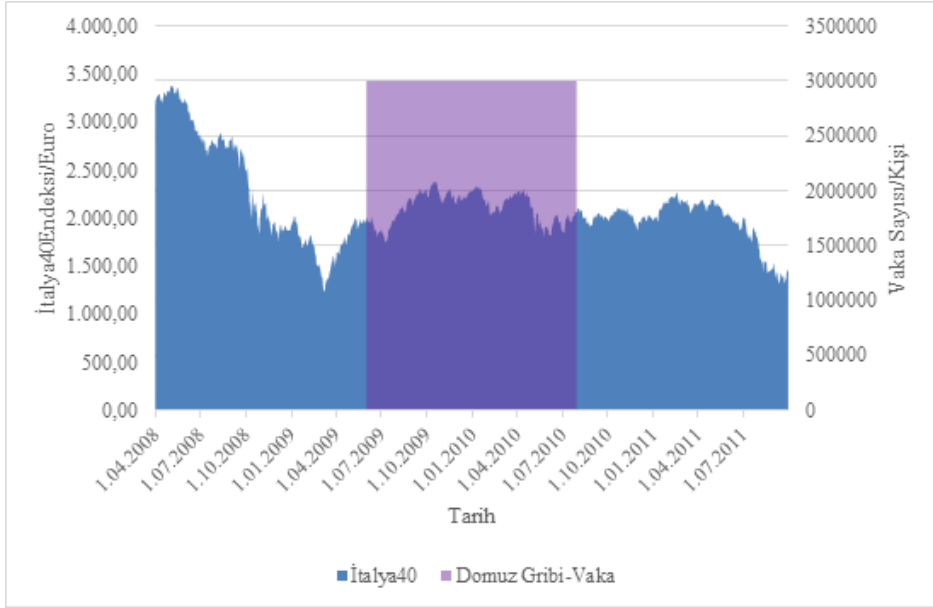
Örneğin, The Lancet'te yayınlanan bir çalışmaya göre, salgın nedeniyle hayatını kaybedenlerin sayısının yalnızca salgının ilk 12 ayında 151.700-575.400 aralığında olduğu tahmin edilmektedir (Dawood, 2012). Yine Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre resmi olarak bu hastalığa yakalananların sayısı 622.482'dir (Rogers, 2021).

Ancak ülkelerin yayınladığı ulusal raporların derlenmesi sonucu dünya genelinde 6.7 milyondan fazla vaka görüldüğü, hatta bu vakalar arasında en yüksek sayının 3 milyon ile İtalya'da olduğu da bilinmektedir (Wikipedia, 2021b). H1N1 Influenza, yani diğer adıyla domuz gribi salgınında dünya genelinde 214'den fazla ülkede vaka rapor edilmiştir (CDC, 2010).

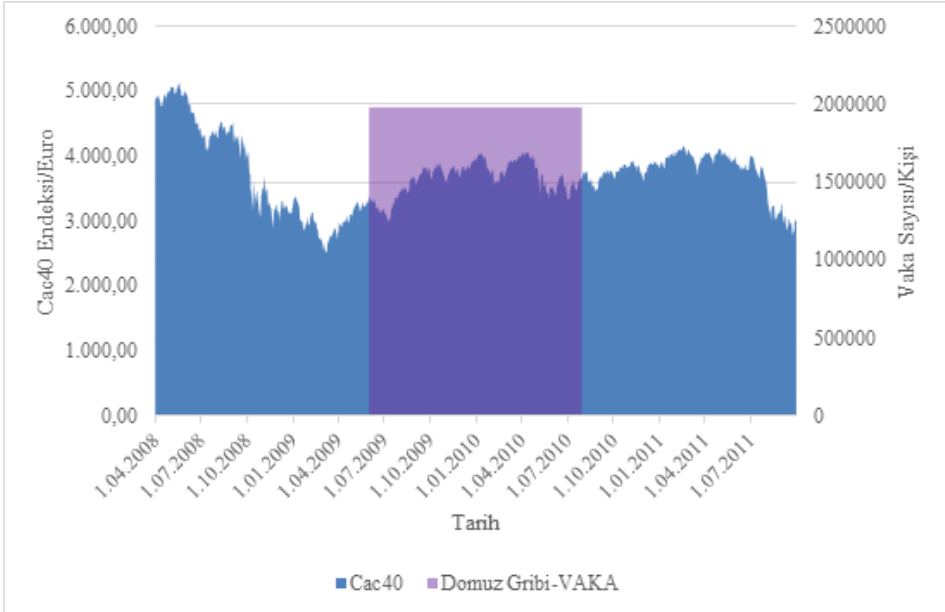
Salgının en çok ölüme sebep olduğu ülkeler sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya, Hindistan, Meksika ve Çin ve Türkiye'dir (Wikipedia, 2021b).

2009 Domuz gribi salgını Haziran 2009'dan Ağustos 2010'a kadar 14 ay sürmüştür (Martirosyan vd., 2012).

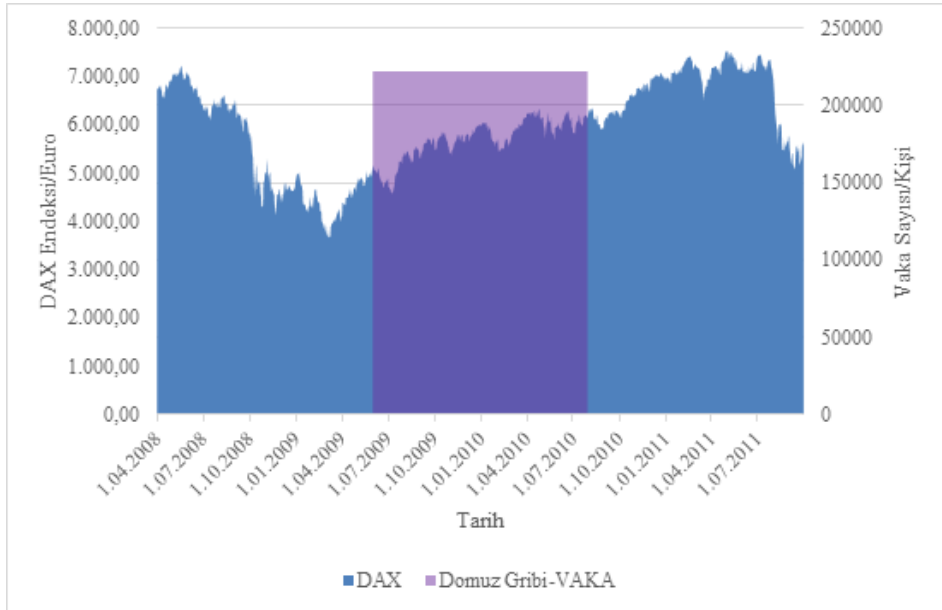
Şekil 16-21 yardımıyla, İtalya, Fransa, Almanya, Portekiz, Çin, ve Amerika Birleşik Devletleri'nden gösterge niteliğindeki endeks grafiklerine yer verilmiştir. Grafiklerin orta bölümündeki taralı alanda salgın dönemi belirtilmiştir.



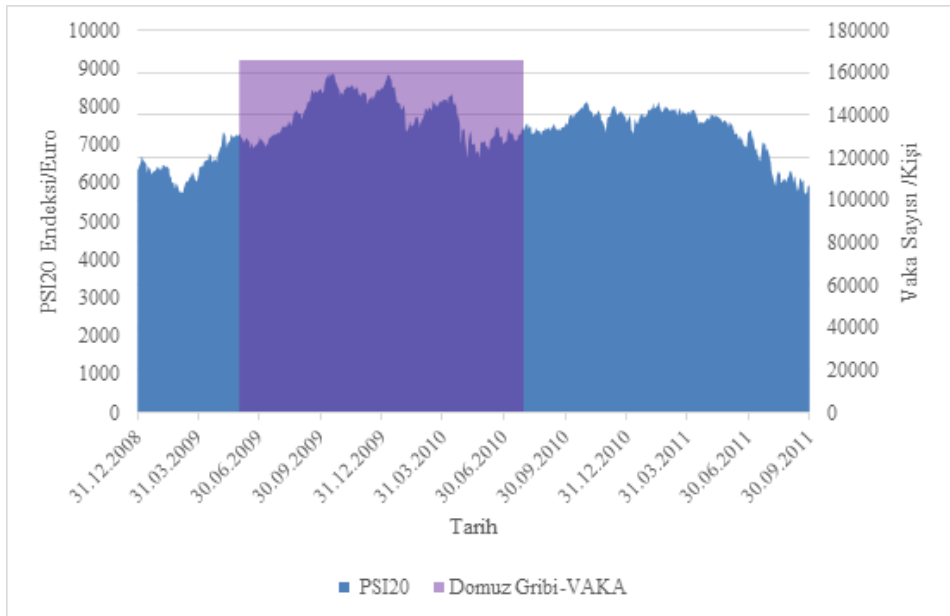
Şekil 16. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (İtalya)



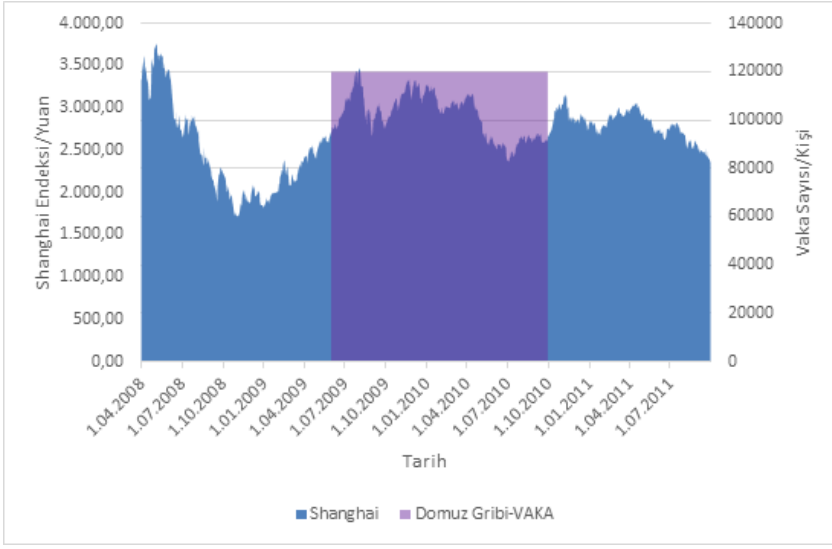
Şekil 17. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (Fransa)



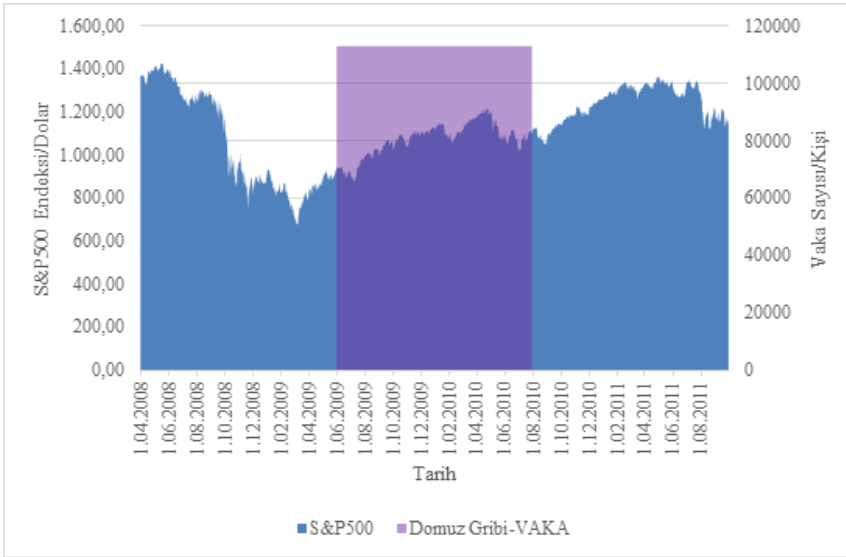
Şekil 18. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (Almanya)



Şekil 19. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (Portekiz)



Şekil 20. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (Çin)



Şekil 21. Borsa Endeksi-Domuz Gribi İlişkisi (ABD)

Grafikler incelendiğinde, Çin dışındaki tüm ülkelerde salgının başladığı tarihlerde yaşanan geçici düşüşleri, pozitif ivmelenen hareketlerin takip ettiği görülmektedir. Buna göre Çin dışındaki diğer ülke grafiklerinde, salgın devam ederken, salgın öncesi dönemin çok üzerinde rakamlara ulaşıldığı görülmektedir. Çin ise salgının başlangıcında dahi büyük kesintiye uğramayan pozitif bir performans kaydetmiştir. Domuz gribi salgınının 2008-2009 küresel krizi ile aynı dönemlere gelmesi sebebiyle borsalarda yaşanan hareketleri tamamen salgın ile ilişkilendirmek mümkün olmayabilir. Salgın dönemlerinde beklenen düşüşlerin gerçekleşmemesi

ya da çok kısa sürede kayıpların telafi edilmesi, krizin ardından dünya borsalarında yaşanan düzeltme hareketleri olarak da yorumlanabilir.

Forbes dergisinden Mike Patton, geçmişteki grip salgınlarının borsalar üzerindeki etkilerini incelediği yazısında, domuz gribinin başlangıcından bitişine kadar Dow Jones endeksinin %40'dan fazla yükseldiğine değinmiştir (Patton, 2020).

Domuz gribi salgını Amerika'yı etkilediği gibi Dow Jones Endeksini de etkiledi. 2009 yazında %10 düşen endeks yılın 2. yarısında ise toparlanma yaşadı (Lango, 2020).

Meksika'da domuz gribi salgınının turizm ve domuz eti ticareti üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmada, 1 milyondan fazla deniz aşırı turist kaybı yaşandığı ve turizm kaynaklı ekonomik kaybın yaklaşık 2.8 milyar dolar seviyesinde olduğu ortaya konmuştur. Domuz eti ticaretinde, ülkede yaşanan üretim sıkıntıları nedeniyle 1 yılda yaşanan açık ise 27 milyon dolar seviyesindedir (Rassy ve Smith, 2013).

Salgın hastalıkların başlangıcından itibaren borsaların verdiği tepkilerin incelendiği derlemeye göre, domuz gribi salgınının ilk 1 ayında MSCI World endeksi %10.9, ilk 3 ayında %19.73, ilk 6 ayında ise %39.96 yükselmiştir (Schwab 2020'den akt. DeCambre 2020).

Domuz gribi salgını döneminde Hindistan Sensex endeksi mayıs ve haziran aylarında baskılansa da yılı %80 yükselişle kapattı (The Economic Times, 2020).

CNBC muhabiri Annie Nova domuz gribi salgınında vaka sayısı arttıkça, hisse senetlerinin de yükseldiğini ifade etmiştir (Nova, 2020).

27 Nisan 2009 günü domuz gribi salgınına ilişkin endişelerin artması ile Amerikan borsasında aşı üreticisi Novavax'ın hisseleri %75 artış kaydederken, Avrupa Birliği'nin, ABD'ye seyahat edilmemesi konusundaki uyarısı sonrası Delta, American Airlines, Continental, United Airlines gibi havayolu şirketleri çift haneli oranlarda kayıp yaşadı. Büyük bir kruvaziyer şirketi olan Carnival hisseleri de benzer oranda %13.5 düşüş yaşamıştır (Healy, 2009).

Pandemilerin finansal piyasalara olan etkilerinin incelendiği bir çalışmada domuz gribi salgını döneminde S&P500 endeksi, ham petrol fiyatları, altın fiyatları ve 20 yıl vadeli ABD Hazine Tahvilinin finansal performansı incelenmiştir. İlk vaka sonrası 1 yıllık süreçte, S&P endeksi maksimum %16, ham petrol %21.68, altın %13.56, hazine tahvili ise %14.37 düşüş yaşamıştır. 1 yılın ardından ortaya çıkan finansal performanslar incelendiğinde ise, ham petrolde %73.62, S&P500 endeksinde %42.2, altında %29.89 pozitif hareket görülürken, hazine tahvilinde ise %10.46'lık bir düşüş görülmektedir. Ayrıca sektörel bazlı yapılan incelemede de salgın döneminde en başarılı performansı finans sektörünün gösterdiği görülmektedir (Shah, 2020).

Domuz gribi salgınının ekonomik ve finansal etkilerine ilişkin yapılan ekonomik çalışmalar ve basında çıkan değerlendirmeler incelendiğinde, salgının başta ABD piyasaları olmak üzere kısa süreli negatif etkileri olduğu görülmektedir. Özellikle ilaç ve turizm sektörü hisselerinin salgından etkilendiği, yapılan çalışmaların

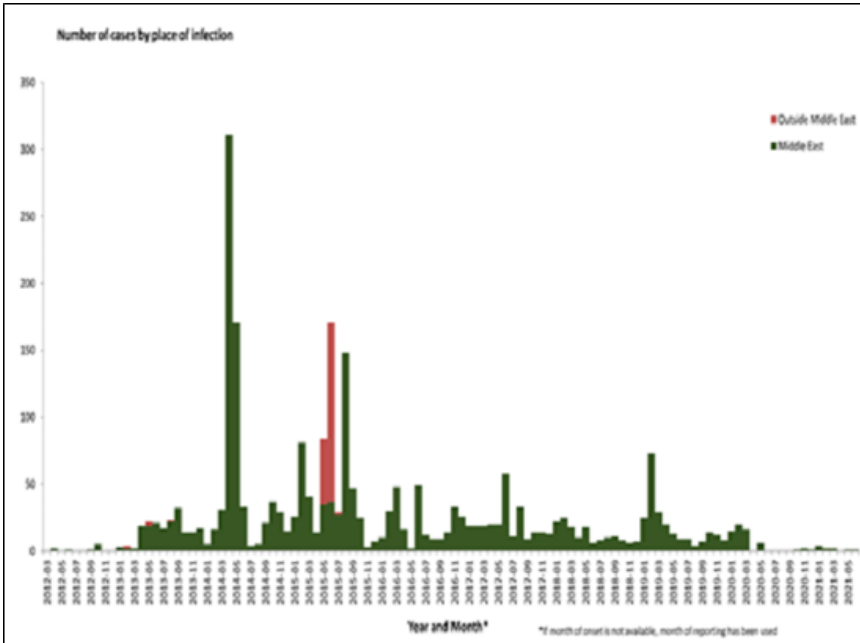
somut bulguları arasındadır. Ancak salgın dönemi bir bütün olarak ele alındığında borsa endekslerinin salgın döneminden olumsuz etkilenmediği, aksine salgın dönemini büyük artışla geçtikleri söylenebilir. Üstelik bu duruma altın ve ham petrol piyasalarının da eşlik ettiği, yine yapılan çalışmaların bulguları arasında yer almaktadır. Meksika'nın turizm ve domuz eti ticareti kaynaklı büyük ekonomik kayıplar yaşaması da dikkate değer ekonomik bulgular arasındadır.

2.5. MERS Salgını-2012

MERS, yani Orta Doğu Solunum Sendromu, 2012 yılında ilk kez Suudi Arabistan'da teşhis edilen, yeni bir korona virüsün sebep olduğu solunum yolu hastalığıdır. 2012 yılından itibaren aralarında Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Fransa, Almanya, Yunanistan, Kore Cumhuriyeti, Tayland, İtalya, Ürdün, Tunus, Cezayir gibi ülkelerinde bulunduğu farklı kıtalardan tam 27 ülkede görülmüştür (WHO, 2019).

Raporlanan hastalıkların yaklaşık %80'i Suudi Arabistan'da meydana gelmiştir (Yin ve Wunderink, 2017, s.131). Yine ölüm sayıları açısından bakıldığında da 750 ölüm ile dünyada salgında ilk sıradaki ülke olarak Suudi Arabistan görünmektedir. Bu rakam 24.08.2018 tarihi itibarıyla dünyada kayda geçmiş 840 ölümün yaklaşık %89'una denk gelmektedir (ECDC, 2018).

Hastalığın ilk ortaya çıktığı Nisan 2012'den itibaren 29 Haziran 2021'e kadar 2591 vaka görülmüş olup bunlardan 941'i ölüm ile sonuçlanmıştır. Resmi kaynaklara göre halen az sayıda MERS vakası görülmektedir (ECDC, 2021).

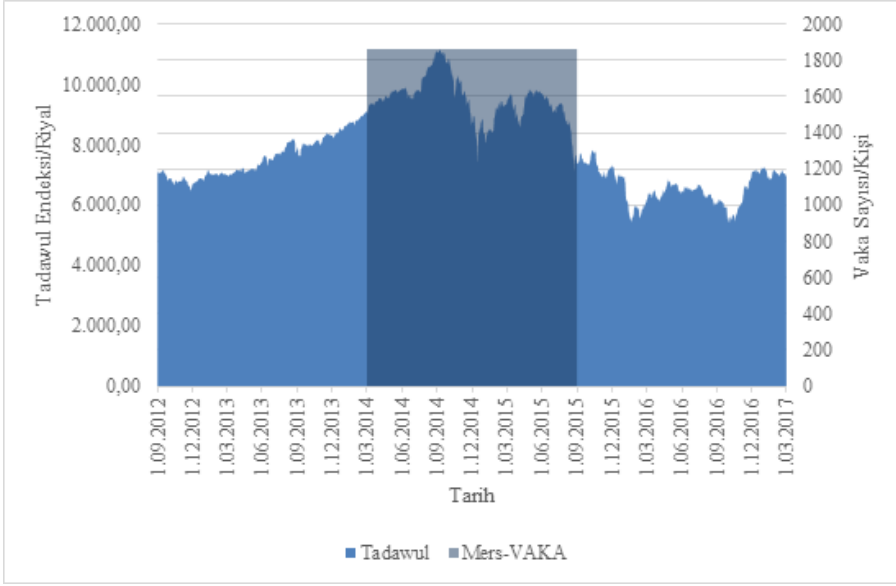


Şekil 22. MERS Vakalarının Tarihsel Dağılımı

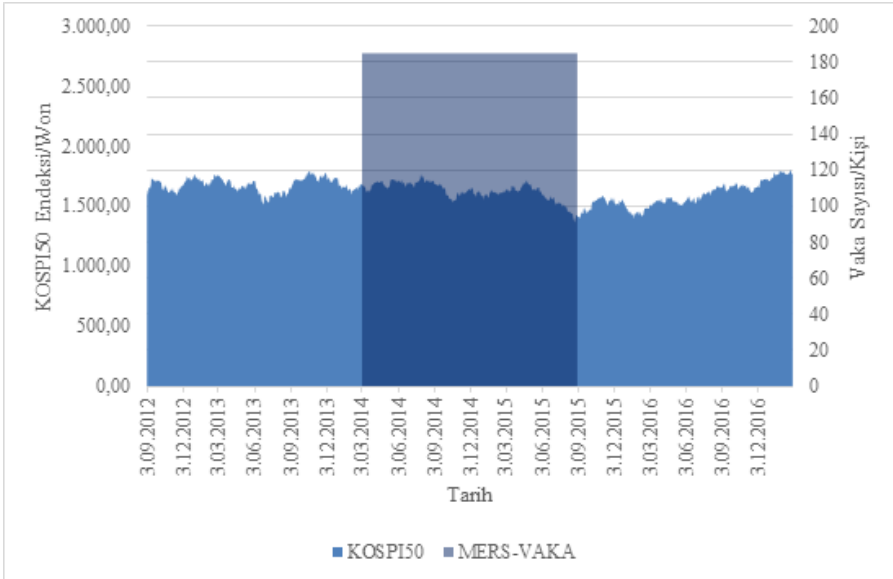
Kaynak: (ECDC, 2021).

Şekil 22’de 2012-2021 yılları arasında görülen MERS vakalarının aylık olarak dağılımı görülmektedir. Buna göre en çok vaka 2014 yılının ortalarında görülmüştür.

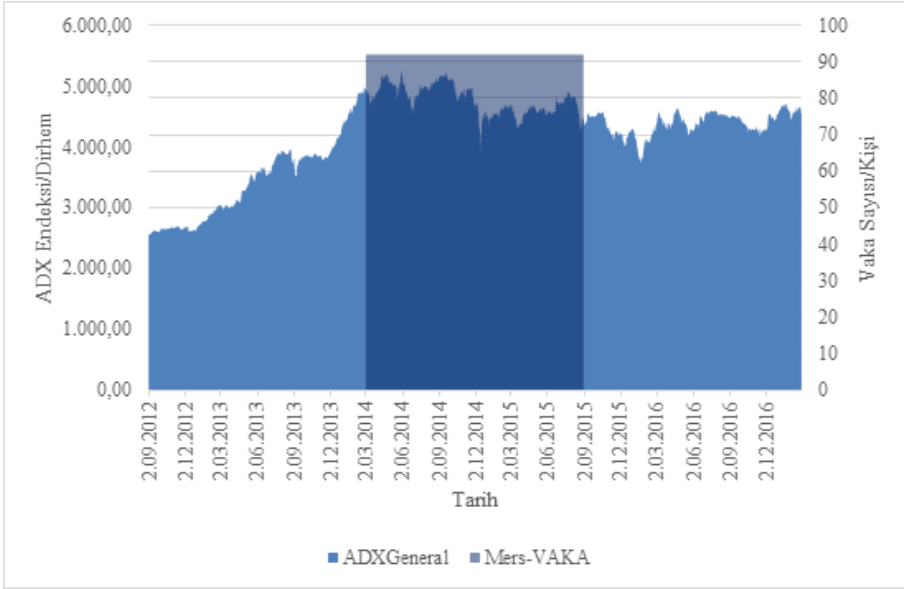
Şekil 23-28 yardımıyla, Suudi Arabistan, Güney Kore, Birleşik Arap Emirlikleri, Ürdün, Katar ve Amerika Birleşik Devletleri’nden gösterge niteliğindeki endeks grafiklerine yer verilmiştir. Grafiklerin orta bölümündeki taralı alanda salgın dönemi belirtilmiştir.



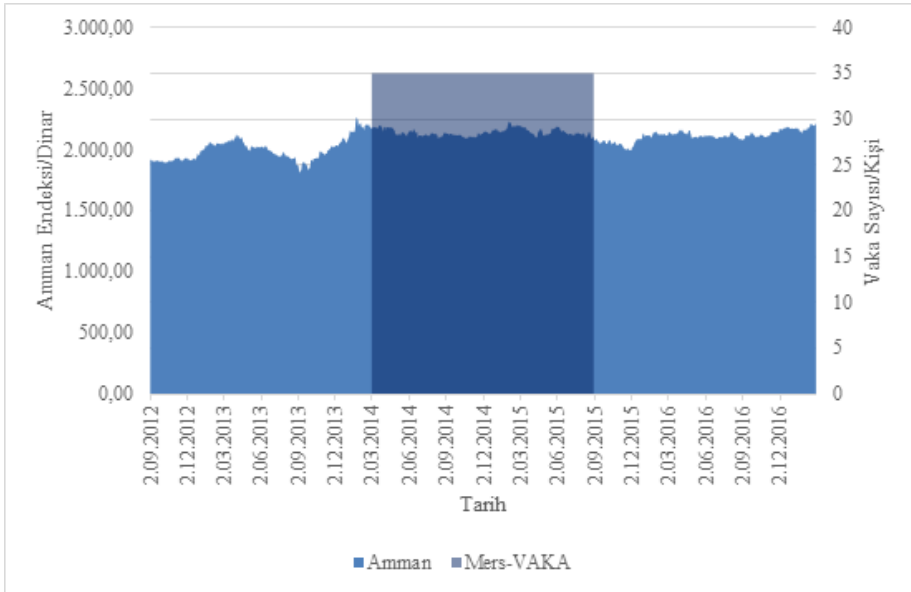
Şekil 23. Borsa Endeksi-MERS İlişkisi (Suudi Arabistan)



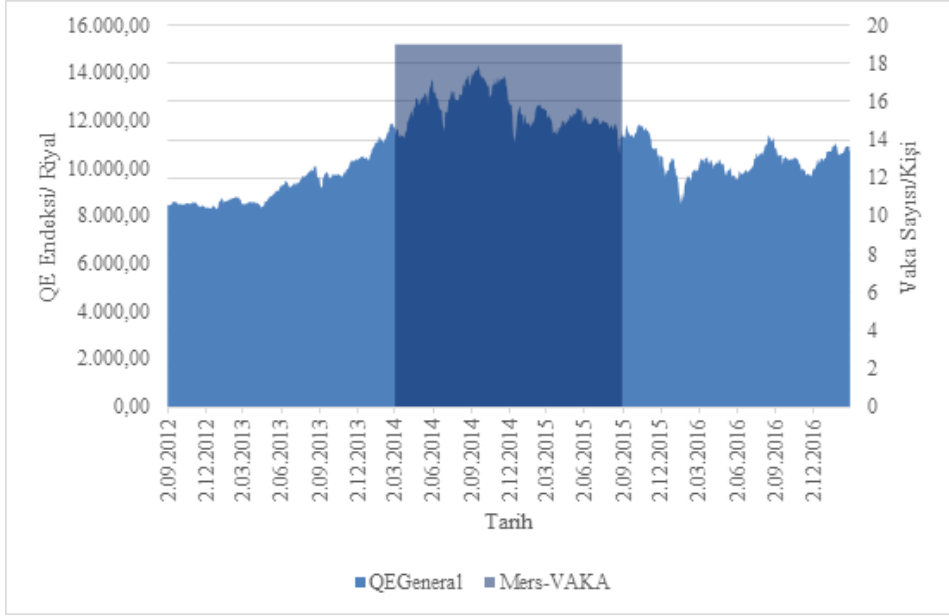
Şekil 24. Borsa Endeksi- MERS İlişkisi (Güney Kore)



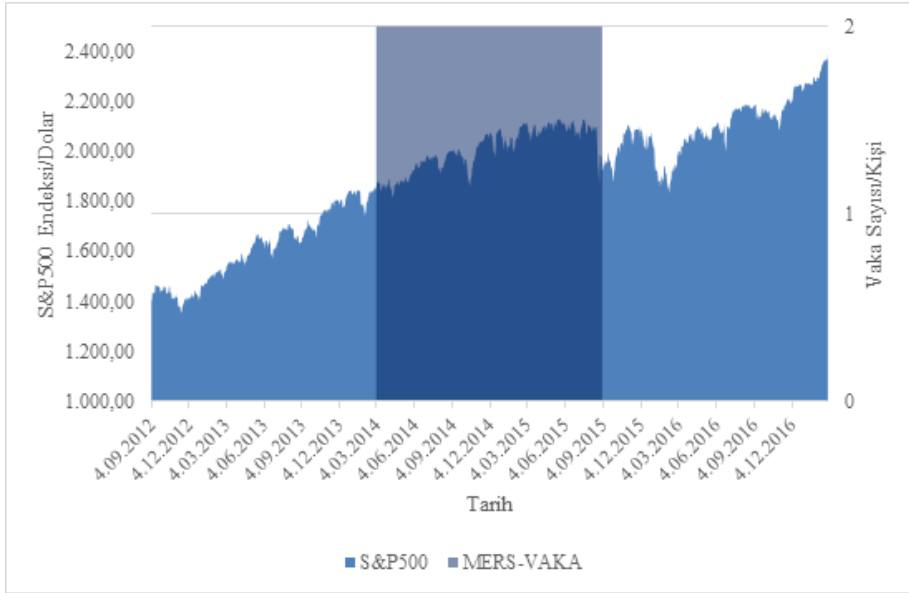
Şekil 25. Borsa Endeksi- MERS İlişkisi (Birleşik Arap Emirlikleri)



Şekil 26. Borsa Endeksi-MERS İlişkisi (Ürdün)



Şekil 27. Borsa Endeksi- MERS İlişkisi (Katar)



Şekil 28. Borsa Endeksi- MERS İlişkisi (ABD)

Grafikler incelendiğinde salgın olarak kabul edilen tarihlerde keskin hareketlerin yaşanmadığı görülmektedir. Ancak bu noktada bir yorum yapmak yanıltıcı olabilir. MERS hastalığı esasen 2012 yılında ortaya çıkmış, hastalık uzun süre tek haneli vaka sayıları ile varlığını sürdürmüştür. Ancak vaka sayılarının dönemsel olarak ifade edildiği tablodan da görülebileceği üzere 2014 yılında vaka sayılarında patlama

yaşanmış ve hastalık gerçek bir salgın halini almıştır. Tabloda ele alınan salgın dönemi Mart 2014-Eylül 2015 tarihleri arasında kapsamaktadır. Hastalığın ortaya çıkması ve bilinirliğinin artması sonucu, endekslerin zaten bu durumu fiyatlamış olabileceği ve o nedenle vaka sayılarının arttığı dönemde bu durumun piyasalarda büyük bir şoka yol açmamış olabileceği düşünülmektedir.

MERS salgınının başlamasıyla 1.11.2012-1.12.2012 tarihleri arasında yatırımcılar korkmaya başlamış ve S&P500 endeksinde %0.8 düşüş yaşanırken altın fiyatlarında %0.5 yükseliş gerçekleşmiştir. Ancak sonraki dönemde endeks hızlı toparlanmış ve 6 ay içerisinde endeks %15.1 değer kazanmıştır (Duggan, 2020).

Kore Cumhuriyetinde MERS ile ilişkili yaşanan 2.6 milyon turist kaybı, 2.1 milyar dolarlık turizm gelir kaybını ifade etmektedir (Joo vd. 2019).

Borsa endekslerinin salgın hastalıklara verdikleri tepkinin incelendiği çalışmada, salgının ilk 79 günlük vaka sayıları baz alındığında, Dow Jones, S&P500, Euro Stoxx, DAX, CAC, Nifty, HSI, IBOV, Nikkei, Kospi, S&P ASX endekslerinin tamamının salgındaki vaka sayıları ile Johansen kointegrasyon ilişkisi içerisinde olduğu ortaya konmuştur (David vd. 2021).

MERS salgınının Kore’de çevrimiçi ve çevrimdışı perakende satışları üzerinde etkisi olup olmadığının incelendiği bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, salgın boyunca çevrimiçi perakende satışları % 7.03 artarken aynı dönemde çevrimdışı satışlar %7.9 azalış göstermiştir. Ayrıca yarı lüks kabul edilen ürünlerin çevrimdışı satışları 2 ay boyunca azalırken çevrimdışı satışlarda herhangi bir değişim yaşanmadığı ortaya konmuştur. Bu ılımlı değişikliklere rağmen genel anlamda salgının pazar satışlarını etkilediğine dair istatistiki olarak anlamlı bir veriye ulaşılmamıştır (Jung ve Sung, 2017).

Salgın hastalıklar döneminde ülkelerin milli gelirlerindeki değişimlerin incelendiği bir çalışmada, MERS salgını döneminde (2002-2004) ele alınan 26 ülkeden 10 tanesinde milli gelirden düşüş yaşandığı ortaya konmuştur. Bu ülkeler arasında salgından etkilenen Suudi Arabistan, Katar ve İran da bulunmaktadır (Ceylan, 2020, s. 25).

MERS salgınının dünya ekonomisine etkileri sınırlı kalmış, salgının ortaya çıktığı dönemde dünya mal ihracatında bir daralma görülmemiştir (Gürlel, 2020).

Salgının ekonomik ve finansal etkilerini inceleyen çalışma sayısı sınırlı olmakla beraber, yapılan çalışmaların bir bölümünde pek çok ülkenin veri setine dahil edilmesi, genel bir çıkarım yapılabilmesi adına olumludur. Her ne kadar MERS salgınında vakaların %80’i Suudi Arabistan’da görülmüş ve diğer ülkelerde vaka sayıları sınırlı kalmış olsa da, piyasalarda yine de korku havası yarattığı düşünülebilir. Ele alınan çalışmalarda, ABD, Almanya, Fransa, Brezilya, Japonya gibi pek çok ülke borsa endeksinin vaka sayıları ile uzun dönem ilişki içerisinde hareket ettiği ortaya konmuştur. Yine bir başka çalışmada salgın döneminde Suudi

Arabistan başta olmak üzere İran, Katar gibi salgından etkilenen ülkelerde milli gelirden kayıplar yaşandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Salgında yüksek vaka sayısına ulaşan az sayıdaki ülkeden biri olan Kore ekonomisinin gerek turizm gelirlerinde yaşanan ciddi kayıp, gerekse fiziksel perakende satışlarda görülen azalma nedeniyle ekonomik olarak salgından etkilendiği söylenebilmektedir.

2.6. Batı Afrika Ebola Salgını 2014-2016

2013-2015 yılları arasında dünya, bilinen en ölümcül salgın hastalıklardan birini yaşamıştır. Ebola salgını Aralık 2013'te Gine'de başladı. Ardından Liberya ve Sierra Leone gibi komşu ülkelere hızla yayıldı (Goldstein ve Taylor, 2016, s. 38). Dünya Sağlık Örgütü ise salgını 2014-2016 Batı Afrika salgını olarak tanımlamaktadır (WHO, 2021h).

Salgın süresince bu 3 ülkenin yanı sıra 7 ülkede daha Ebola vakası görülmüştür. Bu ülkeler ise İtalya, Mali, Nijerya, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, İspanya ve Senegal olarak kayıtlara geçmiştir. Doğrulanmış, şüpheli ve muhtemel vakalar birlikte ele alındığında salgında 28.652 vaka görülmüştür. İlk vakanın görülmesinden 2.5 yıl sonra, Haziran 2016'da salgın sona ermiştir (CDC, 2019ç).

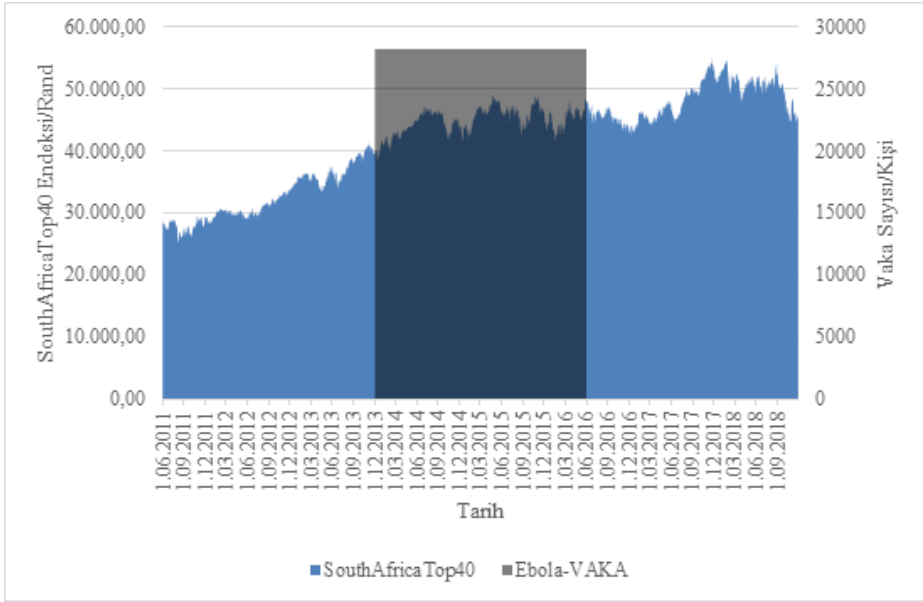
Tablo 4. Ebola Salgını Vaka Sayıları

Ülke	Toplam Vaka (Şüpheli, Muhtemel, Doğrulanmış)	Laboratuvar Onaylı Vakalar	Toplam Ölüm
Yaygın Görülen Ülkeler			
Gine	3,814	3,358	2,544
Liberya	10,678	3,163	4,810
Sierra Leone	14,124	8,706	3,956
Etkilenen Ülkeler			
İtalya	1	1	0
Mali	8	7	6
Nijerya	20	19	8
Senegal	1	1	0
İspanya	1	1	0
Birleşik Krallık	1	1	0
Amerika Birleşik Devletleri	4* (11 vaka var fakat yalnızca 4 tanesi ülkeye geldikten sonra hastalığa yakalandı)	4	1
Toplam	28,652	15,261	11,325

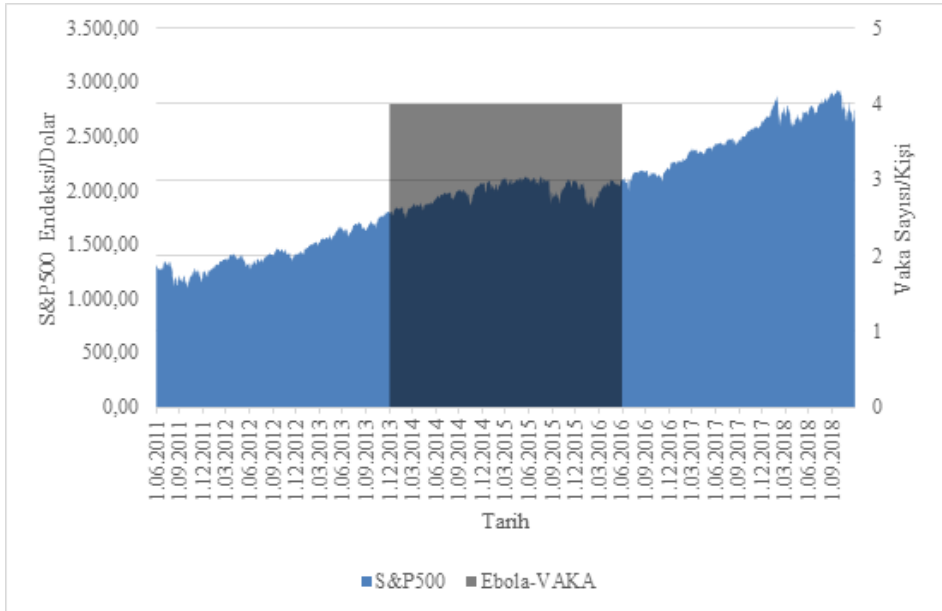
Kaynak: (CDC, 2019ç).

Ülke bazında bakıldığında en yüksek ölüm oranı 8 vakada 6 ölüm ile Mali (% 75) ve 3811 vakada 2543 ölüm ile Gine (% 67)'de görülmüştür. Ortalama ölüm oranı ise Ortalama ölüm oranı ise %39 olmuştur (CDC,2019ç).

Şekil 29 ve Şekil 30 yardımıyla, Güney Afrika ve Amerika Birleşik Devletleri'nden gösterge niteliğindeki endeks grafiklerine yer verilmiştir.



Şekil 29. Borsa Endeksi-Ebola İlişkisi (Güney Afrika)



Şekil 30. Borsa Endeksi-Ebola İlişkisi (ABD)

Grafikler arasında yer verilen endeksler ABD borsasında yer alan S&P500 ve Güney Afrika borsa endeksi South Africa Top40 endeksidir. Hastalığın ortaya

çıkacağı ve en çok vaka sayısına sahip 3 ülke olan Sierra Leone, Gine ve Liberya'da verilerine ulaşılabilen herhangi bir borsa endeksi olmadığı için, hastalığın finans piyasalarına etkisini görebilmek açısından benchmark olarak bu iki endekse yer verilmiştir. Her iki endekste de salgının başladığı dönem sonrası büyük hareketler görülmediği, tüm salgın dönemine bakıldığında ise endekslerin pozitif yönlü hareket ettiği söylenebilir.

Ichev ve Marinc(2018) tarafından Ebola salgının Amerikan borsasına olan etkisi, medyada çıkan Ebola haberleri ve Dünya Sağlık Örgütü deklarasyonlarının, olay çalışması yöntemiyle incelenmesi ile araştırılmıştır. Çalışmanın bulguları, salgından en olumsuz etkilenen sektörün havacılık sektörü olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, sağlık ekipmanı, ilaç endüstrisi, biyoteknoloji ve yiyecek içecek dışındaki tüm sektörler salgından olumsuz etkilenmiştir (Ichev & Marinc, 2018, s. 161).

Bir başka çalışmada Afrika ülkelerinde yoğunlaşmış 78 hisse senedi yatırım fonunun aylık performansı incelenmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, Ebola her ne kadar kıtanın yalnızca bir bölümünü etkilemiş olsa da yatırımcıların salgına büyük tepkiler verdiği ve fonlardan paralarını çektikleri belirlenmiştir. Ayrıca medyada yer alan haber sayısı arttıkça fon çekimlerinin arttığı da yazarların tespitleri arasındadır (Del Giudice ve Paltrinieri, 2017).

Borsaların salgın hastalıklara verdiği reaksiyonların incelendiği bir başka akademik çalışmada 26 borsa endeksinin, Domuz gribi, 2014 Ebola salgını, 2019 Ebola salgını, COVID-19, Zika ve Polio salgınlarına ilişkin uluslararası halk sağlığı acil durumu (PHEIC) duyurularına verdiği reaksiyonlar incelenmiştir. Buna göre, 2014 Ebola salgını, COVID-19 ile kıyaslanabilecek şekilde anlamlı bulgular veren tek salgın olarak gözükmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, aralarında Japonya, Birleşik Krallık, Singapur'un da bulunduğu 10 ülke negatif anormal getiriye sahiptir. Aynı dönemde Amerika Birleşik Devletleri borsası da pozitif anormal getiri elde etmiştir (Schell vd., 2020).

2012 yılında %15.2, 2013 yılında %20.7 büyüme gösteren Sierra Leone GSYİH, 2015 yılında %20.6 düşüş yaşamıştır (Worldbank, 2021b).

Sierra Leone, Ebola salgınında toplam vaka sayısının en yüksek olduğu ülkedir (CDC, 2019ç).

Ebola'nın ekonomi üzerinde farklı pek çok etkisi vardır. Ticaretin ve turizmin sekteye uğraması, tarımsal üretimin azalması, işsizliğin artması, ekonomik aktivitelerin azalmasından doğan vergi kaybı gibi pek çok nedenle ekonomiler zarar görür. Örneğin Sierra Leone'de 2014 yılında özel sektör çalışanlarının yarısı işlerinden ayrılmıştır. Gine, Sierra Leone ve Liberya'da 2015 yılında salgın nedeniyle yaşanan GSYİH kaybı 2.2. milyar dolar olurken, The Journal of Infectious Diseases'te yayınlanan bir araştırmaya göre salgının ekonomik ve toplumsal maliyetinin yaklaşık 53 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir (Mercy Crops, 2019).

Ebola salgınının ekonomik ve finansal etkilerini inceleyen pek çok akademik çalışma ve değerlendirmeler bulunmaktadır. Ortaya çıkan sonuçlar, salgının borsa endeksleri üzerinde etkileri olduğunu, ABD borsasında biyoteknoloji, ilaç gibi bazı istisnai sektörler dışında genel etkilenme eğiliminin olumsuz olduğunu, Singapur, Birleşik Krallık, Japonya gibi ülkelerde de salgın dönemi toplam getirinin negatif olduğunu ortaya koymaktadır. ABD de her ne kadar sektörel anlamda pek çok sektör olumsuz bir dönem geçirse de salgın dönemi sonunda endeksin pozitif getiriye sahip olduğu ulaşılan sonuçlar arasındadır. Afrika’da da yatırımcıların tedirginliklerini belli ettikleri ve fonlardan birikimlerini çekme yönünde eğilim gösterdikleri yapılan tespitler arasındadır. Ayrıca salgında ağır yara alan Sierra Leone, Liberya ve Gine’de GSYİH kayıplarının ciddi rakamlara ulaştığı tahmin edilmektedir.

2.7. Zika Virüsü Salgını 2015-2016

2015 yılının sonlarında Brezilya’nın Rio De Janerio şehrinde 20 yaşında bir üniversite öğrencisi, her zaman gittiği parkta sineklerin ısırması sonucu rahatsızlandı. Doktorlar kendisine zika virüsü teşhisi koydular. Hatta babası da zika virüsü ile enfekte olmakla kalmadı, ayrıca bu virüsün yol açtığı bir sinir sistemi rahatsızlığı olan Guillain-Barré sendromuna yakalandı. Virüs önce Brezilya’da, ardından dünya çapında yayılım gösterdi (Edwards, 2016, s.4-6).

2015 yılında virüs yayılan ülkeler arasında Kolombiya, Meksika, Guatemala, Paraguay, Venezuela gibi; 2016 yılında virüs yayılan ülkeler arasında ise, Porto Riko, Haiti, Jamaika, Bahamalar gibi ülkeler bulunmaktadır (Denton, 2017, s.20).

2016 yılında yalnızca Latin Amerika ve Karayipler bölgesinde 651.000’den fazla kişi virüse yakalanırken (Mendoza, 2021), aynı dönemde Amerika Birleşik Devletlerinde de virüse yakalananların sayısı 5.168 oldu (Elfein, 2021).

2015 ile 2019’un 12.haftası aralığında da Avrupa’da 22 farklı ülkede 2.398 zika vakası görülürken, bu vakaların yarıya yakını (%48) Fransa’da, %15’i İspanya’da ve %9’u ise Birleşik Krallık ’ta tespit edilmiştir (ECDC, 2019).

Dünya genelinde 85’ten fazla ülke ve bölgeden sivrisinek kaynaklı zika virüsü vakası rapor edilmiştir. Salgından en çok etkilenen ülke Brezilya olmuştur. Brezilya’da 200.000’den fazla vaka görülmüş ve 8600 bebek doğuştan malformasyon⁹ ile doğmuştur. 2019 Mayıs ayı itibarıyla hiçbir ülke aktif zika virüsü vakası bildirmemiştir (Baylor, 2021).

Uluslararası literatürde zika virüsü vaka sayıları ve virüs kaynaklı ölüm sayılarına ilişkin, kesin, net bir konsensüs sağlanmadığı söylenebilir. Örneğin bir başka kaynakta, tahminlere göre Brezilya’da 440.000-1.300.000 arası vaka olduğu ifade edilmektedir (The Lancet, 2016).

Resmi rakamlara bakıldığında ise, 30.11.2016 itibarıyla Brezilya’nın ardından en yüksek vaka sayılarına sahip ülkeler Kolombiya ve Venezuela olarak bilinmektedir (PAHO, 2016).

⁹ Kusurlu, sakat anlamına gelmektedir. (Sağlık Aktüel, 2021)

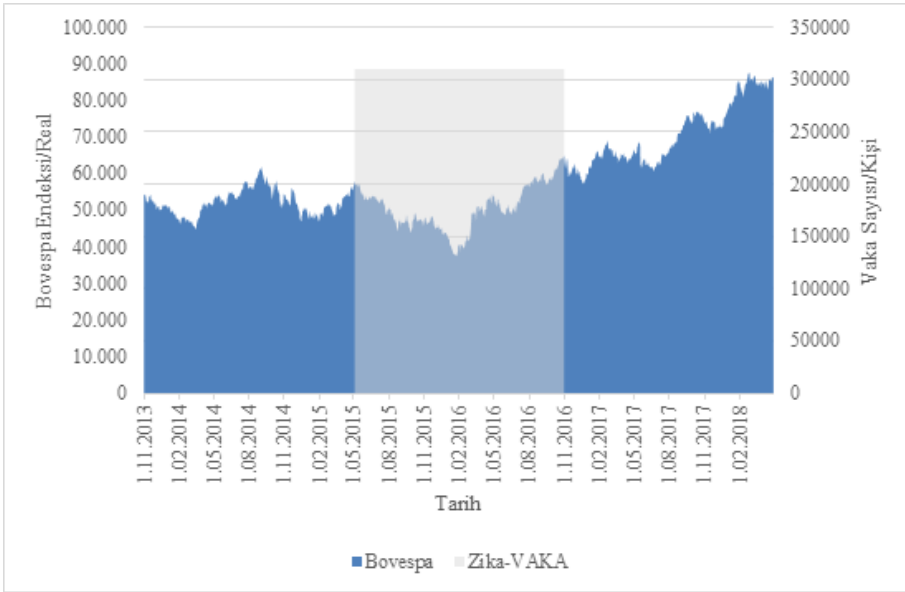
2015 yılının başlarında başlayan salgın Dünya Sağlık Örgütü resmi deklarasyonuna göre Kasım 2016'da sona ermiştir (Elflein, 2020).

Pan Amerikan Sağlık Örgütü 7 Mayıs 2015'te Brezilya'da Zika virüsü yayılım potansiyeline ilişkin bir uyarı metni yayınlamıştır (Musso vd., 2015).

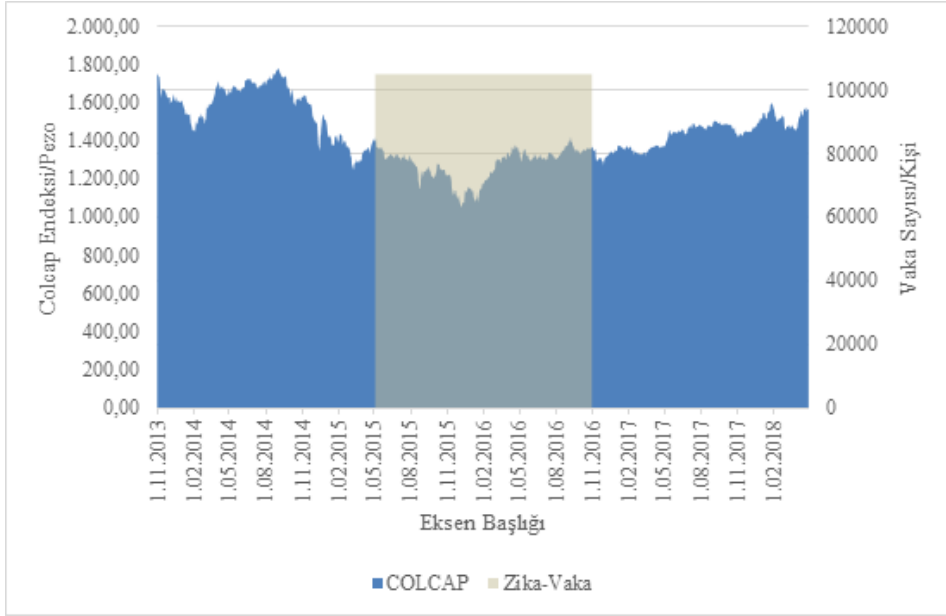
Salgının tarih aralığını netleştirmek adına başlangıç olarak bu tarih de dikkate alınabilir. Farklı kaynaklarda da salgının 2015 Mayıs ayında başladığına dair ifadeler mevcuttur.

Örneğin, Amerikan Aile Hekimleri Akademisi'nin Zika virüsü ile ilgili bilgilendirme bölümünde de salgının Mayıs 2015'te Brezilya'nın Kuzeydoğusunda başladığı belirtilmektedir (American Academy of Family Physicians, 2021).

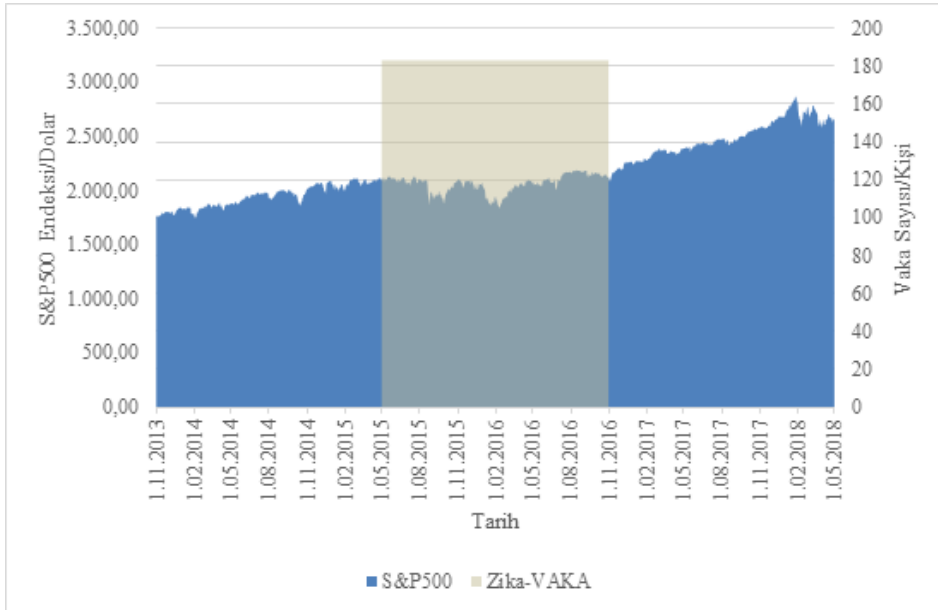
Şekil 31-33 yardımıyla, Brezilya, Kolombiya, Amerika Birleşik Devletleri'nden gösterge niteliğindeki endeks grafiklerine yer verilmiştir.



Şekil 31. Borsa Endeksi-Zika ilişkisi (Brezilya)



Şekil 32. Borsa İstanbul-Zika İlişkisi (Kolombiya)



Şekil 33. Borsa Endeksi-Zika İlişkisi (ABD)

İncelenen dönem içerisinde Venezuela’da enflasyon ve para biriminde yaşanan değişiklik nedeniyle borsa endeksinde birkaç kez sıfır atılması işlemi gerçekleşmiştir. Endeks verileri bu nedenle çok geniş bir aralıkta dalgalanmaktadır. Sağlıklı bir gösterge olmayabileceği düşünüldüğünden Venezuela için borsa endeks grafiğine yer verilmemiştir.

Honduras'ta Zika vakalarının çok yüksek olması nedeniyle incelemeye değer olduğu düşünülmüştür. Ancak ülke borsasında yer alan herhangi bir endekse ilişkin uluslararası finans kuruluşlarınca kabul edilen bir platformda düzenli veri akışı bulunmadığından grafiğe yer verilememiştir.

Bu bölümdeki grafikler incelendiğinde, Brezilya ve Kolombiya'da salgının başlangıcı ile birlikte endekslerin aşağı yönlü hareketlendiğini ve bu hareketlerin yaklaşık 6 ay boyunca devam eden bir sürece dönüştüğü görülmektedir. Ancak 6 ay sonra yönünü değiştiren endekslerin, salgının son dönemlerinde başlangıç seviyelerine geri döndüğü görülmektedir. S&P500 endeksinde diğer endekslere benzer bir kırılma görülmesi de salgın döneminde genel itibarıyla endeksin yatay hareket ettiği, ufak düşüşler yaşadığı söylenebilir. Ancak salgının sonuçlandığı Kasım 2016'dan itibaren yukarı yönlü hareketin başlamasının da dikkat çekici olduğu söylenebilir.

Zika virüsü salgınının 2015-2017 döneminde Latin Amerika ve Karayipler'de 7-18 milyar dolar arasında bir maliyete yol açtığı tahmin edilmektedir. Brezilya'nın bölgede salgının ekonomik maliyetinin en yüksek olduğu ülke olması beklenirken, hastalığın yayılım senaryosuna göre toplam salgın maliyetinin %14 ile %26'sı arasındaki kısmı Brezilya'ya ait olacaktır (UNDP, 2017, s. 20).

ABD'nin 6 farklı eyaletinde Zika salgınının incelendiği bir çalışmada hastalığın yayılım hızı ile ilgili farklı sayısal senaryolar geliştirilmiştir. Bu senaryolara göre Zika en iyimser tahminle 183 milyon dolar, en agresif tahmine göre ise 10.3 milyar dolar doğrudan maliyete yol açacaktır. Bu maliyete direkt tıbbi maliyetler ve üretim kaybı dahil edilmiştir (Lee vd., 2017).

Dünya Bankası, ekonomileri turizme bağımlı olan ülkelerin Zika virüsünün yayılımından büyük hasar görebileceğini ifade etmektedir (World Bank Group, 2016'dan akt. Macciocchi vd., 2016).

Zika virüsü salgınının borsalar üzerindeki kısa vadeli etkisini belirlemeyi amaçlayan çalışmada Macciocchi (2016), iki farklı analiz yapmıştır. İlk bölümde Brezilya, Arjantin ve Meksika borsa endekslerinin şoklara anlamlı büyük negatif tepkiler vermediği görülmüştür. 2. Bölümde ise 2016 Olimpiyat ve Paralimpik olimpiyat oyunlarına sponsor olan 19 şirketin (Coca-Cola, Bridgestone, Panasonic vb.) 50 günlük verileri incelenmiştir. Buna göre 2 ve 19 Şubat şokları sonrasında anlamlı negatif getiri elde edilmiştir. Ayrıca 9 ve 11 Mart'taki pozitif getiriler tüm kayıpları telafi edebilecek düzeydedir. Ele alınan dönem sonunda 9 şirket toplamda negatif, 10 şirket toplamda pozitif getiri elde etmiştir (Macciocchi, 2016).

Salgının ekonomik ve finansal etkilerini inceleyen çalışmalarda, genellikle salgının ülkelere ve ekonomilere maliyetlerinin hesaplandığı, dikkate değer bulunduğu söylenebilir. Salgının Güney Amerika bölgesinde en yüksek maliyete Brezilya'da yol açacağı düşünülmektedir. Yine ABD'de de salgının yayılım hızına bağlı olarak ülke ekonomisine yaratacağı maliyete ilişkin kontrollü ve agresif olmak

üzere projeksiyonlar yapılmıştır. Salgının borsada yol açacağı etkileri inceleyen çalışmaların sonuçları incelendiğinde, salgının ülke ve endeks bazlı etkilerinin olmadığı ya da kısa süreli olduğu, ancak belli şirketler üzerinde ciddi olumsuz şoklara yol açacağı söylenebilir. Ancak sonraki dönemde elde edilen getirilerin, şirket bazlı bu kayıpları telafi ettiği görülmektedir. Dünya genelinde ise salgın döneminde turizm gelirlerine bağımlı olan ülkelerin salgından daha çok etkilenmesi, dünya bankasının beklentileri arasındadır.

2.8. COVID-19 Salgını

Aralık 2019'da ortaya çıkan ve SARS-COV-2 adı verilen bir korona virüs türünün neden olduğu hastalık, COVID-19 olarak adlandırılmaktadır (Sauer, 2021).

31 Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kasabasında birçok vakanın tedavi edildiği doğrulandı. 11 Ocak'ta ise korona virüs kaynaklı ilk ölüm Çin devlet medyası tarafından rapor edildi (Taylor, 2021).

Ancak İngiltere'de yapılan bir çalışmaya¹⁰ göre ilk vakaların büyük ihtimalle ekimin başı ile kasım ortası arasında görüldüğü ve hatta en olası tahmine göre 17 Kasım'da ilk vakanın görülmüş olabileceği ortaya kondu (Miller, 2021).

Dünya genelinde 25.07.2021 tarihinde resmi olarak 222 ülke ya da adada 195 milyona yakın COVID-19 vakası görülmüştür. Bu sayıya Diamond Princess¹¹ isimli Cruise gemisi de dahil edilmektedir. Vaka sayısında 35 milyonu aşan Amerika Birleşik Devletleri zirvede yer almakta iken, ölüm sayılarında da 626 bini aşkın ölüm ile Amerika Birleşik Devletleri ilk sıradadır (Worldometer, 2021c).

Önceki bölümlerde salgın hastalıklar ile ilgili vaka, ortaya çıktığı yer ve tarih gibi genel bilgiler, hemen arkasından en çok etkilenen ülkelerin borsa endeks grafikleri ile desteklenmişti. Ancak çalışmanın 4. bölümü tamamen COVID-19 pandemisinin borsalar ve finansal piyasalar üzerindeki etkisine ayrılacağı ve borsa endeks grafikleri 4. bölümde kullanılacağı için tekrara düşmemek adına bu bölümde endeks grafiklerine yer verilmemiştir. Bu bölümde COVID-19'un gerek ekonomik sonuçları, gerekse borsalar üzerindeki etkilerine ilişkin yapılmış olan çalışmalar ve basında yer alan haberlerden bir bölüme yer verilmiştir. İncelenen çalışmalar bunlarla sınırlı olmayıp, bir sonraki bölümde yer alan literatür taraması bölümünde konuyla ilgili öne çıkan pek çok çalışmaya ayrıntılı şekilde değinilmiştir.

Mazur vd. (2021), COVID-19 şokunun Mart 2020'de ABD borsası üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmada, S&P1500 Composite endeksini incelemiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, doğalgaz, gıda, sağlık ve yazılım hisseleri yüksek pozitif getiriler elde ederken, petrol, gayrimenkul, eğlence ve konaklama sektörlerinde önemli düşüşler kaydedilmiştir.

¹⁰ Adı geçen çalışma (Roberts vd., 2021).

¹¹ Diamond Princess, İngiliz Cruise gemisi olup 20 Ocak 2020'de başlayan yolculuk sırasında ortaya çıkan COVID-19 vakalarıyla bilinmektedir. Gemide bulunan 3711 kişiden 712'si enfekte olmuş ve tamamı yolcu 14 kişi hayatını kaybetmiştir (Wikipedia, 2021a).

Baek vd. (2020), COVID-19 döneminde ekonomik indikatörler ve çıkan haberlerin piyasada oynaklığa sebep olup olmadığını incelediği çalışmasında, gerek ekonomik indikatörlerin, gerekse COVID-19 haberlerinin piyasa volatilitesi üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bir diğer bulgu, hastalık hakkında çıkan haberlerden, negatif haberlerin oynaklık üzerinde daha büyük etken olduğudur.

Harjoto vd. (2021), COVID-19'un borsalar ve şirketler üzerindeki etkisini 11.03.2020 tarihli Dünya Sağlık Örgütü duyurusu ve 9.4.2020 tarihli FED teşvik açıklaması üzerinden değerlendirerek, endekslerin bu 2 şoka verdiği tepkileri incelemiştir. Ortaya konan detaylı tablo ve grafiklerde, gelişmekte olan ülkelerde anormal getirilerin her 2 durum için de negatif olduğu, FED'in teşvik duyurusuna ABD piyasalarının yüksek pozitif getiri verdiği ve diğer gelişmiş ülke endekslerinden ayrıştığı görülmektedir. Ayrıca çalışmada şirket büyüklüğünün bu 2 şoktan farklı etkilendiğine dair önemli bulgular mevcuttur. ABD şirketleri arasında yapılan kıyasta, Dünya Sağlık Örgütü duyurusu küçük şirketleri büyük şirketlere oranla daha negatif etkilemiştir. FED'in teşvik duyurusu ise büyük şirketlerde pozitif getiriye yol açarken, küçük şirketlerde negatif getiriye sebep olmuştur.

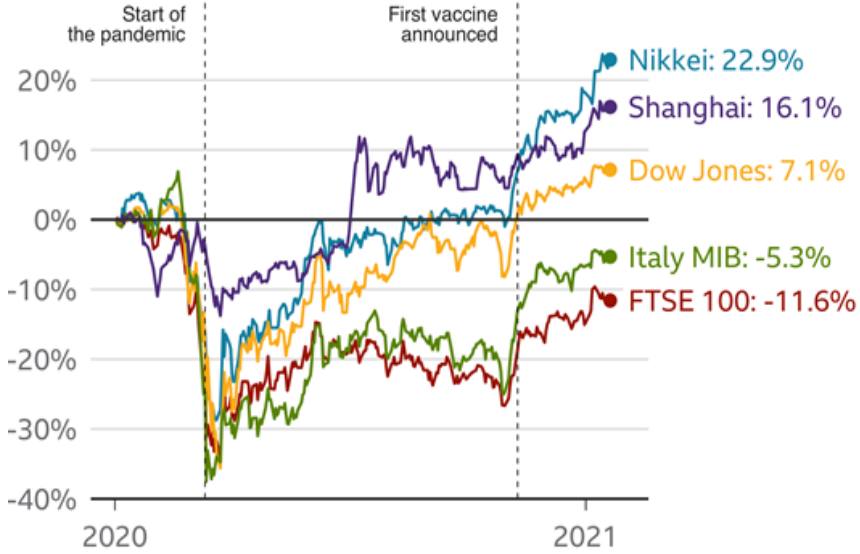
Şit ve Telek (2020), 01.03.2020-07.05.2020 tarihleri arasındaki verilerden yararlanarak yaptıkları çalışmada pandemi kaynaklı vaka ve vefatlar ile dolar endeksi arasında eş bütünlük ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca vaka ve vefat sayısında yaşanan pozitif şokların dolar endeksi ve altın ons fiyatında şoklara yol açtığı ortaya konulmuştur.

Karaömer ve Acaravcı (2021), çalışmalarında salgının dünyayı nasıl etkilediğini BIST-100 endeksi yardımıyla seçilmiş sektörler perspektifinden değerlendirmektedir. Buna göre, bankacılık ve ulaşım sektörünün ilk ölümden negatif etkilendiği, telekomünikasyon ve yiyecek içecek sektörlerinin ise aynı durumdan olumlu etkilendiği belirlenmiştir. Hastalığın yayılması ile birlikte ilk şoka benzer şekilde bu sektörlerin artış ve azalışları daha büyük boyutlara ulaşmıştır. Ancak genel olarak salgından en çok etkilenen sektörün bankacılık sektörü olduğu belirlenmiştir.

Otel ve restoranlardan gelen talebin azalması ve ihracattaki belirsizlikler nedeniyle bozulabilir sebzeler, şeker, üzüm gibi tarımsal emtia fiyatlarında %15-%20 düşüş yaşandı (Bhosale, 2020).

Pandeminin ekonomik açıdan en yaygın etkilerinden biri, nakliye maliyetlerinde yarattığı enflasyondur. Asya'dan Avrupa veya ABD'ye konteyner gönderme maliyeti pandemi öncesi 2.000 dolar bandında iken şu anda 12.000 dolar seviyelerine ulaşmıştır (McKinsey, 2021).

BBC News'de yayınlanan, pandeminin dünya ekonomisini nasıl değiştirdiğine dair inceleme yazısında FTSE, Dow Jones Sanayi Endeksi ve Nikkei endekslerinin salgının başlarında vaka sayısı arttıkça daha da aşağı ilerlediğini vurgulamışlardır. Ayrıca FTSE 2008 yılından bu yana en kötü yılı geride bırakarak yaklaşık %14.3 düşüş göstermiştir (Jones, 2021).



Source: Bloomberg, 24 January 2021, 00:01 GMT

BBC

Şekil 34. COVID-19 Salgınının Başından İtibaren Borsa Endeksleri

Kaynak: (Bloomberg, 2021a 'dan akt. Jones, 2021).

Bu bölümle ilgili genel bir değerlendirme yapıldığında İspanyol gribi hariç neredeyse tüm salgınların COVID-19'a kıyasla daha bölgesel kaldığı görülmektedir. Sermaye piyasalarına ilişkin değerlendirmede ise salgınların çoğunun borsa endeksleri üzerinde sektörel etki yarattığı söylenebilir. Fakat COVID-19 hem çok geniş bir alana yayıldığı hem de uzun süren bir salgın olduğu için sermaye piyasaları, emtia fiyatları ve diğer yatırım araçları üzerinde muhtemel bir etkiye sahiptir.

3. ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

COVID-19 PANDEMİSİNİN DÜNYA PİYASALARINA ETKİSİ

2019 yılının sonlarında Çin’de ortaya çıkan ve 2020 yılı boyunca dünyanın büyük bölümünde etkisini sürdüren COVID-19 pandemisi, finans piyasaları açısından incelenmesi gereken bir dönemin oluşmasını sağlamıştır. Her geçen gün farklı bir ülkede daha hastalığın görülmesi, uluslararası seyahatlerin kısıtlanması, ölüm sayılarının artması, ticari faaliyet gösteren tüm sektörlerin tam ya da kısmi kapanma zorunluluğuna maruz kalması, piyasalar üzerinde benzeri sık görülmeyen volatiliteler yaşanmasına neden olmuştur. Çalışmanın bu bölümünde, COVID-19 pandemisi boyunca dünya genelinde emtia piyasalarında (metaller, enerji ürünleri, tarım ürünleri), sermaye piyasalarında (borsalar ve faiz oranları) ve kripto paralarda (Bitcoin vb.) görülen fiyat değişimleri detaylı şekilde incelenmiştir.

Öncelikle bu bölümde incelenen varlıkların aylık verilerden oluşan uzun dönem fiyat grafikleri yorumlanmıştır. Grafik verisi olarak sadece COVID-19 dönemi değil, karşılaştırma yapabilmek adına daha uzun bir aralık seçilmiştir. Her bir bölüm sonunda da o bölümde yer alan varlıkların COVID-19 döneminde gerçekleşen aylık ve yıllık getirileri sunulmuştur.

3.1. COVID-19 Pandemisinin Emtia Fiyatlarına Etkisi

Emtia, (commodity) alınıp satılabilen ürün veya madde olarak tanımlanmaktadır (Cambridge Dictionary, 2021). Bir başka tanıma göre ticarete konu edilebilen altın, gümüş, bakır, petrol, doğal gaz, pamuk, mısır, buğday, kahve, şeker gibi ürünlerin tamamına emtia denilmektedir (QNB Finansinvest, 2021).

Ticareti yapılabilen bütün mal ve ürünlerin genel adı olarak açıklanabilen emtia kavramı Arapça’daki meta kelimesinin çoğul halidir (BloombergHT, 2021).

Uluslararası finans kuruluşları emtia fiyatlarına ilişkin güncel fiyat bilgilerini anlık olarak paylaşmaktadır. Bu kuruluşlardan, biri olan Investing.com web sayfası incelendiğinde emtiaların metal, enerji, tahıl, soft, et, olarak gruplandırıldığı görülmektedir. Metal olarak ifade edilen emtialar arasında altın, gümüş, bakır, platin, paladyum, çinko, kalay, alüminyum; enerji ürünleri arasında doğalgaz, petrol, gaz yağı vb. ürünler; tahıllar arasında pirinç, mısır, fasulye, buğday vb. ürünler; soft ürünler arasında kahve, kakao, şeker vb. ürünler, et ürünleri olarak ise sığır, domuz etinin listelendiği görülmektedir (Investing, 2021).

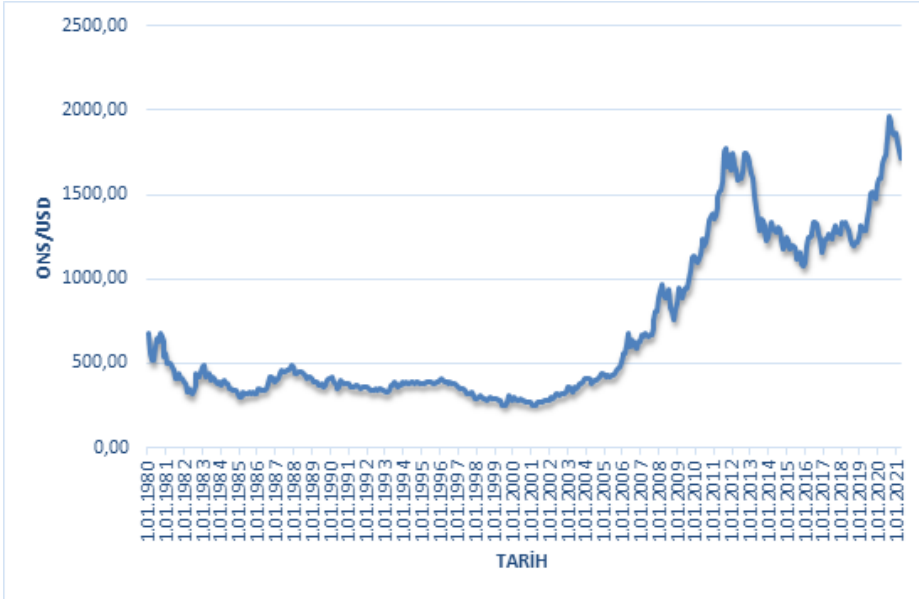
Bir başka finans kuruluşu Bloomberg tarafından emtiaların nasıl kategorize edildiği incelendiğinde ise, metallerin kıymetli metal ve endüstriyel metal şeklinde ikiye ayrıldığı, enerji başlığında bilindiği üzere doğalgaz ve petrol ürünlerine yer verildiği gıda ürünlerinin ise tarım ürünleri olarak tek başlıkta toplandığı görülmektedir (Bloomberg, 2021b).

Bu bölümde ele alınacak emtialar 3 alt başlıkta ele alınmıştır.

3.1.1. Metaller

COVID-19'un Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak ilan edildiği tarihten itibaren finansal varlıklarda benzeri az görülen şekilde şiddetli fiyat hareketleri meydana gelmiştir. Aşağıda yer alan grafiklerde metaller grubunda yer alan altın, gümüş, alüminyum ve bakır'a ilişkin hem genel değerlendirme hem de pandemi dönemi fiyatlamalarına ilişkin bilgilendirme yer almaktadır.

3.1.1.1. Altın



Şekil 35. Altın Fiyat Grafiği

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

Kıymetli maden denildiğinde ilk akla gelen varlık olan altın, 80'li yıllarda başladığı düşüşle uzun yıllar 500 Dolar (Ons) seviyesi ve altında fiyatlanmıştır. 2008 Mortgage krizi olarak adlandırılan ve Amerika'da başlayan kriz ile birlikte yükseliş hareketine başlayan altın 2009 yılında ulaştığı 1000 Dolar/Ons seviyesi üzerinde kalıcı olmuştur.

Dünya Sağlık Örgütü tarafından COVID-19'un pandemi olarak ilan edildiği 11 Mart tarihinde 1650¹² dolar seviyelerinde olan altın fiyatı kısa bir süre düşüş yaşamış ve 18.03.2020 tarihinde 1487 dolar seviyelerine kadar gerilemiştir. Ancak 1 hafta süren bu düşüşün ardından hızlı bir yükseliş dönemine girmiş ve yaz aylarında uzun süre sonra ilk kez 2000 doların üzerinde kapanış gerçekleştirmiştir. Aynı zamanda Ağustos 2020, ons altın fiyatının 1968 dolar ile aylık bazda en yüksek kapanış yaptığı dönem olmuştur. Pandeminin resmi olarak 1 yılı doldurduğu 11.03.2021 tarihine geldiğinde ons altın fiyatının 1722 dolar seviyelerinde olduğu görülmektedir. Yani pandemi etkisinde geçen 1 yılın sonunda ons altın fiyatlarında artış yaşandığı görülmektedir.

3.1.1.2. Gümüş



Şekil 36. Gümüş Fiyat Grafiği

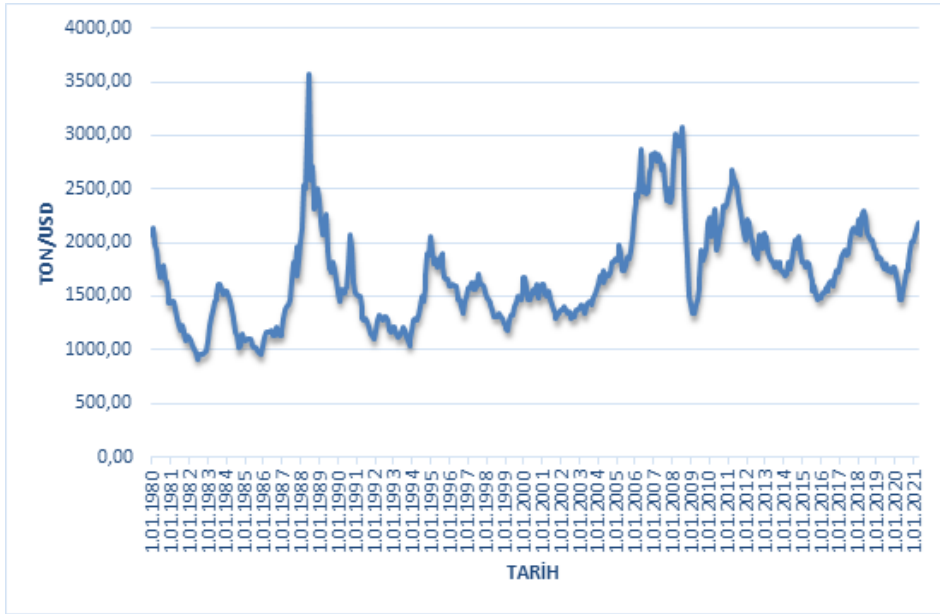
Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

1980 yılında 38 dolar/ons 'un üzerinde seyreden gümüş fiyatları büyük bir çöküş yaşayarak birkaç yıl içinde 5 dolar seviyelerine gerilemiştir. 1982-1983 yıllarındaki pozitif yönlü hareketin ardından 1985-2005 arası yaklaşık 20 yıllık dönem gümüşün

12 "COVID-19 Pandemisinin Dünya Piyasalarına Etkisi" adlı bölümde Dünya Bankası'ndan elde edilen aylık fiyat grafikleri dışında, emtia fiyatları ile ilgili değerlendirmeler yapılırken investing.com'daki ve indexmundi.com'daki günlük fiyat verilerinden de faydalanılmıştır. Değerlendirmeler ise tarafıma aittir.

ons fiyatı açısından hareketliliğin az olduğu bir dönemdir. Bu dönemde fiyatlar 4-7 dolar seviyelerinde kalmıştır. 2005-2008 döneminde hızla artış kaydeden gümüş fiyatı, 2008 küresel krizinin etkisiyle temmuz-kasım döneminde %50'ye yakın değer kaybına uğramıştır. Krizin ardından 2008 yılsonu itibarıyla kazandığı pozitif ivme ile 2011 yılına gelindiğinde fiyatlar 42 dolar seviyelerine kadar yükselmiştir. Son 5 yılı ortalama olarak 14-18 dolar seviyelerinde yatay olarak geçiren gümüş fiyatı, Dünya Sağlık Örgütü tarafından COVID-19'un pandemi olarak ilan edildiği 11.03.2020 tarihinde 16.96 dolar seviyesinde seyretmiştir. Pandemi ilanının ardından kısa süreli ancak şiddetli bir düşüş yaşayan gümüş fiyatları 18.03.2020 tarihinde 11.9 Dolar seviyelerine kadar çekilmiştir. Sonraki süreçte gümüş fiyatlarında büyük artış yaşanmış ve ağustos ayında 30.59 Dolar ile son 5 yıl içerisindeki en yüksek seviyelerine gelmiştir. Pandeminin 1 yılının dolduğu 11.03.2021 tarihine gelindiğinde, gümüş fiyatları 26 doların üzerinde seyretmektedir. Yani pandemi etkisinde geçen 1 yılın sonunda gümüş fiyatlarında büyük artış yaşandığı görülmektedir.

3.1.1.3. Alüminyum



Şekil 37. Alüminyum Fiyat Grafiği

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

Alüminyum fiyatlarına ilişkin grafik incelendiğinde altın, gümüş ve bakıra nazaran alüminyumun daha volatil bir emtia olduğu söylenebilir. 1980 yılından bugüne fiyat hareketleri incelendiğinde büyük artış ve azalışların olduğu görülebilmektedir. 80'li yıllarda 2000 doların üzerinde seyreden fiyatlar 1982'de 1000 doların altına inmiş, 1983'te ise 1500 doların üzerine sıçramıştır. 1984'te

yeniden 1000 dolar bandında fiyatlanıp 1988'e gelindiğinde ise zirve yaparak 3500 doların üzerine çıkmıştır. En büyük fiyat hareketlerinden biri 2008 kriz döneminde yaşanmış olup Mart 2008'i 3000 dolar seviyelerinde kapatan alüminyum fiyatı, 1 yıl sonra ise 1335 dolar seviyelerinde fiyatlanmıştır. Son 10 yıla bakıldığında ise fiyatlardaki oynaklığın devam ettiği ancak, bu hareketliliğin 1500-2500 dolar bandında sıkıştığı görülmüştür. Bu nedenle alüminyum fiyatlarındaki volatilitenin geçmişe nazaran azaldığı yorumu yapılabilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilanının yapıldığı 11.03.2020 tarihinde 1662 dolar seviyesinde kapanış kaydeden alüminyum, pandeminin 1 yılının dolduğu 11.03.2021 tarihinde ise 2186 dolar seviyelerinde kapanış gerçekleştirmiştir. Yani pandemi etkisinde geçen 1 yılın sonunda alüminyum fiyatlarında önemli artış yaşandığı görülmektedir.

3.1.1.4. Bakır

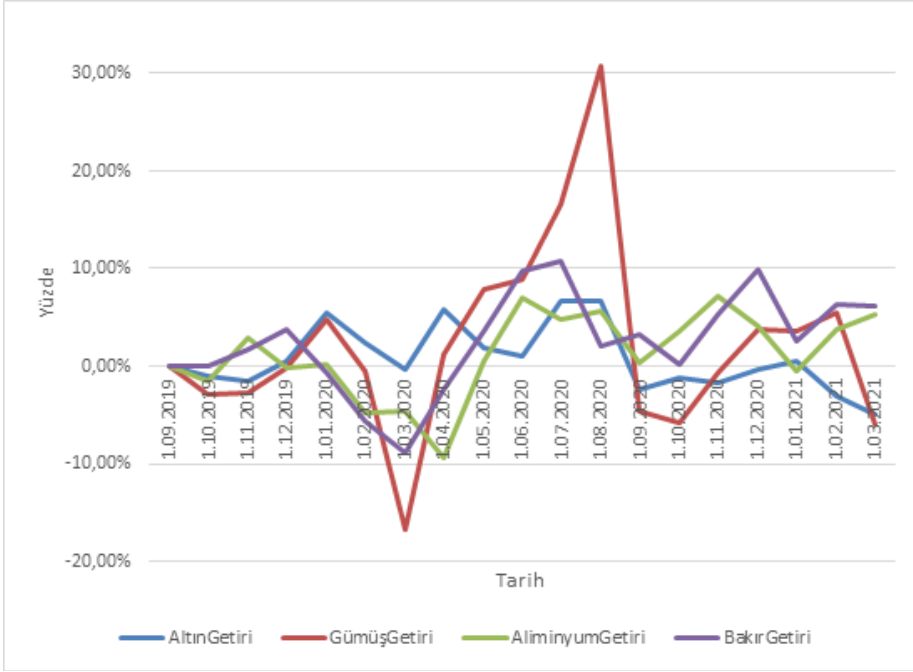


Şekil 38. Bakır Fiyat Grafiği
Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

80'li yılların büyük bölümünü 2000 doların biraz altında fiyatlanarak geçiren bakır, 1987 yılından itibaren değer kazanarak 2000 doların üzerine sıçramış, 1989 yılında ise 3300 doları aşmıştır. Küçük zikzaklar dışında yaklaşık 10 yıl süren pozitif dönemin ardından 1997 yılına gelindiğinde fiyatlar yeniden kalıcı olarak 2.000 doların altına inmiştir. 2003 yılında başlayan ivmelenme ile 2011 yılına kadar yaklaşık 5 kat değer kazanan bakır fiyatı 10.000 dolar sınırına gelmiştir. Bu sekiz yıllık süreçte fiyatların keskin düşüş gösterdiği istisnai dönem ise 2008 krizinin etkisinde olunan birkaç aylık dönemdir. Son 10 yıllık dönemde ise 9000 dolardan 5000 dolar seviyelerine kadar zayıflayan bakır fiyatı Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilen 11.03.2020 tarihinde 5.508 dolardan kapanış kaydetmiştir.

23.03.2020 tarihine kadar büyük düşüş göstererek 4600 dolar seviyelerine gelen fiyatlar ardından yön değiştirmiştir. Pandeminin 1 yılını doldurduğu 11.03.2021 tarihinde bakır fiyatları 9.127 dolar seviyesinde kapanış kaydetmiştir. Yani pandemi etkisinde geçen 1 yılın sonunda bakır fiyatlarında büyük artış yaşandığı görülmektedir.

3.1.1.5. Metaller Genel Bakış



Şekil 39. Pandemi Döneminde Metal Getirileri

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

Tablo 5. Metaller Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021)

Altın	Gümüş	Alüminyum	Bakır
13,75%	41,23%	24,92%	56,07%

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

Şekil 39’da, Eylül 2019 tarihinden itibaren 1.5 yıllık süreçteki aylık getiriler grafikte gösterilmiştir. Tabloda ise bu 1.5 yıllık sürecin sonundaki toplam getiri oranları ifade edilmiştir. Eylül 2019’den itibaren 1.5 yıllık sürecin sonunda, altın, gümüş, alüminyum ve bakır fiyatlarında artış yaşandığı tabloda görülmektedir. Pandemi döneminde ele alınan metaller arasında en büyük fiyat artışı %56.07 ile bakır fiyatlarında görülmüştür. En düşük artış ise %13.75 ile altın fiyatlarında yaşanmıştır. Bu durum, pandeminin yaratmış olduğu olumsuz iklimde, belirsizliklerin de etkisiyle insanların yatırım tercihlerini başta altın olmak üzere güvenli liman olarak kabul edilen emtialara yönlendirdiği şeklinde yorumlanabilir.

3.1.2. Enerji

COVID-19 pandemisinin ortaya çıkmasının ardından pek çok sektörde daralma görülmüştür. Yaşanan ani değişimlerden en çok etkilenen sektörlerin başında turizm ve ulaşım sektörleri gelmektedir. Ayrıca birçok sektörde fabrikalar kısıtlamalar nedeniyle kapalı kalmış ya da düşük kapasite ile çalışmak zorunda kalmıştır. Tüm bu durumların başta petrol olmak üzere enerji fiyatlarına yansımalarının olduğu düşünülmektedir. Aşağıda yer alan grafiklerde enerji piyasası alt başlığında yer alan emtialardan brent petrol ve doğalgaz fiyatlarına ilişkin hem genel değerlendirme hem de pandemi dönemi fiyat hareketlerine ilişkin bilgilendirme yer almaktadır.

3.1.2.1. Brent Petrol

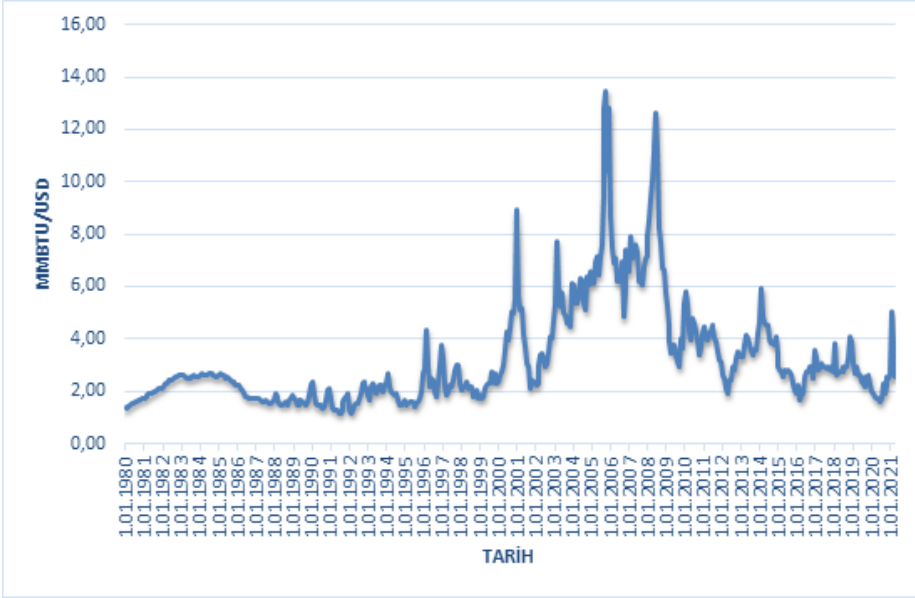


Şekil 40. Brent Petrol Fiyat Grafiği

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

1980 yılında 40 dolar seviyelerinde işlem gören brent petrol varil fiyatı her yıl biraz daha değer kaybederek 1986 yılında 10 doların altına inmiştir. Uzun bir süre aynı fiyat seviyelerinde hareket eden brent petrol fiyatı 1999 yılından itibaren ivme kazanmış ve 2008 yılına gelindiğinde 133 dolar seviyelerine kadar yükselmiştir. Küresel krizin yaşandığı 2008 yılında ulaştığı zirveden sonra hızla düşüşe geçen brent petrol fiyatı 2009 yılının ilk yarısında 41 dolar seviyelerine kadar gerilemiştir. 2011-2014 döneminde 100 doların üzerinde fiyatlanan brent petrol son yıllarda ise düşüş göstermiştir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilanının yapıldığı 11.03.2020 tarihinde 35.79 dolardan kapanış kaydeden brent petrol fiyatı, pandemi ile geçen 1 yılın sonunda 11.03.2021 tarihinde 69.63 dolar seviyesinden kapanış göstermiştir. Yani pandemi etkisinde geçen 1 yılın ardından brent petrol fiyatlarında neredeyse 2 kat artış yaşandığı söylenebilir.

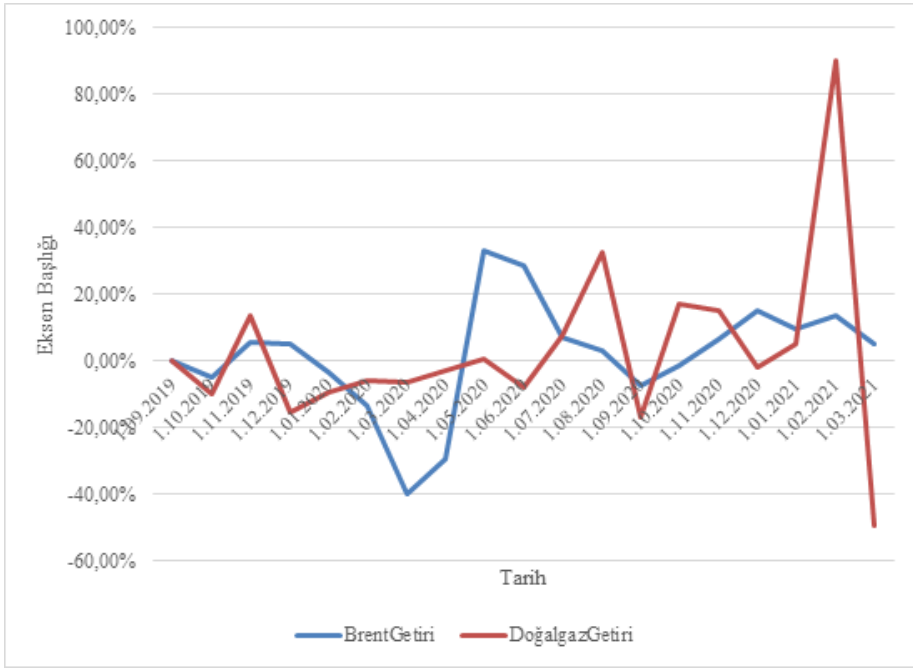
3.1.2.2. Doğalgaz



Şekil 41. Doğalgaz Fiyat Grafiği
Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

80'li yılların başında 2 doların üzerine çıkan ve 1986 yılına kadar bu seviyelerde fiyatlanan doğalgaz fiyatları 1986'dan itibaren düşüşe geçmiş ve yaklaşık 10 yıl boyunca birkaç küçük istisna dışında 1.5-2 dolar seviyelerinde fiyatlanmıştır. Bu süreçte en keskin fiyat hareketlerinden biri körfez savaşının yaşandığı 1991 yılı Ocak ve Şubat ayına denk gelmektedir. Bu dönemde fiyatlarda yaklaşık %35'lik bir değer kaybı görülmüştür. Bir diğer keskin hareket ise 1996 yılı şubat ayında yaşanmış ve fiyatlarda yaklaşık %50'lik bir artış meydana gelmiştir. Sonraki dönemde birkaç yıl arayla 1996, 2000, 2005, 2008 yıllarında büyük sıçramalar görülen doğalgaz fiyatlarında en yüksek fiyatlara 2005 yılında ulaşılmıştır. Bu dönemde fiyatlar 13 doları aşmıştır. 2008 küresel krizine denk gelen dönemde 12 doların üzerinden gevşemeye başlayan fiyatlar istikrarlı bir şekilde zayıflamış ve son yıllarda kalıcı şekilde 5 doların altında fiyatlanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilanının yapıldığı 11.03.2020 tarihinde 1.87 dolar seviyesinden kapanan doğalgaz fiyatları, pandeminin 1 yılı doldurduğu 11.03.2021 tarihinde 2.66 dolardan kapanış kaydetmiştir. Yani pandemi ile geçen 1 yıllık dönemde doğalgaz fiyatlarında önemli oranda artış yaşandığı görülmektedir.

3.1.2.3. Enerji Ürünlerine Genel Bakış



Şekil 42. Pandemi Döneminde Enerji Piyasaları Getirileri
Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

Tablo 6. Enerji Ürünleri Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021)

Brent Petrol	Doğalgaz
4,59%	-0,60%

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

Şekilde, Eylül 2019 tarihinden itibaren 1.5 yıllık süreçteki aylık getiriler grafikte gösterilmiştir. Tabloda ise bu 1.5 yıllık sürecin sonundaki toplam getiri oranları ifade edilmiştir

Eylül 2019'dan itibaren Mart 2021'e gelinene kadar Brent petrol fiyatlarında %4.59 artış yaşanırken doğalgaz fiyatlarında ise %0.6'lık cüzi bir düşüş görülmüştür. Bu oranlar, pandemi öncesine göre fiyatlarda ciddi hareketlilik olmadığı izlenimi verse de pandemi döneminde Brent Petrol ve Doğalgaz fiyatlarında dönemsel olarak büyük hareketler yaşandığı görülmektedir.

Petrol fiyatlarında, COVID-19'un dünya genelinde pandemi olarak ilan edildiği Mart 2020'de Şubat ayına oranla yaklaşık %40'lık bir düşüş, Nisan 2020'de ise Mart ayındaki düşüşün üzerine yeniden bir %30'luk düşüş yaşanmıştı. Doğalgaz fiyatlarında ise Mart ayında bir önceki aya göre yaklaşık %7'lik bir düşüş yaşanmıştı. Bu durumun ortaya çıkmasında, gelişen panik, belirsizlik ortamı ve ani şekilde getirilen ülke içi ve uluslararası kısıtlamaların artmasının etkisinin olduğu düşünülebilir. Fabrikalarda ve üretim merkezlerinde çarkların durması, en zaruri

olan işletmelerin dahi tam kapasiteyle değil, ancak sınırlı çalışanla, kısıtlı saatler çalışabiliyor oluşu bu durumun bir başka sebebi olarak düşünülebilir. Sonraki birkaç ay içerisinde enerji fiyatlarında toparlanma emareleri görülmüştür. Brent Petrol’de özellikle mayıs ve aralık ayında, doğalgazda ise ağustos ve şubat ayında ciddi oranda pozitif fiyatlanma meydana gelmiştir. Bu durumun sebeplerine ilişkin detaylı çalışmalar ve analizler muhakkak yapılacaktır. Ancak ilk bakışta, pandemide en kötüsünün geride kaldığına inanılması, dünyada gelişen aşı çalışmaları ve insanların aşılınmaya başlamaları, pandeminin olumsuz seyri devam ederken dahi neredeyse tüm ülkelerde kısıtlamaların sosyal hayata yönelik olup üretimin çeşitli çalışma modelleriyle devam ediyor oluşu enerji fiyatlarının toparlanarak salgın öncesi seviyelere gelmesinin sebepleri arasında gösterilebilir. Hatta Mart 2021’de yaşanan keskin düşüş olmasa doğalgaz fiyatlarının pandemi başlangıcına göre çok yüksek seviyelerde olabileceği de grafikteki verilerden görülmektedir. Ancak petrol fiyatlarında diğer emtialara nazaran daha şiddetli hissedilen aşağı yönlü baskının sebepleri arasında, seyahat kısıtlamalarının dünyanın pek çok bölgesinde devam etmesi gösterilebilir.

3.1.3. Tarım Ürünleri

COVID-19 pandemisi, pek çok finansal enstrümanda olduğu gibi gıda fiyatlarında da dalgalanmalara yol açmıştır. Aşağıdaki grafikler yardımıyla önemli tarım ürünleri arasında yer alan buğday, pamuk, soya fasulyesi, kahve ve mısır fiyatlarına ilişkin hem genel bilgilendirme, hem de pandemi dönemindeki getirilerine ilişkin bilgilendirme yapılmaktadır.

3.1.3.1. Buğday



Şekil 43. Yumuşak Buğday Fiyat Grafiği

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

Buğday fiyatlarına ilişkin geçmiş fiyat hareketleri incelendiğinde her büyük pozitif hareketin sonunda, aynı derecede büyük bir negatif fiyat hareketi görüldüğü söylenebilir. 80'li yılların başında 200 dolara yaklaşan buğday fiyatları azalma eğilimine girmiş ve 1986 yılında 100 dolara kadar düşmüştür. Ardından 10 yıllık dönemde neredeyse her yıl 50 dolarlık fiyat hareketlerine sahne olan buğday fiyatları 100-160 dolar bandında inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. 1994 yılından başlayan pozitif hareket sayesinde 1996 yılına geldiğinde fiyatlar 250 dolar bandına gelmiştir. Sonraki süreçte büyük düşüşler yaşayarak 100 dolar seviyelerine kadar inen buğday fiyatlarında en iyi dönem fiyatların 400 doları aştığı 2008 yılında görülmüştür. Önceki süreçlere benzer şekilde bu zirve fiyatlamasından sonra da 2008 krizinin de yaşandığı dönemde 1.5 yıllık bir negatif süreç yaşanmış ve fiyatlar 150 dolar seviyelerine kadar gerilemiştir. Son yıllarda ise, 2016 yılında 150 dolar seviyelerinden başlayan çıkışını sürdürmektedir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilen 11.03.2020 tarihine ilişkin günlük yumuşak buğday fiyat verisine ulaşılammıştır. Aylık bazda bir inceleme yapıldığında ise pandeminin hemen öncesinde Şubat 2020'de 238 dolar seviyelerinde bulunan buğday fiyatının mart sonunda 228 dolara gerilediği görülmektedir. Her ne kadar fiyatlarda diğer emtia türlerindeki gibi ani ve keskin bir düşüş yaşanmamış olsa da düşüşün Ağustos ayı sonuna kadar devam ettiği söylenebilir. Ağustos 2020'yi 208,94 dolar seviyesinden kapatan buğday bu tarihten itibaren değer kazanmaya başlayarak 2021 yılı Mart ayı itibarıyla 272 dolar seviyelerinde fiyatlanmaktadır. Yani pandeminin 1 yılı doldurduğu Mart 2021 itibarıyla buğday fiyatlarında bir önceki yıla göre ciddi artış yaşandığı görülmektedir.

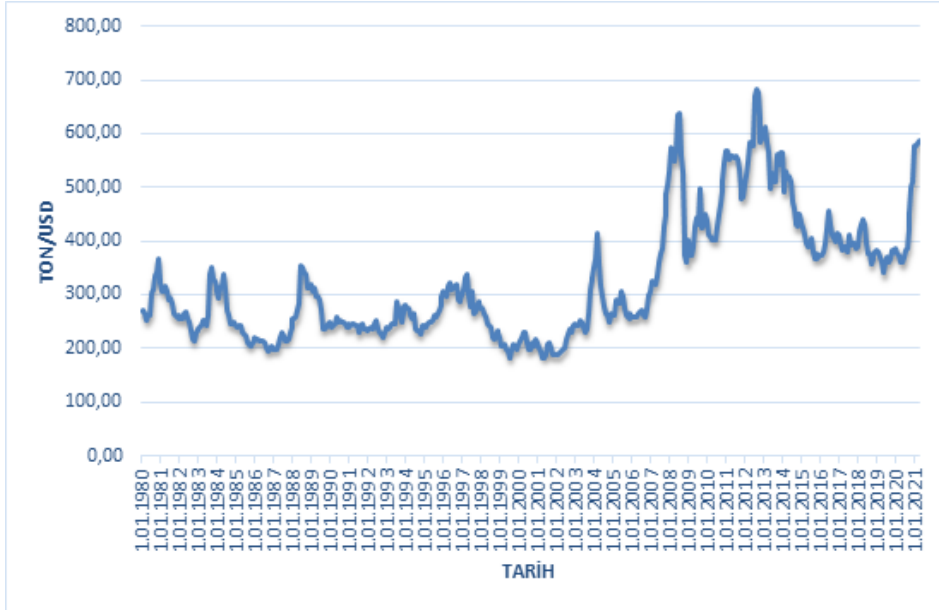
3.1.3.2. Pamuk



Şekil 44. Pamuk-A index Fiyat Grafiği
Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

En önemli tarım ürünlerinden biri olan pamuk 80'li yılların başından 2010 yılına dek neredeyse tüm dönemlerde 1-2 dolar aralığında fiyatlanmıştır. Bu süreçte 1986 yılında fiyatlar 1 doların biraz altına sarkmış, 1995 yılında ise 2.5 dolar seviyelerini test etmiştir. Ancak iki fiyat hareketi de kalıcı olamamış ve fiyatlar 1-2 dolar aralığına kısa sürede geri dönmüştür. 2008 küresel krizinde değer kaybı yaşayan pamuk, 2009 yılında 1 doların biraz üzerinden başlayan yukarı yönlü hareketin etkisiyle Mart 2011'de 5 doları aşmıştır. Bu hızlı yükseliş yerini aynı hızda bir negatif fiyatlamaya bırakmış ve 2012 yılı içerisinde fiyatlar yeniden 2 doların altına gerilemiştir. Son yıllarda ise pamuk fiyatları 1.5-2 dolar arasında dalgalanmaktadır. Pandemi öncesi Şubat 2020'yi 1.69 seviyesinde kapatan pamuk Mart 2020'nin sonunda ise 1.49 seviyelerinde seyretmiş ve ciddi bir düşüş yaşamıştır. Sonraki aylarda ise yönünü yukarı çevirmiş ve pandeminin 1 yılının dolduğu Mart 2020'yi 2.02 seviyelerinden kapatmıştır. Yani pandemi etkisinde geçen 1 yılın sonunda pamuk fiyatlarında belirgin bir artış yaşanmıştır.

3.1.3.3. Soya Fasulyesi



Şekil 45. Soya Fasulyesi Fiyat Grafiği

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

80'li yılların başında 300 dolar seviyesinde fiyatlanan soya fasulyesi, sonraki dönemde inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. Buğday fiyatlarına ilişkin veriler incelendiğinde fiyatlarda genel bir istikrar sağlandığı söylenememektedir. 2004 yılına gelene dek 200-350 dolar aralığında değişimler gösteren fiyatlar aylık bazda ilk kez 2004 yılında 400 dolar seviyesini aşmıştır. Ardından yaşadığı düşüşle yeniden 250 dolar seviyelerine gerileyen fiyatlar 2006 yılından itibaren ivme kazanmış ve

2008 yılında 600 doların da üzerine çıkmıştır. Sonraki süreçte 2012 yılında yeniden bir atak yaparak 700 dolar seviyesine yaklaşmış ancak bu seviyeyi aşamamış ve düşüşe geçmiştir. 2015 yılından pandeminin başlangıcına kadar geçen sürede biraz durağan hale gelmiş ve genel olarak 400 dolar seviyelerinde işlem görmüştür. Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilanının yapıldığı Mart 2020'yi şubat ayına benzer şekilde 375 dolar seviyelerinde kapatan soya fasulyesi, pandeminin 1 yılı doldurduğu Mart 2021'i ise 587 dolar seviyelerinde kapatmıştır. Yani pandemi etkisinde geçen 1 yılın sonunda soya fasulyesi fiyatlarında ciddi artış yaşandığı görülmektedir.

3.1.3.4. Kahve



Şekil 46. Arabica Kahve Fiyat Grafiği

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

80'li yıllarda 3 dolar seviyelerinde fiyatlanan kahve, 1985 yılında büyük bir çıkış kaydederek 5 doları aşmıştır. Bu seviyelerde kalıcı olmayan fiyatlar, uzun süreli bir düşüş dönemine girmiş ve birkaç negatif dalga sonunda 1992 yılında 1 dolara yaklaşmıştır. Sonraki dönemde 1994, 1997, 2011 yıllarında yeni zirveler görerek 6.40 seviyelerine kadar yükselmiştir. Bu süreçte 2002 yılı, tıpkı 1992 yılındaki gibi fiyatların dip yaptığı bir dönem olmuştur. Son 5 yıllık döneme bakıldığında da fiyatların 3-4 dolar aralığında inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilanının yapıldığı Mart 2020'yi 3.27 dolar seviyelerinde kapatan kahve fiyatları, pandemi ile geçen 1 yılın sonunda Mart 2021'i 3.68 dolar seviyelerinde tamamlamıştır. Yani pandemi döneminde kahve fiyatlarında artış yaşandığı görülmektedir.

3.1.3.5. Mısır

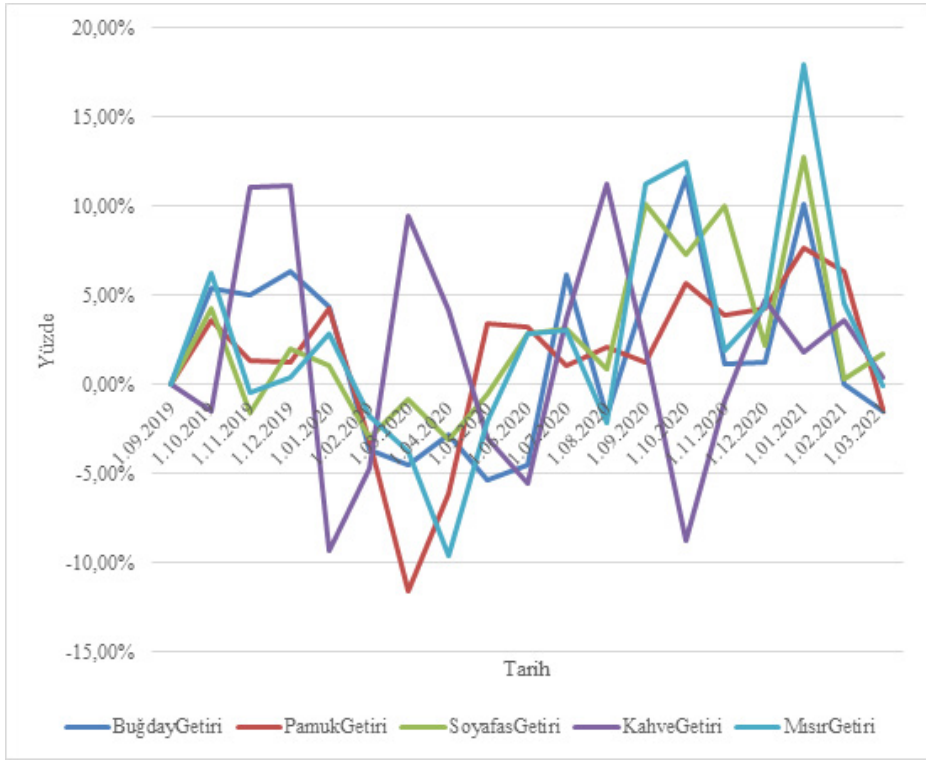


Şekil 47. Mısır Fiyat Grafiği

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

1980’li yıllara 100 dolar seviyelerinden giriş yapan mısır fiyatları 1980’den bugüne incelendiğinde genel bir istikrara sahip olup, 100 dolar bandının altına sarktığı yalnızca 1-2 dönem bulunmaktadır. 1986-1988 ve 1999-2002 aralığında 100 dolar seviyesinin altında değer bulan mısır en düşük 65 dolar seviyesinde 1985 yılında kayıtlara geçmiştir. Pozitif seyir izlediği dönemler incelendiğinde ise 1996 yılında 200 doları, 2008 yılında 250 doları, 2011 ve 2012 yıllarında ise 300 doları aştığı görülmektedir. 331 dolar seviyesinde kapanış yaptığı Ağustos 2012’den sonra uzun bir düşüş dönemine giren mısır fiyatlarının son yıllarda ise 150-200 dolar bandına yerleştiği söylenebilir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından küresel pandemi ilanının yapıldığı Mart 2020’yi 162 dolar seviyelerinde geçen mısır fiyatları geçen 1 yılın ardından Mart 2021’i ise 245 dolar seviyesinde kapatmıştır. Yani pandemi döneminde mısır fiyatlarında %50’ye yakın oranda artış yaşanmıştır.

3.1.3.6. Tarım Ürünlerine Genel Bakış



Şekil 48. Pandemi Dönemi Tarım Ürünleri Getirileri

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

Tablo 7. Tarım Ürünleri Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021)

Buğday Getiri	Pamuk Getiri	Soya Fasulyesi Getiri	Kahve Getiri	Mısır Getiri
35,00%	28,24%	60,58%	29,61%	55,90%

Veri Kaynağı: (Worldbank, 2021a).

Şekil 48’de, Eylül 2019 tarihinden itibaren 1.5 yıllık süreçteki aylık getiriler grafikte gösterilmiştir. Tablo 7’de ise bu 1.5 yıllık sürecin sonundaki toplam getiri oranları ifade edilmiştir. Eldeki veriler ışığında Eylül 2019’dan Mart 2021’e kadar geçen sürede ele alınan tüm tarım ürünlerinin fiyatlarında artış yaşandığı söylenebilir. Bu süreçte soya fasulyesi fiyatlarında %60.58, mısır fiyatlarında %55.90, pamuk fiyatlarında %28.24, buğday fiyatlarında %35, kahve fiyatlarında ise %12.62’lik bir artış yaşanmıştır. Tarım ürünlerinin fiyatlarında görülen artışlar, pandemi döneminde insanların kendisini güvensiz hissetmesi ile açıklanabilir. Aynı zamanda getirilen kısıtlamalar ve karantinalar nedeniyle insanların daha çok gıda ürünü satın alma ve stoklama eğiliminde olmasının, gıda fiyatlarında yaşanan artışın altında yatan nedenler arasında olması beklenebilir. Başlangıçta geçici olarak düşünülen üretim ile ilgili bazı tehditlerin uzun süreceğinin anlaşılması, salgının pik dönemlerinde en

baştaki katı kurallara yeniden dönülmesi gibi sebeplerden ötürü, salgının ilerleyen dönemlerinde gıda fiyatlarındaki artışın hızlanması beklenen bir durum olup, fiyat verilerinin de bu beklentiyi doğruladığı görülmektedir.

3.2. COVID-19 Pandemisinin Sermaye Piyasalarına Etkisi

Bu bölümde dünyanın önde gelen borsa endekslerinden olan S&P 500 ve BIST-100 endeksinin genel seyri ve pandemi dönemindeki getirilerinin yanı sıra dünyada COVID-19 pandemisi dönemindeki faiz oranlarının seyri ile ilgili, grafikler yardımıyla, değerlendirmeler yapılacaktır.

3.2.1. Borsalar

Bu bölümde dünyanın en önemli borsa endekslerinden biri olarak kabul edilen S&P 500 endeksi ve Türkiye Borsasının gösterge endekslerinden BIST-100 endeksinin uzun dönem fiyat grafikleri incelenecek ve COVID-19 perspektifinden yorumlanacaktır.

3.2.1.1. S&P 500



Şekil 49. S&P 500 Fiyat Grafiği

Veri Kaynağı: (Wall Street Journal, 2021).

Dünya borsaları arasında en çok takip edilen borsaların başında şüphesiz Amerika Birleşik Devletleri borsaları gelmektedir. Amerikan borsasını temsilen S&P500 endeksinin yıllar içindeki seyri incelendiğinde ilk göze çarpanlardan birisi 11 Eylül 2001 tarihinde gerçekleşen ikiz kuleler terör saldırısının hemen ardından borsada yaşanan düşüştür. 10 Eylül gününü 1092,54 seviyesinde kapatan endeks, 17 Eylül¹³ gününü ise 1038,77 seviyesinde kapatmış ve yaklaşık %5'lik düşüş kaydetmiştir.

13 İkiz kuleler terör saldırısı sonrası borsa işlemleri durdurulmuş ve 17 Eylül gününe kadar borsa kapalı kalmıştır (Forbes, 2012).

2003 yılına kadar düşüş trendine devam eden endeks 700'lü seviyelere kadar geriledikten sonra 2003 yılı itibarıyla uzun süreli bir ivmelenmeye başlamıştır. Kısa süreli düşüşler dışında sürekli pozitif ilerleyen endeks Ekim 2007'de 1565 seviyelerine kadar yükselmiştir. 1565 zirvesinden sonra gevşeyen endeks uzun süreli bir düşüş trendi yaşamış ve 1.5 yıl içinde %50 değer kaybetmiştir. 23 Şubat 2009 tarihine gelindiğinde endeks 743 dolar seviyelerinde kapanış gerçekleştirmiştir. Bu düşüşün sebeplerinden en önemlisi Amerika'da patlak veren mortgage krizi olarak görülebilir. S&P 500 endeksi, kısa süreli düşüşler dışında yıllar içinde yükseliş trendini sürdürmüştür. Şubat 2020'de 3400 seviyesine çok yaklaşan endeks, COVID-19'a ilişkin ilk vakaların görüldüğü dönemde yavaş yavaş düşüşe geçmiş ve 11 Mart gününe gelindiğinde 2741 puana kadar gerilemiştir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından yapılan pandemi ilanı sonrası endeks 12 Mart gününü 2480 seviyelerinde kapatmış ve bir gün içinde bir kez daha %10'a yakın değer kaybetmiştir. Pandemi etkisinde geçen 1 yılın ardından 2021 Mart ayı boyunca S&P500 endeksi 3900 seviyelerinde seyretmektedir. COVID-19 pandemisi ile geçen 1 yılın ardından endekste ciddi bir artış görüldüğü söylenebilir.

3.2.1.2. BIST-100



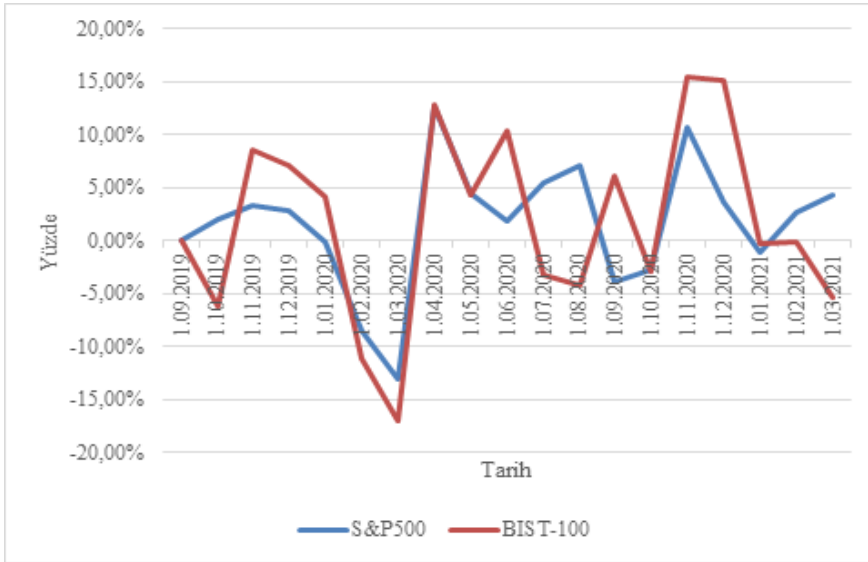
Şekil 50. BIST-100 Fiyat Grafiği
Veri Kaynağı: (Investing Türkiye, 2021).

Grafikte BIST-100 endeksinin son 20 yıllık seyri görülmektedir. Türkiye'nin yaşadığı en büyük krizlerden biri olan 2001 krizinin de etkisiyle endeks 2000'li yılların başında uzun süre yatay seyretmiştir. Şubat ve Mart 2001'de 71¹⁴

14 Borsa İstanbul-100 endeksinden 27.07.2020 tarihi itibarıyla iki sıfır atılmıştır (BloombergHT, 2020). Verilerin temin edildiği kaynaktan da geçmiş endeks değerleri iki sıfır atılarak revize edilmiş verilerdir. Bu nedenle yorumlama güncel endeks değerleri üzerinden yapılmıştır.

seviyelerine kadar gerileyen endeks 2001-2002-2003 yıllarını 100 bandının etrafında dalgalanarak geçirmiştir. 2003 yılının 2.yarisından itibaren toparlanan ve ivme kazanan endeks 2008 yılı başlarına kadar istikrarlı bir dönem geçirmiş ve 2007 yılsonunda 550 seviyesini aşmıştır. 2008 küresel krizi ile birlikte yönünü aşağı çeviren endeks, krizin de etkisiyle yıl içinde %60 değer kaybetmiş ve yeniden aynı seviyelere gelmesi 2 yıl sürmüştür. 2011 ve 2013 yıllarında yaşadığı önemli düşüslere rağmen endeks 2009 yılından beri istikrarlı şekilde yukarı yönlü hareket kaydetmiştir. 2020 yılının ilk aylarında 1200 seviyelerinde ufak dalgalanmalarla hareket eden endeks, COVID-19 vakalarının başlangıcı ile şubat ayında düşüşe geçmiş ve 1000 puan bandına yaklaşmıştır. 11 Mart 2020 gününü 1009 seviyelerinde kapatan endeks, Dünya Sağlık Örgütü tarafından hastalığın pandemi olarak ilan edilmesiyle 12 Mart günü %7 civarında düşerek 936 puandan kapanmıştır. 2021 yılının aynı tarihlerine gelindiğinde BIST-100 endeksinin 1555 puan seviyelerinde olduğu görülmektedir. Bu durum, pandemi etkisinde geçen 1 yılın ardından BIST-100 endeksinin kayıplarını fazlasıyla geri aldığını göstermektedir.

3.2.1.3. Borsalara Genel Bakış



Şekil 51. Pandemi Dönemi Borsa Getirileri

Veri Kaynağı: (Wall Street Journal, 2021).

Tablo 8. Borsa Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021)

S&P500 Getiri	BIST-100 Getiri
33,46%	32.5%

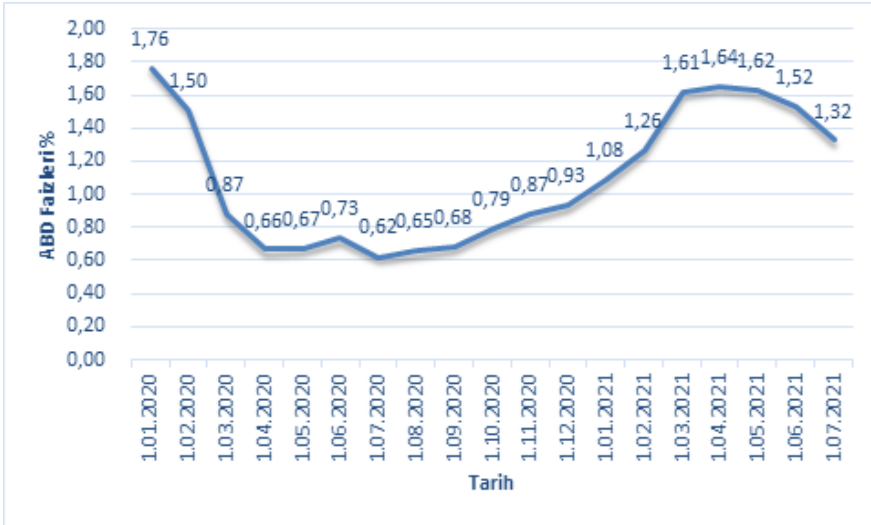
Veri Kaynağı: (Wall Street Journal, 2021).

Grafikte S&P500 ve BIST-100 endekslerinin Eylül 2019-Mart 2021 dönemindeki aylık getirilerine yer verilmiştir. Devamındaki tabloda ise aynı endekslerin Eylül 2019-Mart 2021 dönemindeki yıllık getirileri belirtilmiştir. Buna göre her iki endeksin de incelenen dönemin büyük bölümünde aylık olarak pozitif getiriye sahip olduğu görülmektedir. Dönemin tamamı incelendiğinde de S&P500 endeksinde %33.46, BIST-100 endeksinde ise %32.5'lik bir getiri olduğu görülmektedir. Buna göre, sermaye piyasalarında salgının ilk şoku atladıktan sonraki süreçte endekslerin pozitif yönlü hareket ettiği söylenebilir. Bu durumun sebepleri düşünüldüğünde, salgından olumsuz etkilenen turizm, havacılık gibi sektörler olduğu kadar, ilaç, sağlık, gıda gibi sektörlerde yer alan şirketlerin de bu yeni durumdan büyük getiri elde ettikleri ve bunların endekslere yansıdığı düşünülebilir. Aynı zamanda, kısa süre içerisinde üretim faaliyetlerinin kısıtlı olarak da olsa devam etmesinin hızlı toparlanma ve pozitif yönlü harekette etkisi olduğu düşünülebilir.

3.2.2. Faiz Oranları

Bu bölümde en yüksek COVID-19 vaka sayısına sahip ülkeler sıralamasında ilk 2'de yer alan Amerika Birleşik Devletleri ve Hindistan'daki uzun dönem faiz oranlarının COVID-19 dönemindeki seyri incelenecektir. Ayrıca OECD ülkelerinde ve Euro bölgesindeki ülkelerin uzun dönem faiz oranları ortalamasındaki değişim de COVID-19 perspektifinden yorumlanacaktır.

3.2.2.1. Amerika Birleşik Devletleri Faiz Oranları

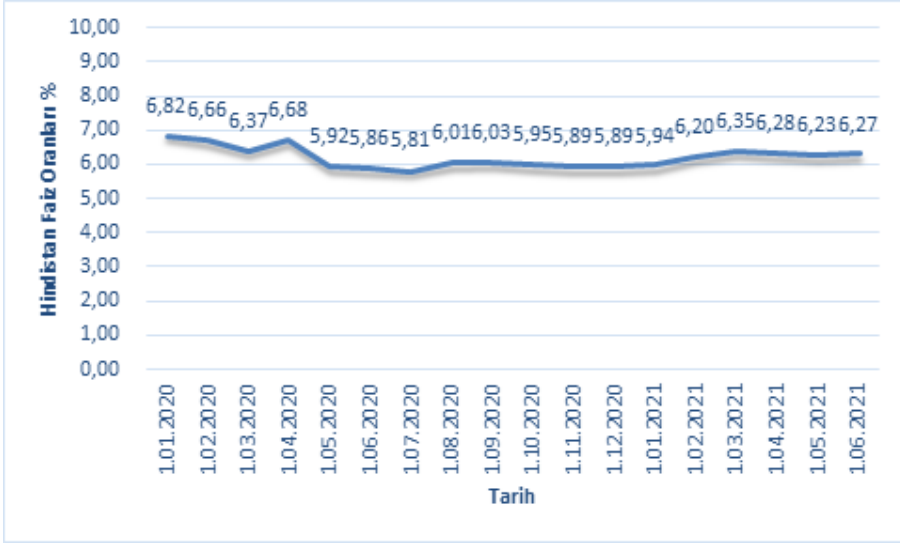


Şekil 52. ABD Faiz Oranları
Veri Kaynağı: (OECD Stat, 2021).

Grafikte Amerika Birleşik Devletleri'ndeki uzun dönem faiz oranlarına yer verilmiştir. 2020 yılı başında %1.76 seviyelerinde seyreden faiz oranlarının akabinde hızla düştüğü görülmektedir. Mart 2020'de %0.87, Nisan 2020'de %0.66 olan faiz

oranlarında görülen dalgalanmalar sonbahara kadar sınırlı kalmıştır. Yılsonuna doğru faizlerde görülen pozitif ivmelenme artmış ve 2021 yılı ortalarında pandemi öncesi seviyelere gelmiştir. ABD faiz oranları, Temmuz 2021 itibarıyla %1.32 olarak kayda geçmiştir.

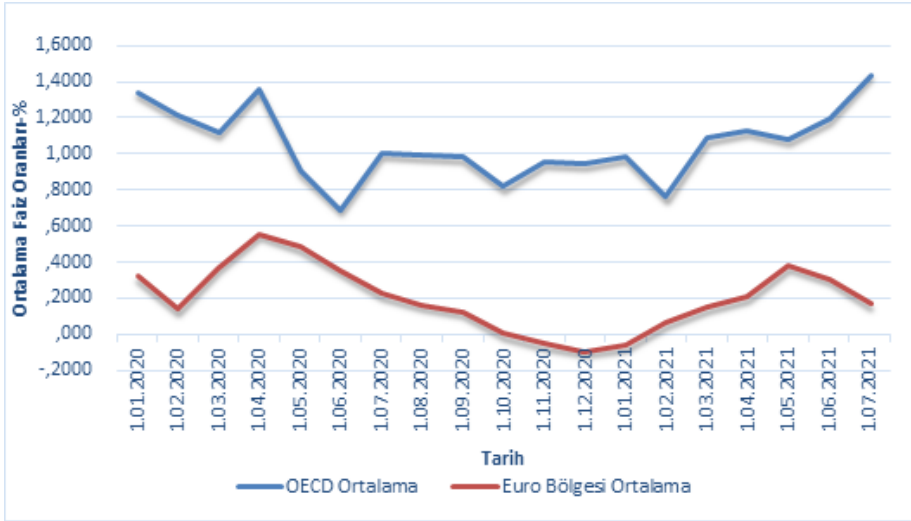
3.2.2.2. Hindistan Faiz Oranları



Şekil 53. Hindistan Faiz Oranları
Veri Kaynağı: (OECD Stat, 2021).

Grafikte Hindistan faiz oranlarına yer verilmiştir. 2020 yılı başlarında %6.82 seviyelerinde olan uzun dönem faiz oranları sonraki ay da %6.66 seviyelerinde seyretmiş Mart 2020'de ise aşağı yönlü hareketini hızlandırarak %6.37 seviyelerine gerilemiştir. Sonraki birkaç ay volatilité yüksek olmasına rağmen, yaz aylarından itibaren %6 seviyelerinde sınırlı salınım ile değişim gösterdiği görülmektedir. 2021 yılına giriş ile birlikte faizlerde yukarı yönlü ufak değişimler görülmüş olup Temmuz 2021 itibarıyla faizler %6.27 seviyesinde seyretmektedir.

3.2.2.3. OECD ve Euro Bölgesi Faiz Oranları



Şekil 54. OECD ve Euro Bölgesi Faiz Oranları
Veri Kaynağı: ¹⁵ (OECD Stat, 2021).

Grafikte 38 OECD ülkesinden Türkiye hariç geri kalan 37'sinin uzun dönem faiz oranları ortalamasına yer verilmiştir. Bir diğer seride ise Euro bölgesinde yer alan ülkelerin ortalama faiz oranlarına yer verilmiştir. Serilerin hareketleri incelendiğinde gerek OECD ülkeleri penceresinde, gerekse Euro bölgesinde pandemi başlangıcını işaret eden Mart 2020 ve devamında önemli dalgalanmalar olduğu görülmektedir. OECD ülkelerinde sürekli yön değiştiren faiz oranlarının Euro bölgesinde ise Nisan 2020- Aralık 2020 döneminde sürekli düşüş gösterdiği görülmektedir. Son dönemde ise OECD ortalamasına bakıldığında faiz oranlarının pandemi öncesi seviyelerin üstüne çıktığı söylenebilir. Euro bölgesinde ise faizler Temmuz 2021 itibarıyla %0.16 seviyelerinde seyretmektedir. Genel anlamda bakıldığında, Euro bölgesi ülkelerinin Avrupa Birliği çatısı altında pek çok konuda olduğu gibi pandemi önlemleri konusunda da ortak hareket etmeleri nedeniyle faiz oranlarının da kontrol altında kaldığı düşünülebilir. Ayrıca salgından en çok etkilenen ülkeler arasında yer alan Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan gibi ülkelerin OECD ülkeleri ortalamasına dahil olmaları nedeniyle faiz oranlarındaki dalgalanmaların bir sebebi olabileceği düşünülmektedir.

3.3. COVID-19 Pandemisinin Kripto Para Piyasalarına Etkisi

Bilinirliği her geçen gün artan kripto paralar artık birer yatırım aracı olarak kabul edilmektedir. Bu bölümde kripto para fiyatlarının seyri ve COVID-19 pandemisinin kripto para piyasaları üzerindeki etkisine ilişkin grafikler yardımıyla değerlendirmeler yapılacaktır.

¹⁵ Tabloda yer alan OECD ortalamaları verisinde 38 OECD ülkesinden 37'inin ortalaması dikkate alınmış olup veri setinde Türkiye verisi olmadığından, Türkiye ortalamaya dahil edilmemiştir.

3.3.1. Bitcoin (BTC)



Şekil 55. Bitcoin Fiyat Grafiği

Veri Kaynağı: (Yahoo Finance, 2021).

Satoshi Nakamoto tarafından yaratılan ve 2009 yılında ilk kez halka açılan Bitcoin yalnızca ilk kripto para değil, aynı zamanda 5000'den fazla kripto para arasında en bilinenidir (Ashford, 2021).

5 yıl öncesine kadar 500 doların altında fiyatlanan Bitcoin 2017 yılından itibaren hem popülerite kazanmış hem de bu popülerite fiyatlara etki etmiş ve 1 Bitcoin 20.000 dolar seviyesine yaklaşmıştır. Sonraki dönemde bu fiyat seviyelerinde kalıcı olamayan Bitcoin, 2018 yılı bitmeden 3500 doların altına gerilemiştir. 2019 yılında tekrar pozitif ivmelenen ve 10.000 doların üzerine çıkan Bitcoin bu seviyeler üzerinde 1 yıldan fazla kalıcı olmuştur. Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilanının yapıldığı günlerde düşüşe geçen ve 5000 dolar seviyelerine yaklaşan Bitcoin, sonraki süreçte ise adeta yeniden doğmuştur. 2020 yılı boyunca yükseliş grafiğini sürdüren Bitcoin 2021 yılına gelindiğinde 60.000 dolar seviyelerini test etmiştir. Yani pandemi etkisinde geçen 1 yıl boyunca bitcoin fiyatlarında yaklaşık 6-7 kat artış yaşanmıştır.

3.3.2. Ethereum (ETH)

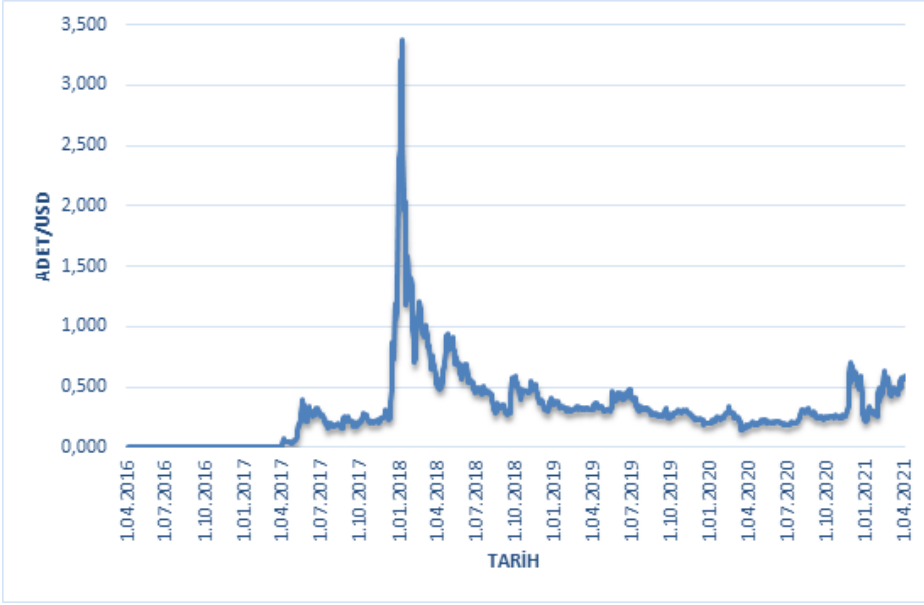


Şekil 56. Ethereum Fiyat Grafiği
Veri Kaynağı: (Yahoo Finance, 2021).

Ethereum genellikle Bitcoin'in ardından ikinci en popüler kripto para olarak tanımlanmaktadır. Ancak ethereum basit bir değişim aracından ziyade blok zincir teknolojisi altyapısı ile ön plana çıkan bir bilgi işlem ağı olarak değerlendirilebilir (Rodeck, 2021a).

Ethereum'un son 5 yıldaki seyri incelendiğinde, Nisan 2016'dan itibaren 1 yıllık bir süreyi 10 dolar etrafında dalgalanarak geçirdiği görülmektedir. 2017 yılının Mayıs ayından itibaren yukarı yönlü harekete başlayan Ethereum, haziran ayına gelindiğinde ciddi artış kaydederek 400 dolar seviyelerine yükselmiştir. Kısa süre inişli çıkışlı grafik çizdikten sonra Eylül ayında başladığı yükseliş hareketi sonucu Ocak 2018'de 1400 doları aşarak en yüksek seviyelerini görmüştür. Bu tarihten sonra istikrarlı bir biçimde düşüş kaydeden Ethereum düşüşünü hızlandırmış ve yıl bitmeden 100 doların altına kadar gerilemiştir. 2019 yılını 100-350 dolar aralığında ufak hareketler ile geçiren Ethereum, Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilen 11 Mart tarihinde 194 dolar seviyelerinde işlem görmüştür. Kısa süreli bir düşüşün ardından 2020 yılını pozitif geçiren Ethereum 2021 yılına gelindiğinde ise tarihi seviyelere yükselmiştir. Pandeminin 1 yılını doldurduğu 2021 Mart döneminde 1 adet Ethereum fiyatı 2000 dolara yaklaşmıştır. Bu veri dikkate alındığında, pandemi döneminde Ethereum fiyatlarında 10 kata yakın artış yaşandığı görülmektedir.

3.3.3. Ripple (XRP)

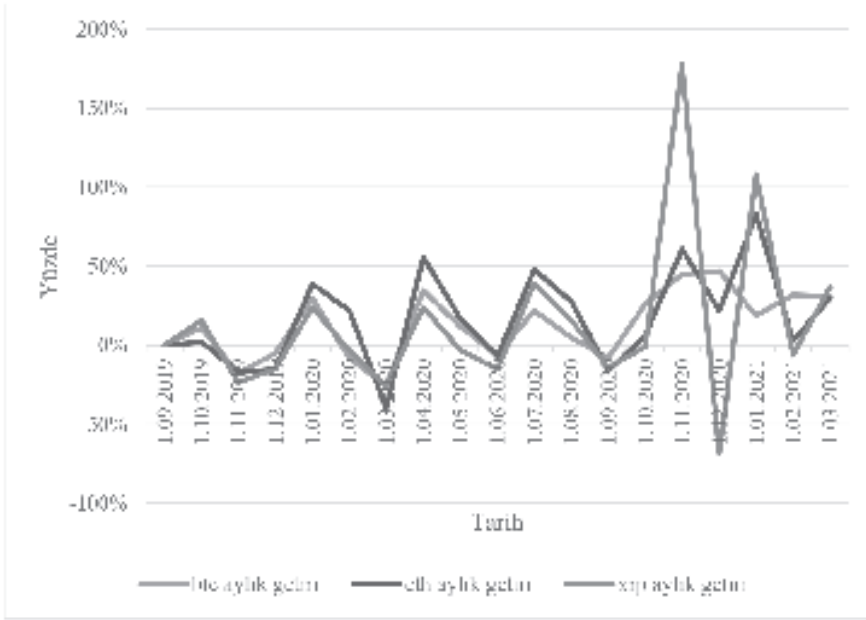


Şekil 57. Ripple Fiyat Grafiği
Veri Kaynağı: (Yahoo Finance, 2021).

Ripple, finansal hizmetler sektörüne hitaben, para transferi sağlamak adına ortaya konmuş bir transfer ağıdır. Bu ağda çalışmak üzere tasarlanan XRP de, kripto paralar arasında her zaman piyasa değeri açısından ilk 5'te yer alan bir para birimidir (Rodeck, 2021b).

Ripple'in son 5 yıldaki fiyat hareketleri incelendiğinde, 2016 yılında 1 cent'ten daha düşük fiyatlandığı görülmektedir. Bu süreçte 0.006-0.007 dolar seviyelerinde küçük fiyat hareketleri görülmektedir. 2017 yılında adından bahsettirmeye başlayan ve yukarı yönlü hareket gerçekleştiren Ripple, Aralık 2017 ile Ocak 2018 arasındaki kısa sürede sırasıyla 1 dolar, 2 dolar ve 3 doları geçerek en çarpıcı dönemini yaşamıştır. Bu seviyelerde kalıcı olamayan para birimi kısa süre içerisinde 1 doların altına gerilemiş, yılın 2. yarısında ise 0.50 dolar seviyesinin altına yerleşmiştir. Yaklaşık 2 yıl boyunca 0.25-0.50 dolar bandında kalıcı olan ve büyük bir hareket gerçekleştirmeyen Ripple, Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilanının yapıldığı 11 Mart 2020 tarihinde ise 0.2 dolar seviyelerinde işlem görmüştür. Kısa süreli bir düşüşün ardından uzun bir dönemi stabil geçiren ve 0.2-0.3 dolar seviyelerinde kalıcı olan Ripple, Kasım 2020'de büyük bir artış kaydetmiş ve 0.6 dolar seviyelerini aşmıştır. Pandemi etkisinde geçen 1 yılın ardından 2021 Mart sonu itibarıyla 0.57 dolar seviyelerinde işlem görmektedir. Buna göre, COVID-19 pandemisinin ilk 1 yılında Ripple fiyatlarında 3 kata yakın artış görüldüğü söylenebilir.

3.3.4. Kripto Paralara Genel Bakış



Şekil 58. Pandemi Dönemi Kripto Para Getirileri
Veri Kaynağı: (Yahoo Finance, 2021).

Tablo 9. Kripto Para Getiri Oranları (Eylül 2019-Mart 2021)

BTC Getiri	ETH Getiri	XRP Getiri
610,38%	926,30%	121,49%

Veri Kaynağı: (Yahoo Finance, 2021).

Grafikte kripto paraların Eylül 2019-Mart 2021 dönemi aylık getirilerine yer verilmiştir. Devamındaki tabloda kripto paraların aynı döneme ait toplam getiri oranları ifade edilmiştir. Getiri oranlarına bakıldığında Bitcoin'in yaklaşık 6 kat, Ethereum'un ise yaklaşık 9 kat artış kaydettiği görülmektedir. Ripple de bu dönemde %100'den fazla bir artış yaşamıştır. Buna göre pandemi döneminde 3 büyük kripto paranın büyük artış kaydettiği söylenebilir. Bu durum, insanların evlere kapandığı, tasarruf eğilimleri ve yatırım isteklerinin arttığı dönemde alternatif yatırım araçlarının da ilgi görmesi olarak anlamlandırılabilir. Aynı zamanda tüm sektörlerde olduğu gibi yatırımların da pandemi nedeniyle fiziki olarak değil sanal ortamda yapılmasının yaygınlaşması ile birlikte, zaman ve mekandan bağımsız olarak alınıp satılabilen kripto paralar ile pek çok insanın yeni tanışması ve bunun talepte artış yaratması fiyat artışlarının nedeni olarak görülebilir.

4. DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

COVID-19 PANDEMİSİNİN SERMAYE PİYASALARINA ETKİSİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA

4.1. Literatür Taraması

Bu bölümde ilk olarak COVID-19 ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir. Ardından diğer salgın hastalıklar ile ilgili çalışmalara ilişkin literatür sunulmuştur.

4.1.1. COVID-19 ile ilgili Çalışmalar

Kılıç (2020) araştırmasında COVID-19 salgınının Borsa İstanbul'daki sektörler üzerine etkisini incelediği çalışmada, virüsün olumlu ve olumsuz etkilediği sektörleri olay analizi (event study) yöntemiyle incelemiştir. Çalışmanın veri seti, Borsa İstanbul sektör endekslerine ait 02.01.2018-30.04.2020 tarihlerini kapsayan günlük kapanış verilerinden oluşmaktadır. Endeks getirileri genellikle negatif olsa da bazı sektörler virüsten olumlu etkilenmiştir. En büyük düşüşler seyahat ve tekstil sektörlerinde görülmekte iken; ticaret sektörlerinde pozitif etkiler görüldüğü ifade edilmektedir. Seyahat ve tekstil alanındaki düşüşlerin sebebinin seyahat yasakları ve ülkeler arası sınırların kapanması olabileceği düşünülmektedir. Ticaret endekslerindeki pozitif etkinin ise marketlere ve gıda alımına olan talepten ötürü olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Borsa İstanbul'da görülen düşüşlerin dünya borsaları ile benzerlik göstermesi çalışmanın bir diğer bulgusudur.

Zeren ve Hızarcı (2020) COVID-19 salgın sürecinin borsalara olan etkisini inceledikleri çalışmalarında, Çin, Güney Kore, İtalya, Almanya, İspanya, Fransa borsalarını çalışma kapsamına dahil etmişlerdir. Veri seti 23 Ocak 2020-13 Mart 2020 dönemini kapsamaktadır. Günlük vaka sayıları ve günlük ölüm sayılarının ele alındığı çalışmada Maki eşbütünleşme testi analiz yöntemi olarak tercih

edilmiştir. Yazarlar, COVID-19 nedeniyle gerçekleşen ölüm sayılarının tüm borsa endeksleriyle eşbütünleşme ilişkisi içerisinde olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca günlük vaka sayıları da İspanya, Çin ve Güney Kore borsaları ile eşbütünleşme ilişkisine sahiptir. Araştırmacılar salgının borsaları etkilediğini ifade ederek, uzun dönemde yatırımcıların kriz dönemlerinde olduğu gibi güvenli liman kabul edilen altına, kripto paralara ya da süreçten nispeten daha az etkilenen hisse senedi piyasalarına yatırım yapması gerektiği hususunda önerilerde bulunmuşlardır. Yine türev piyasalar da bu dönemde riskten kaçınma açısından doğru bir alternatif olarak yazarlar tarafından önerilmiştir.

Şenol ve Zeren (2020) çalışmalarında COVID-19'un 21 Ocak 2020-7 Nisan 2020 tarihleri arasında küresel pazarlar üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Çalışmada Morgan Stanley Capital International endekslerinden MSCI World, MSCI European, MSCI Emerging Markets ve MSCI G7 endeksleri kullanılmıştır. Veri setinde COVID-19 vaka ve ölüm sayılarına yer verilmiştir. Yöntem olarak Fourier eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Çalışmanın bulguları ele alınan tüm endekslerle COVID-19 vaka ve ölüm sayıları arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Fernandes (2020) çalışmasında COVID-19'un ekonomiler ve endüstriler üzerindeki etkisini tartışmakta ve farklı senaryolara göre 30 ülkeye ilişkin tahminlemelere yer vermektedir. Çalışmanın bulgularına göre, ılımlı bir senaryoda veri setindeki ülkelerde ortalama %2.8 GSYİH düşüşleri görülecektir. Diğer senaryolarda ise %10 ya da %15'lere varan GSYİH düşüşleri görülebilir. Hizmet odaklı endüstriler özellikle olumsuz etkilenecek olup, Portekiz, Yunanistan, İspanya gibi ekonominin turizme daha fazla bağımlı olduğu ülkeler de, süreçten daha olumsuz etkilenen ülkeler arasında olacaktır. Bulgular ayrıca sürecin devam ettiği her ayın, küresel GSYİH'lerin %2-3 daha kaybına yol açtığını ortaya koymaktadır.

Zhang vd. (2020) küresel borsalarda ülkeye özgü risklerin ve sistematik risklerin modellenmesi ve ortaya konması amacıyla 27 Mart 2020'ye kadar olan günlük COVID-19 verilerini ve borsa endekslerini kullanarak bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada, COVID-19 vaka sayısı sıralamasında ilk 10'da yer alan Amerika Birleşik Devletleri, İtalya, Çin, İspanya, Almanya, Fransa, Birleşik Krallık, İsviçre, Hollanda'ya ilaveten Japonya Güney Kore ve Singapur'a dair incelemelerde bulunmuşlardır. Virüsün etkilediği ülkelere olan İran'a ait borsa verilerine ulaşamadığı için İran, araştırmaya dahil edilmemiştir. Araştırmacılar, COVID-19 salgınının finans piyasalarındaki riskleri büyük ölçüde arttırdığı, salgın dolayısıyla piyasalardaki volatilité ve öngörülemezliğin büyük artış gösterdiği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Ashraf (2020) COVID-19 pandemisine borsaların verdiği tepkiyi incelemek amacıyla vaka ve ölüm sayılarını ele alarak ülkelere ait borsa endekslerinin 22 Ocak 2020-17 Nisan 2020 arası performanslarını incelemiştir. Veri setinde Amerika

Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Türkiye, Çin, Almanya, Rusya gibi 64 farklı ülke yer almaktadır. Çalışmada her ülkenin başlıca endekslerinden biri baz alınmış ve analiz yöntemi olarak panel veri analizi tercih edilmiştir. Bulgular, bir ülkedeki COVID-19'a ilişkin resmi vaka sayısı arttıkça borsa getirilerinin düştüğünü, ancak ölüm sayılarına ilişkin borsa tepkilerinin daha zayıf olduğunu göstermektedir. Bir diğer sonuca göre, borsalar doğrulanmış vaka sayısına 40-60 gün arası güçlü tepkiler vermeye devam etmektedir. Genel olarak borsalar COVID-19 salgınına hızlı tepki vermekte ancak bu tepkinin büyüklüğü salgının şiddetine, seyrine göre değişkenlik göstermektedir.

Al Awadhi vd. (2020) bulaşıcı hastalıkların borsa üzerinde etkisi olup olmadığını ortaya koymak adına COVID-19 virüsünün Çin borsasına olan etkilerini incelemiştir. Veri seti 10.01.2020 - 16.03.2020 tarihleri arasındaki COVID-19 vaka ve ölüm sayıları ile Hang Sang Endeksi ve SHANGHAI Stock Exchange Composite'deki verilerden oluşmuştur. Yöntem olarak panel veri analizi tercih edilen çalışmada bulgular, hem doğrulanmış günlük vaka sayılarının hem de virüs sebebiyle gerçekleşen ölümlerin, Hang Seng Endeksi ve SHANGHAI Stock Exchange Composite'deki şirketlerin hisse senedi getirileri üzerinde büyük olumsuz etkiler doğurduğunu göstermektedir.

Aslam vd. (2020) COVID-19 salgınının Avrupa borsaları üzerindeki etkisini incelemek adına 1.1.2020-23.03.2020 tarihleri arasındaki 5 dakikalık verilerden yararlanarak, bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmanın veri setinde Almanya, Fransa, İspanya, İtalya, Belçika, Avusturya, Hollanda ve Birleşik Krallık yer almaktadır. Çalışmada yöntem olarak çok fraktalli dalgalanma analizi kullanılmıştır. Bulgular, İspanya borsasının bu süreçte en verimli borsa olduğunu, en az verimli borsanın ise Avusturya borsası olduğunu göstermektedir.

Liu, vd. (2020) COVID-19 salgınının borsalar üzerindeki kısa vadeli etkisini araştırdıkları çalışmada, Japonya, Güney Kore, Amerika Birleşik Devletleri ve Çin başta olmak üzere, salgından önemli düzeyde etkilenen 21 farklı ülkeye yer vermişlerdir. Yöntem olarak olay analizi (event study) kullanılan çalışmanın veri seti, 21.02.2019-18.03.2020 tarihleri arasında kapsamaktadır. Bulgular, COVID-19 pandemisinin tüm borsa ve endekslerinin getirileri üzerinde negatif etki yarattığını, Asya borsalarında ise diğerlerine kıyasla daha negatif anormal getiriler elde edildiğini göstermektedir.

Kandil Göker vd. (2020) COVID-19 salgınının Borsa İstanbul sektör endeks getirileri üzerindeki etkilerini analiz ettikleri çalışmalarında, Borsa İstanbul'daki 26 sektör endeksine yer vermişlerdir. Veri seti 2.1.2019-9.4.2020 tarihleri arasındaki verilerden oluşmaktadır. Yöntem olarak olay analizi (event study) tercih edilen çalışmada benchmark endeks olarak BIST-100 endeksi kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular bu dönemde ele alınan sektörlerin çok büyük kısmının negatif birikimli getiri elde ettiğini, en yüksek kaybın ise spor, turizm ve taşımacılık sektörlerinde olduğunu ortaya koymaktadır.

Gülhan (2020) çalışmasında COVID-19 pandemisinin Borsa İstanbul üzerindeki etkisini incelemiştir. Veri seti, 31.12.2019-28.05.2020 tarihleri arasındaki günlük verilerden oluşmuştur. Yöntem olarak, hata düzeltme modeli ve robust en küçük kareler yöntemi kullanılarak kısa ve uzun vadeli tahminlemeler yapılmıştır. BIST-100 endeksinin bağımlı değişken olarak belirlendiği analizlerde, COVID-19 ölüm oranları, Dolar kuru, korku endeksi olarak bilinen VIX, gibi birçok farklı endeks bağımsız değişken olarak analize dahil edilmiştir. Çalışmanın bulguları, BIST-100 endeksinin seçilen tüm değişkenlerle kısa dönemli ilişki içerisinde olduğunu, aynı zamanda uzun dönemde ölüm oranı ve MSCI endeksiyle anlamlı ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir.

Hacıevliyagil ve Gümüş (2020) COVID-19 salgınının borsalar üzerindeki olası etkisini incelemek amacıyla 29 Nisan 2020 tarihinde vaka sayısı en yüksek olan 10 ülkeyi çalışma kapsamına dahil etmiştir. Bu kapsamda, çalışmanın veri seti, Türkiye, Fransa, Brezilya, Rusya, Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Almanya, Birleşik Krallık, İtalya, İspanya'nın 27.01.2020-29.04.2020 tarihleri arasındaki verilerini içermektedir. Çalışmada uzun dönemli ilişkiyi incelemek için yöntem olarak Maki eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular Türkiye, Amerika ve Birleşik Krallık borsalarının vaka sayılarından etkilendiğini, diğer ülkeler adına böyle bir sonuca ulaşamadığını göstermektedir. Ölüm sayılarından ise Brezilya, Türkiye, Rusya, Çin gibi gelişmekte olan ülkelerin etkilendiği, diğer ülkeler adına böyle bir sonuca ulaşamadığı ortaya çıkmıştır. Yazarlara göre, Fransa, Almanya, gibi salgının ağır gittiği ancak borsaların bu durumdan etkilenmediği ülkelerde bu durumun sebebi olarak, hükümetin verdiği teşvik, IMF ve Dünya Bankası destekleri ve merkez bankalarının doğru yönlendirmeleri ve kararları sonucu yatırımcıların psikolojik olarak salgından etkilenmemesi ve olumsuz bir durum hissetmemesi gösterilebilir. Bu açıdan bakıldığında yatırımcıların etkin piyasa hipotezine göre değil, davranışsal finans teorilerine göre hareket ettiği yorumu yapılmaktadır.

Çetin (2020) COVID-19 salgınının Türkiye ekonomisi ve hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında, 23.03.2020-24.04.2020 tarihleri arasındaki verilerden yararlanmıştır. Yöntem olarak panel veri analizinin tercih edildiği çalışmada, BIST-100 endeksi ve PMI endeksi kullanılmıştır. Salgının etkisini ölçmek amacıyla vaka ve ölüm sayıları değil, sokağa çıkma kısıtlaması yapılan gün sayıları ve bu kısıtlamaya tabi olan yaş grupları, puanlama yöntemiyle analize dahil edilmiştir. Bulgular, salgın nedeniyle yapılan sokağa çıkma yasağı ve sosyal mesafe uygulamalarının hisse senedi getirileri üzerinde olumsuz bir etkisi olmadığını göstermektedir.

Demirhan (2020) COVID-19 salgınının CDS primleri ve hisse senedi volatiliteleri üzerindeki etkisini ortaya koymak adına yaptığı çalışmada Türkiye, İtalya, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'ne ait verileri analiz etmiştir. Yöntem olarak, Bağımlı Örneklem t testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Çalışmada elde

edilen bulgulara göre, COVID-19 salgınının hem 5 yıl vadeli Türkiye CDS primleri üzerinde, hem de BİST 100 getirilerinde yaşanan volatilité açısından etkili olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, 7.1.2020-31.3.2020 döneminde analizde yer alan 4 ülkenin hisse senedi piyasalarında %11.4 ile % 28.1 arasında düşüş gözlemlendiği de, yazarın çalışmasında elde edilen bulgular arasındadır.

Ali vd. (2020) finansal piyasaların COVID-19 salgınına verdiği tepkinin araştırıldığı çalışmalarımda 1.1.2020- 20.03.2020 tarihleri arasındaki 58 gözlem ile oluşturulan veri setini kullanmıştır. Veri setine Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, İtalya, İspanya, Fransa, Almanya, İsviçre, Güney Kore'nin yanı sıra, World, Europe ve Asia olarak tanımlanan bölgesel endeksler dahil edilmiştir. Bu değişkenlerin COVID-19 ölüm sayılarına verdikleri tepkinin incelendiği çalışmada, yöntem olarak GARCH modeli kullanılmıştır. Sonuçlar, borsa getirilerinin COVID-19 ölüm sayılarıyla büyük ilişki içerisinde olduğunu, ayrıca ölüm sayıları arttıkça piyasalardaki volatilitenin de arttığını göstermektedir.

Keleş (2020) pay piyasalarının COVID-19 salgınına verdiği kısa vadeli tepkileri ölçmek amacıyla yaptığı çalışmada, BIST-30 şirketlerine ilişkin 2.3.2020- 29.4.2020 tarihleri arasındaki verilerden yararlanmıştır. Yöntem olarak olay çalışması yöntemi seçilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, BIST-30 endeksi, vaka, ölüm ve tedbir haberlerine anlamlı tepkiler vermektedir. Spesifik olarak, 100. vaka 1000. vaka ve 100. ölüm haberlerine piyasanın negatif tepki verdiği görülmüştür. Ayrıca bir başka bulgu ise, piyasanın verdiği tepkilerin zamanlama ve şiddet açısından sektörel olarak farklılaştığıdır. Örneğin, otomobiller ve bileşenleri grubu ile taşımacılık sektörünün, pandemiden kaynaklanan çalkantılı dönemden diğer sanayi alanlarına nazaran daha çok etkilendiği görülmüştür.

Yetgin (2020) çalışmasında COVID-19 salgınının BIST-100 endeksi üzerindeki etkisini incelemiştir. Yöntem olarak ANOVA ve lineer regresyon analizi yöntemleri kullanılmıştır. Veri setinde 10.3.2020-21.4.2020 tarihleri arasındaki günlük COVID-19 vaka sayısı ve günlük borsa verilerinden yararlanılmıştır. Çalışma sonunda yazar, COVID-19 vaka sayısının BIST-100 endeksi üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Topçu ve Gülal (2020) çalışmalarımda COVID-19 salgınının gelişmekte olan ülke piyasaları üzerine etkisini araştırmaktadır. Veri seti, 10.3.2020-30.4.2020 tarihleri arasındaki MSCI listesinde yer alan 26 gelişmekte olan ülkeye dair verilerden oluşmaktadır. Bu ülkeler arasında Türkiye, Brezilya, Arjantin, Çin, Malezya, Hindistan, Yunanistan, Meksika gibi gelişmekte olan ülkeler yer almaktadır. Analiz için en küçük kareler regresyon modeli yöntemi kullanılmıştır. Yapılan testler sonucunda, gelişmekte olan ülkeler arasında en çok Asya'daki gelişmekte olan ülke borsalarının pandemiden etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Rahman vd. (2020) Avusturalya borsasının COVID-19 pandemisine ve pandemi nedeniyle hükümetin açıklamış olduğu teşvik paketlerine nasıl tepki verdiğini

ortaya koymak adına bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada belirlenen 2 olumsuz ve 2 olumlu olayın S&P 200 ASX endeksi üzerindeki etkisi olay analizi yöntemi ile belirlenmeye çalışılmıştır. 30 Ocak 2020 tarihli kamu sağlığı acil durumu ilanı ve 11 Mart 2020 tarihli pandemi ilanı, veri setine dahil edilen negatif haberlere ilişkin tarihlerdir. Öte yandan 22 Mart 2020 tarihli Avusturalya Başbakanının 66.4 milyar dolarlık teşvik paketi açıklaması ve 8 Nisan 2020 tarihli Avusturalya hükümetinin 130 milyar dolarlık jobkeeper paketi veri setine dahil edilen pozitif haberlerdir. Çalışmanın bulgularına göre, COVID-19'un pandemi olarak ilan edilmesini ifade eden 2. Negatif olaya, Avusturalya borsası ortalama %4.37'lik düşüşle tepki vermiştir. Bu da firma başına 352 milyon Avusturalya Doları'na karşılık gelmektedir. Ancak piyasa, devlet tarafından açıklanan Jobkeeper paketine de %2.73'lük olumlu tepki vermiştir.

Albulescu (2020) COVID-19 yeni vaka sayılarının ve ölüm oranlarının Amerika Birleşik Devletleri finansal piyasalarındaki oynaklık üzerine etkisini araştırmıştır. Veri seti 10.03.2020-15.05.2020 dönemine ilişkin günlük verilerden oluşturulmuştur. Çalışma sonunda, hem dünya genelindeki vaka sayıları hem de Amerika Birleşik Devletleri'ndeki vaka sayılarının, piyasalardaki volatilitiyi artırdığı, ölüm oranları ile volatilité arasında pozitif ve anlamlı ilişki olduğu ortaya konmuştur.

Ngwakwe (2020) COVID-19 döneminde BRICS ülkelerinin borsa performansları arasındaki nedensellik ilişkisini analiz ettiği çalışmada, Ocak- Mayıs 2020 dönemindeki 95 günlük veriden yararlanmıştır. Çalışmada analiz yöntemi olarak Vektör otoregresyon ve Granger Nedensellik Testi seçilmiştir. Yapılan nedensellik testi sonuçlarına göre, Hindistan ve Çin borsasının bu dönemdeki seyri Brezilya borsasına dair öngörü geliştirebilme imkanı sağlamaktadır. Yine benzer şekilde, Güney Afrika ve Rusya borsalarının performansı, Hindistan'daki borsa davranışının anlaşılması noktasında yardımcı olacaktır.

Uğurlu Yıldırım (2020) Türkiye, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri borsalarının 1.1.2015-5.5.2020 tarihleri arasındaki günlük verilerinden ve Google aramalarından yararlanarak bu borsalar arasındaki pandemi öncesi ve pandemi sırasındaki yayılma etkisini incelemiştir. Yöntem olarak GARCH modelinin kullanıldığı çalışmada, Çin borsasının ABD ve Türkiye borsası üzerinde pandemi öncesi etkisi olduğu ancak bu etkinin pandemi sonrası azaldığı ve önemsiz hale geldiği ortaya konmuştur.

Ahmed (2020) COVID-19 salgınının Pakistan borsası üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışmanın veri setinde 2020'nin ilk yarısına dair vakalar, ölümler, iyileşmeler ve PSX 100 endeksinin günlük kapanış fiyatları yer almaktadır. Yöntem olarak korelasyon ve regresyon analizi kullanılan çalışmada günlük hastalığı atlatan kişi sayısı ile PSX 100 endeksi arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada sınanan diğer hipotezlerin sonuçlarına göre ise, günlük vaka sayısı ve günlük ölüm sayısı ile PSX 100 endeksi arasında herhangi anlamlı bir ilişki yoktur.

Sansa (2020) Çin ve Amerika Birleşik Devletleri piyasalarında COVID-19'un etkisini ölçmek amacıyla yaptığı çalışmada 1.3.2020-25.3.2020 dönemine ilişkin verileri kullanmıştır. Çalışmada yöntem olarak basit regresyon modeli kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, COVID-19 vaka sayısı ile SHANGHAI Stock Exchange ve Dow Jones endeksi arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki vardır.

Adenomon vd. (2020) ilk COVID-19 vakasının 27 Şubat 2020 tarihinde görüldüğü Nijerya'da, pandeminin borsa üzerindeki etkisini ölçmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın veri seti, 2.3.2015-16.4.2020 tarihleri arasında kapsamaktadır. Çalışmada yöntem olarak EGARCH modeli kullanılmıştır. Bulgular, COVID-19 salgınının Nijerya hisse senedi piyasaları üzerinde negatif etkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca piyasaların COVID-19 döneminde, salgın öncesi döneme göre daha volatil olduğu, çalışmada tespit edilen bir diğer bulgudur.

Barut ve Yerdelen Kaygın (2020) COVID-19'un finansal piyasalara etkisini inceledikleri çalışmada 8.4.2020 tarihinde en yüksek vaka sayısı ve ölüm sayısına sahip 12 ülkeyi belirlemiş, ancak İran borsasına ilişkin verilere ulaşamadığı için 11 ülkeyi veri setine dahil etmişlerdir. Analiz, Bayer ve Hanck eşbütünleşme testi ile yapılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, COVID-19 vakaları ile Türkiye, İtalya, İspanya, Çin ve Hollanda borsaları arasında uzun dönemli negatif yönlü ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Özkan (2020) çalışmasında COVID-19'un Türkiye borsası üzerine etkisini incelemektedir. Çalışmada Borsa İstanbul'daki 23 birincil sektör endeksine ait 7.6.2020-6.7.2020 tarihleri arasındaki veriler veri setine dahil edilmiştir. Çalışmada analiz için GARCH metodu tercih edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, ilk vakanın görüldüğü ve vaka sayılarının hızla arttığı Mart ayında tüm endekslerde volatilitenin arttığı, en büyük oynaklığın spor hisselerinde, en düşük oynaklığın ise sigorta şirketlerinin hisselerinde görüldüğü ifade edilmiştir. Çalışmanın bir diğer bulgusuna göre Mart 2020'den sonra tüm endekslerdeki volatilitenin sığırması ortadan kalkmıştır.

Zaremba vd. (2020) COVID-19'un yayılmasını engellemeye yönelik müdahalelerin borsalarda oynaklığı etkileyip etkilemediğini araştırdıkları çalışmada 67 ülkeyi veri setine dahil etmişlerdir. Veri seti 1.1.2020-3.4.2020 tarihleri arasındaki verilerden oluşmaktadır. Elde edilen bulgular COVID-19 salgını ile ilgili toplumsal hayata dair müdahalelerin, finansal piyasalardaki volatiliteniyi güçlü bir şekilde artırdığını göstermektedir. Özellikle halka açık etkinliklerin iptalleri bu durumu oluşturan etkenlerden biridir. Hükümetler, salgın ile ilgili kısıtlamaların özellikle riskli varlıklar başta olmak üzere satış dalgasına sebep olabileceğinin bilincinde olmalıdır.

Tayar vd. (2020) çalışmalarında COVID-19 salgınının Türkiye'deki sektörel etkilerini ortaya çıkarmayı amaçladıkları çalışmada, 10 farklı endeksi incelemişlerdir. Yöntem olarak basit regresyon analizinin kullanıldığı çalışmada,

17.03.2020-28.04.2020 tarihleri arasındaki 30 günlük veri kullanılmıştır. Aktif vaka sayısındaki günlük değişimin belirlenen endekslerdeki günlük değişimlerle kıyaslandığı çalışmanın sonucunda, Elektrik, Ulaştırma, Mali, Sınai, Teknoloji sektörlerinin COVID-19 salgınından etkilendiği; Gıda-İçecek, Tekstil, Ticaret, Turizm ve Hizmetler sektörlerinde ise anlamlı bir etkinin tespit edilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk vd. (2020) COVID-19 salgınının finans piyasaları üzerindeki etkisini ampirik olarak inceledikleri çalışmalarında, 2.1.2020-15.4.2020 tarihleri arasındaki verilerden yararlanarak Borsa İstanbul'u ele almışlardır. Çalışmada, yöntem olarak sabit etkiler yöntemi kullanılmıştır. Türkiye'deki, Avrupa'daki ve Dünya'daki günlük vaka sayılarının yanı sıra, Türkiye'nin CDS primi ve VIX volatilité endeksi de çalışmanın bağımsız değişkenleri arasındadır. Bulgular Borsa İstanbul endekslerinin, Dünya ve Avrupa genelindeki vaka sayılarından, Türkiye'deki günlük vaka sayılarından etkilendiği oranda etkilenmediğini ifade etmektedir. Çalışmanın sonuçlarına göre, salgın neredeyse tüm sektörler üzerinde negatif etkiye sahiptir. Ancak metal ürünler, makine, spor, turizm, ulaşım, bankacılık, sigortacılık salgından en çok etkilenen sektörler arasındadır. Öte yandan yiyecek-içecek, toptan ve perakende ticaret salgından daha az etkilenmiştir. Bunun sebebinin gıda ürünlerine olan yüksek talep ve gıdaya ulaşılabilirliğin sağlanması adına sağlanan devlet destekleri olduğu yazar tarafından ifade edilmektedir.

Haroon ve Rizvi (2020) çalışmalarında COVID-19 ile ilgili haberlerin piyasaların volatilitesi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Veri setinde, Amerika Birleşik Devletleri borsasında Dow Jones endeksinde yer alan 23 sektörel endekse yer verilmiştir. Ayrıca çalışmanın veri setinde panik endeksi, duyarlılık endeksi ve medya kapsama endeksi adı verilen ve COVID-19'un medyada yer alma oranını anlatan 3 ayrı endekse de yer verilmiştir. Veri seti 1.1.2020- 30.4.2020 tarihleri arasındaki verilerden oluşmaktadır. Yöntem olarak EGARCH modeli kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, COVID-19 ile ilgili haberlerden kaynaklanan panik ortamının piyasalardaki volatilitéyi artırdığını ortaya koymaktadır. Ayrıca yazarların panik ortamını oluşturan haberlerin temeli ile ilgili yaptıkları analiz sonucuna göre ise, panik endeksi ölüm sayılarıyla değil vaka sayılarıyla ilişki içerisindedir.

Barut ve Kaya (2020) COVID-19 salgını ile Borsa İstanbul arasındaki ilişkiyi incelerken hava sıcaklığını da dikkate aldıkları çalışmada, konuya farklı bir perspektiften yaklaşmışlardır. 10.03.2020-15.06.2020 tarihleri arasında kapsayan veri setini kullanarak, Borsa İstanbul günlük verileri, Türkiye'nin günlük COVID-19 vaka sayıları ve Türkiye günlük hava sıcaklığı ortalamalarını kullanmışlardır. Yöntem olarak Fourier ADL eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları değerlendirildiğinde, Borsa İstanbul Tüm Endeksi, Borsa İstanbul 100 Endeksi, Borsa İstanbul 30 Endeksi, Borsa İstanbul Kimya Petrol Plastik Endeksi, Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi, Borsa İstanbul Gıda endeksleri ile vaka sayısı ve

moderatör değişken (vaka sayısı*sıcaklık) arasında uzun dönemli ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. BIST turizm endeksi ile vaka sayısı ve moderatör değişken arasında ise ilişki bulunamamıştır. Yazara göre bu durumun sebebi, veri setinin turizm sezonunu tam olarak kapsamaması olarak düşünülmektedir.

He vd. (2020) makalelerinde COVID-19'un borsalar üzerindeki doğrudan etkilerini incelemiştir. Çalışmanın kapsamında Çin, İtalya, Güney Kore, Fransa, İspanya, Almanya, Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri yer almaktadır. Veri seti 1.6.2019-16.3.2020 tarihlerini içermekte olup yöntem olarak Mann Whitney-U testi ve geleneksel t testleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, COVID-19'un borsalar üzerinde negatif etkisi vardır. Ancak bu etki kısa süreli bir etkidir. Ayrıca yazarlara göre, ele alınan ülkelere ait borsalarda yaşanan negatif etkinin, dünya ortalamasından daha farklı olduğuna dair herhangi bir bulgu yoktur.

Sarı ve Kartal (2020) çalışmalarında COVID-19 salgınının finansal piyasalar ve emtia fiyatları üzerinde etkili olduğunu gösterebilmek amacıyla 22.1.2020-20.4.2020 tarihleri arasındaki verilerden yararlanarak bir analiz gerçekleştirmişlerdir. Değişken olarak COVID-19 vaka sayısı, ons altın fiyatı, brent petrol fiyatı ve VIX endeksi ele alınmış, yöntem olarak ARDL sınır testi kullanılmıştır. Çalışma sonunda COVID-19 vaka sayılarının hem ons altın fiyatı hem de VIX endeksi üzerinde aynı yönlü etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Vaka sayıları ile petrol fiyatları arasında ise herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Onali (2020) Dow Jones ve S&P 500 endeksleri üzerinde COVID-19 vaka ve ölüm sayılarının etkisinin olup olmadığını araştırdığı çalışmada, 8.4.2019-9.4.2020 dönemine ilişkin verilerden yararlanmıştır. Yöntem olarak GARCH modelinin kullanıldığı çalışmada, yalnızca Çin'deki vaka sayılarının Amerika Birleşik Devletleri borsası üzerinde etkili olduğu, diğer ülkelere gelen vakalara dair verilerin bir etkisi olmadığı ortaya konmuştur. Ayrıca bir diğer bulgu, İtalya ve Fransa'daki vaka sayılarının VIX endeksi üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermektedir.

Soylu (2020) çalışmasında, Türkiye'nin bazı makroekonomik göstergelerinin COVID-19 dönemindeki değişimini analiz etmiştir. Çalışmada ampirik analiz yapılmamış ancak Türkiye'de salgın sürecinde alınan önlemler, getirilen kısıtlamalar, vaka sayılarının seyri, turizm, dış ticaret, işgücü istatistikleri detaylı olarak incelenmiş ve yorumlanmıştır. Özellikle seyahat kısıtlamalarının bir sonucu olarak, iktisadi faaliyet üzerinde yükün arttığı, konaklama endüstrisinin durma noktasına geldiği, ihracat ve turizm gelirlerinde daralmalar olduğu, tüketim davranışlarında ve eğitim sisteminde değişiklikler olduğu yazarların elde ettiği bulgular arasındadır. Ayrıca tüm bu veriler birlikte ele alındığında Türkiye ekonomisinin V tipi bir iyileşme göstermesinin beklendiği söylenmiştir.

Morales ve Andreosso-O'Callaghan (2020) COVID-19'un önemli borsalar üzerindeki etkilerini spektral nedensellik ve Granger nedensellik testleri ile analiz

etmiştir. Çalışmanın veri setini 1.12.2019- 9.3.2020 tarihleri arasındaki 71 gözlem oluşturmaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre SHANGHAI borsasındaki volatiliteye diğer borsaların tepki vermediği, veri setindeki hiçbir borsayla SHANGHAI borsası arasında nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Corbet vd. (2020) 11.03.2019-10.03.2020 tarihleri arasındaki saatlik verilerden yararlanarak Çin'in SHANGHAI ve Shenzen borsaları ile altın ve kripto paralar arasındaki ilişkiyi COVID-19 salgını öncesi ve salgın süreci olarak 2 ayrı dönemde incelemişlerdir. Çalışmada korelasyon testleri ve GARCH yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonunda ham petrol fiyatları ile Çin borsaları arasında karşılıklı anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca gerek altın fiyatları gerekse kripto paralar ile Çin borsaları arasında herhangi bir ilişki olmadığı da çalışmanın sonuçlarındadır.

Çevik vd. (2020) çalışmalarında COVID-19 vaka sayıları ile brent petrol ve ons altın fiyatı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Veri seti 31.12.2019-17.8.2020 arasındaki günlük verilerden oluşturulmuştur. Çalışmada yöntem olarak varyans oran testi ve parametrik olmayan eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, COVID-19 vaka sayıları ile petrol ve altın fiyatları arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Yazara göre, bu sonuçlar salgının finans piyasalarını etkileyeceğini ortaya koymaktadır.

Kayral ve Tandoğan (2020) yapmış oldukları çalışmada BIST-100 endeksi, dolar, euro, altın fiyatlarına ait getiri ve volatilitelerin COVID-19 salgınından ne düzeyde etkilendiğini incelemiştir. Yöntem olarak CCC-GARCH modelinin kullanıldığı çalışmada veri seti, 01.01.2015 – 08.07.2020 dönemini kapsamaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre, gelecek şoklardan en çok altın fiyatlarının etkileneceği ancak etkilerin en uzun süre BIST-100 endeksinde kalıcı olacağı saptaması yapılmıştır. Ayrıca BIST-100 ilk vakanın ardından 25 gün içerisinde %11 değer kaybetmesine rağmen, daha sonra pandemiye dair beklentilerin satın alınmasıyla birlikte endekste toparlanma görülmüştür.

Şit ve Telek (2020), COVID-19 salgınının ons altın fiyatı ve dolar endeksi üzerindeki etkisini analiz ettikleri çalışmalarında bağımsız değişken olarak günlük vaka ve ölüm sayılarını kullanmıştır. Veri seti, 1.3.2020-7.5.2020 tarihleri arasındaki verilerden oluşmaktadır. Yöntem olarak Hatemi-J eşbütünleşme testi ve Hatemi-J asimetric nedensellik testi tercih edilmiştir. Elde edilen bulgular, günlük vaka sayısı ve ölüm sayısı ile dolar endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca, vaka ve vefat sayılarında görülen pozitif şokların, ons altın fiyatı ve dolar endeksindeki şokların nedeni olduğu yazarların çalışmada elde ettiği diğer bulgular arasındadır.

Barro (2020) COVID-19 salgınının gerek ekonomiler üzerinde yaratacağı etkiyi, gerekse görülen ölüm sayılarına dair beklentiyi İspanyol Gribi salgını ile karşılaştırarak incelemiştir. 1918-1920 yılları arasında dünya nüfusu üzerinde %2.1'lik bir ölüm oranı meydana getiren İspanyol gribinin büyüklüğünü anlamak

açısından bir simülasyon yapıldığında günümüzde 150 milyon insanın vefat ettiği bir salgına karşılık geldiğini düşünebiliriz. Ayrıca bu durum, yapılan regresyon analizleri sonucunda GSYİH düzeyinde %6'lık, özel tüketimde %8'lik bir düşüşe karşılık gelmektedir. Bu büyüklükte bir düşüş, ancak 2008-2009 resesyonuyla kıyaslanabilir boyuttadır. Salgına, hisse senetlerinde ve devlet tahvillerinde yaşanan düşüşler eşlik etmiştir. COVID-19 salgını açısından bakıldığında günümüzde İspanyol gribi salgınındaki rakamların görülmesinin uzak bir ihtimal olduğu yazarlar tarafından ifade edilmektedir. Bunun sebebi olarak da, sağlık alanındaki gelişmeler ve alınan önlemler gösterilmektedir.

Çoban vd. (2020) COVID-19'un finansal piyasalara olan etkisini inceledikleri çalışmalarında, günlük vaka sayılarının; gram altın, BIST-100, CDS, euro, dolar değişkenleri üzerindeki etkisini ölçmüşlerdir. Veri seti 16.03.2020-21.08.2020 tarihleri arasındaki işgünlerini kapsamaktadır. Çalışmada analiz yöntemi olarak Toda-Yamamoto nedensellik testi tercih edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, Türkiye'deki günlük vaka sayılarının dolar ve euro kurlarına etki ettiği ortaya konmuştur.

Wang ve Enilov (2020) araştırmalarında COVID-19 vaka sayılarının küresel piyasalardaki hisse senedi getirilerini etkilediği varsayımını incelemişlerdir. Veri setinde G7 ülkeleri olan Kanada, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Fransa, İtalya, Japonya, Birleşik Krallık yer almaktadır. 17.2.2020-9.4.2020 dönemi analize dahil edilmiştir. Çalışmada yöntem olarak Konya panel non causality test ve Dumirescu and Hurlin non causality test kullanılmıştır. Sonuçlar, Fransa, Almanya, Kanada, Amerika Birleşik Devletleri ve İtalya'da, COVID-19 vaka sayılarının borsa getirilerini etkilediği hipotezini her 2 analiz yöntemiyle de doğrulamaktadır. Birleşik Krallık için yalnızca Konya nedensellik testi yaklaşımına göre anlamlı bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Japonya'da ise vaka sayılarından borsalara doğru herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir.

Contuk (2021) korona virüs salgınının finansal piyasalarda yarattığı etkiyi incelediği çalışmasında, yöntem olarak Dağıtılmış Gecikmeli Otoregresif Sınır Testi (ARDL) modelini tercih etmiştir. Çalışmanın veri seti 11.03.2020-16.06.2020 tarih aralığındaki günlük verilerden oluşturulmuştur. Bağımlı değişken olarak Borsa İstanbul toplam işlem hacminin belirlendiği çalışmada bağımsız değişken olarak COVID-19 günlük vaka sayıları ele alınmıştır. Araştırma sonucunda COVID-19'un Borsa İstanbul işlem hacmi üzerinde kısa süreli negatif ve anlamlı etkilerinin olduğu belirlenirken aynı zamanda COVID-19'un Borsa İstanbul üzerinde uzun vadede pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Atıcı Ustalar ve Şanlısoy (2020) çalışmalarında COVID-19 salgınının, BIST-100 endeks getirisi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Analiz için BIST-100 günlük kapanış verileri ile COVID-19 günlük vaka sayıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada yöntem olarak GARCH modeli seçilmiştir. Çalışmanın bulgularına

göre, COVID-19 günlük vaka sayılarında yaşanan artış, BIST-100 endeks getirileri üzerinde negatif etki yaratmaktadır. Ancak bir diğer bulguya göre salgının, Borsa İstanbul 100 endeksi üzerinde tek başına bir şok faktörü olduğuna dair bulgular güçlü değildir. Buna göre, salgın dışında başka faktörlerin de borsayı etkilediği düşünülmektedir.

Yağlı (2020) çalışmasında COVID-19 salgınının pay piyasası volatilitesindeki etkisi ve farklı sektörlerin COVID-19'dan ne şekilde etkilendiğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma iki bölüm olarak kurgulanmıştır. İlk bölümde COVID-19 öncesi dönem ile COVID-19 dönemi volatiliteleri Markov-Switching Dinamik Regresyon modeli yardımıyla karşılaştırılmış ve salgın döneminde tüm sektörlerde volatilitenin bozulma görüldüğü, bu bozulmanın hizmet sektöründe ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde ise oynaklığı belirleyen faktörler ve COVID-19 salgınının bu noktadaki rolü araştırılmıştır. Bulgulara göre COVID-19 hastaları, gıda-içecek, sigorta, metal olmayan mineral ürünler, toptan-perakende ticaret sektörleri haricindeki tüm sektörlerde oynaklığı artırmaktadır. Ayrıca, iyileşen sayısında görülen artış, birçok sektördeki volatiliteleri azaltmaktadır.

Ünal (2020) araştırmasında COVID-19 salgını sırasında Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren şirketlerin etkin şekilde fiyatlanıp fiyatlanmadığını ve salgının etkilerinin sektörel olarak nasıl farklılaştığını incelemiştir. Veri seti, 19.02.2020-31.08.2020 tarih aralığındaki 395 şirket verisinden oluşmakta olup çalışmada yöntem olarak t testinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, piyasa değeri/defter değeri daha düşük olan, piyasa değeri daha düşük olan, halka açık piyasa değeri daha düşük olan, yabancı yatırımcı oranı daha düşük olan şirketler salgından daha olumsuz etkilenmiştir. İnceleme sektörel olarak yapıldığında ise, salgından en olumsuz etkilenen sektörler havayolu, ulaştırma, lojistik, turizm, deri giyim ve pazarlama olarak belirlenmiştir. Öte yandan, sağlık, ilaç, gıda, iletişim ve finansal aracılık sektörlerinde hem fiyat performansı hem de finansal performans olarak başarılı performans göstermişlerdir.

Bayraktar (2020) çalışmasında COVID-19 pandemisinin Borsa İstanbul üzerindeki etkisini imalat sektörü şirketleri açısından incelemektedir. Veri seti 06.09.2019-22.09.2020 dönemini içermekte ve BIST-100'de işlem gören 39 farklı imalat sektörü hisse senedinden oluşturulmuştur. Yöntem olarak t testi ve anlamlılık testine başvurulmuştur. Elde edilen analiz sonuçlarına göre BIST-100 imalat sektörü hisse senetleri, pandemi öncesine göre daha yüksek getiri elde etmektedir. Bu sonuç, sektörün pandemi etkilerini atlattığı ve toparlandığına dair gösterge olarak değerlendirilmiştir.

Saka İlgin ve Sarı (2020) COVID-19 salgınında en yüksek vaka ve ölüm sayılarına sahip olan 5 ülkede bu sayılar ile hisse senedi piyasaları arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Veri setinde ayrıca Türkiye de yer almıştır. Veri seti 18.02.2020-30.09.2020 tarihlerini kapsamaktadır. Çalışmada

yöntem olarak Toda-Yamamoto analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, Amerika Birleşik Devletleri, Rusya, Hindistan, Brezilya, Kolombiya ve Türkiye borsalarının gösterge endekslerinin, günlük vaka ve ölüm sayıları ile nedensellik ilişkisine sahip olduğu ortaya konmuştur.

Sevinç (2020) çalışmasında COVID-19 salgınının uluslararası pay piyasaları üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Çalışmada, yeni geliştirilen “Salgın Hastalıklar Piyasa Volatilitesi Takipçisi” (EMV-ID) endeksinden de yararlanılmıştır. Veri setinde Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre vaka ve ölüm sayısı en çok olan 13 ülkenin verilerine yer verilmiştir (ABD, Hindistan, Brezilya, Rusya, Kolombiya, Peru, Meksika, Arjantin, İspanya ve Güney Afrika, İtalya, İngiltere ve Fransa). Tarih aralığı olarak her ülkede görülen ilk vakadan 30.09.2020 tarihine kadar olan iş günleri veri setine dahil edilmiştir. Çalışmada yöntem olarak ARCH ve GARCH modellerinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, EMV-ID endeksinin ele alınan ülkelerden 8 tanesinde volatilitayı artırıcı etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ancak aynı etki Brezilya, Meksika, Kolombiya, İspanya ve Rusya’da görülmemiştir.

Yiğit ve Canöz (2020) COVID-19 pandemisinin havayolu trafiğini de uzun süre durdurmasından hareketle havayolu şirketlerinin hisse senetlerindeki değişimi incelemişlerdir. Avrupa’nın 14 farklı ülke borsasından 38 havayolu şirketine ait hisse senetlerinin olay çalışması yöntemiyle incelendiği çalışmada temel amaç bu şirketlerin pandemiye verdiği tepkiyi karşılaştırmak ve bu süreçte anlamlı kümülatif anormal getiri olup olmadığını tespit etmektir. Analizlerden elde edilen sonuçlar -50, + 50 olay pencerelerinde tüm hisse senetlerinin anlamlı, kümülatif ortalama anormal getiri elde ettiğini göstermektedir. 11 Mart tarihli salgın duyurusu dönemindeki kısa olay pencerelerinde ise tüm hisse senetlerine dair ortak bir sonuç elde edilememiştir. Bazı hisse senetleri pandemiye tepki vermekte iken bazıları için böyle bir durum söz konusu değildir.

Göçmen Yağcılar (2021) COVID-19 pandemisine ilişkin önemli tarihlere Borsa İstanbul’un verdiği tepkileri olay analizi yöntemiyle incelediği çalışmasında aynı zamanda COVID-19’un Borsa İstanbul endeksleri üzerindeki kısa süreli etkisini ölçmeyi hedeflemiştir. Çalışmanın veri seti 30.04.2019-30.11.2020 tarihleri arasındaki günlük verilerden oluşmaktadır. Elde edilen bulgular, özellikle teknoloji, ulaştırma, turizm, bilişim ve kobi sektörlerinin pandemiye ilişkin olumlu-olumsuz olaylara duyarlılığı en yüksek sektörler olduğunu ortaya koymuştur.

Çelik vd. (2020) COVID-19 pandemisinin hisse senedi piyasaları, ham petrol, bitcoin ve VIX korku endeksi üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkisini incelemişlerdir. Veri setinde 31.12.2019-01.05.2020 tarihleri arası günlük veriler kullanılmıştır. Yöntem olarak Fourier-SHIN eşbütünleşme testi ve Fourier Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, kısa dönemde COVID-19 tüm değişkenler üzerinde etkiye sahipken, uzun dönemde ise hisse senedi piyasaları, VIX korku endeksi ve ham petrol fiyatları üzerinde etkilidir.

4.1.2. Diğer Salgın Hastalıklar ile İlgili Çalışmalar

Bu bölümde COVID-19 dışındaki SARS, Ebola, MERS gibi salgın hastalıkların piyasalar üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalara ilişkin literatüre yer verilmiştir.

Siu ve Wong (2006) Çin’de başlayan ve 3 bölge 29 ülkeye yayılan, 21. yüzyılın ilk ölümcül bulaşıcı hastalığı olan SARS virüsünün Hong Kong’daki yayılma sürecini ve ekonomik etkilerini araştırmaktadır. Çalışmanın bulgularına göre, SARS virüsünün Hong Kong ekonomisinde yarattığı en büyük olumsuzluk talep yönünde yarattığı negatif şok olmuştur. Özellikle turizm ve havayolu taşımacılığı ile ilişkili hizmetler kısa vadede büyük derecede etkilenmiştir. Ancak herhangi bir arz şoku yaşanmamıştır. Bu durumun nedeni olarak Pearl nehri deltasındaki tarım alanlarının salgından etkilenmemesi gösterilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre virüse ilişkin korku ve paniğin azalmasıyla Hong Kong ekonomisi hızla toparlanma göstermiştir.

Nippani ve Washer (2006) SARS’ın borsalar üzerine etkilerini inceledikleri araştırmada, Çin, Hong Kong, Kanada, Endonezya, Filipinler, Singapur, Tayland ve Vietnam borsaları ele alınmıştır. Veri setinde 1.06.2002-17.06.2003 tarihleri arasındaki günlük kapanış verilerine yer verilmiştir. Yöntem olarak t testi ve Mann Whitney-U testi kullanılmıştır. Ülkelere ait endeksler SARS salgını öncesi döneme ilişkin verilerle ve S&P 1200 Global Endeksiyle karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular SARS virüsünün, veri setindeki ülkelerden yalnızca Çin ve Vietnam borsaları üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Bloom ve Mahal (1997) AIDS virüsünün dünyada ekonomik büyümeyi yavaşlatıp yavaşlatmayacağı sorusu üzerine bir çalışma yapmışlardır. Gelişmiş ve sanayileşmiş 51 ülkede AIDS yayılım hızı ile kişi başına düşen gelirin karşılaştırılarak incelendiği çalışmanın ana bulgusu, hastalığın kişi başına düşen gelir üzerinde önemsizmeyecek kadar küçük bir etkisi olduğudur.

Keogh-Brown ve Smith (2008) yapmış oldukları çalışmada SARS salgınının makroekonomik sonuçlarını geriye dönük olarak incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre SARS salgınının etkileri, medya raporlarında ve tahminlerde öne sürülenler kadar büyük değildir. Ayrıca çalışmanın gelecekteki pandemilerin ekonomik etkilerini ortaya çıkarmak açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bingül vd. (2020) çalışmalarında yalnızca COVID-19’un değil, 20. ve 21. yüzyılda görülen tüm salgınların ekonomik etkilerini incelemişlerdir. Yakın geçmişte görülen SARS, MERS, H1N1, Ebola, Zika gibi salgın hastalıkların ortak özelliği, gelişmiş ülkelerin sağlık sistemlerinin avantajını kullanarak hastaları hızla tedavi etmeleridir. İlave olarak H1N1’in düşük ölüm oranı, SARS’ın sınırlı yayılıma sahip olması gibi koşulları kolaylaştıran bazı etkenler de geçmiş salgınlar da mevcuttur. Ancak COVID-19 bu noktada diğer salgınlardan ayrılarak, tüm dünyaya yayılmış ve tüm dünyayı etkisi altına almıştır. Bu noktada yazarların önerisi, sağlık altyapısına yapılan harcamaların yatırım olarak görülmesi ve artırılmasıdır. Bu durum gelecekte görülecek salgınların maliyetlerini azaltacaktır. Ayrıca salgın sonrası ülke

ekonomilerinde V, L, U, W gibi farklı şekillerde toparlanmalar görülebilecektir. Ancak bu durum ülkelerin yürüteceği politikalar doğrultusunda şekillenecek olup, sektörel bazda verilecek destekler, sağlık yatırımları bu noktada büyük önem arz etmektedir.

Ichev ve Marinc (2020) çalışmalarında 2014-2016 yılları arasında etkisini sürdüren Ebola salgını ile ilgili basında çıkan haberler ve dünya sağlık örgütü uyarılarının/ raporlarının Amerika'da borsa getirileri üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Veri setinin Ocak 2014 ile Haziran 2016 dönemini kapsadığı kapsayan çalışmada yöntem olarak vaka analizi yöntemi seçilmiştir. Dünya sağlık örgütü raporları ve Amerika Birleşik Devletleri'nde salgın ile ilgili çıkan haberler olarak 2 kategoriye ayrılan veriler toplam 103 gözlemden oluşmaktadır. Çalışmada elde edilen regresyon sonuçlarına göre, Amerika'da sağlık ekipmanları, ilaç, biyoteknoloji, yiyecek ve içecek sektörleri Ebola salgınından olumlu etkilenmekte iken diğer tüm sektörler için katsayılar anlamlı ve negatiftir.

Ceylan ve Özkan (2020) SARS, MERS ve COVID-19 pandemilerinin ekonomik etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında 26 ülkenin 2000-2015 yılları arasındaki Gayri Safi Yurtiçi Hasıla verisi üzerinden bazı analizlere yer vermişlerdir. Yöntem olarak Panel tahmin modeli kullanılmıştır. Buna göre, SARS salgını ele alınan ülkelerde ciddi bir GSYİH değişimine yol açmazken en gözle görülür değişiklik Hong Kong'da görülen %2.79'luk düşüştür. MERS salgını ise ekonomik açıdan SARS'a göre daha gözle görülür ekonomik sonuçlar doğurmuştur. GSYİH'ler incelendiğinde Kuveyt %32, Katar %25, Suudi Arabistan %16, Birleşik Arap Emirlikleri ise %12 oranında düşüş kaydetmiştir. COVID-19 pandemisinden, uygulanan kısıtlamalar ve sosyal izolasyonlar nedeniyle, seyahat, turizm, yeme-içme gibi sektörlerin kritik şekilde etkileneceği öngörülmektedir.

David vd. (2021) pandemiler ile önemli borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada EBOLA, SARS, MERS ve COVID-19 salgınlarını incelemiştir. Yöntem olarak Vektör Hata Düzeltme Modeli ve Johansen eşbütünleşme analizi tercih edilmiştir. Veri setinde 11 ülkeden Dow Jones, S&P 500, Euro Stoxx, DAX, CAC, Nikkei, HSI, Kospi, S&P, Nifty ve Ibov endeksine yer verilmiştir. Johansen Eşbütünleşme Testi sonuçlarına göre EBOLA, MERS, COVID-19 salgını ile tüm endeksler arasında eşbütünleşme ilişkisi var iken SARS için aynı durum geçerli değildir. Ancak SARS salgını ile Nikkei, HSI ve Ibov endeksleri arasında da güçlü eşbütünleşme ilişkisi (%99 anlamlılık) belirlenmiştir.

Tablo 10. Literatür Özeti

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Yunus Kılıç	2020	COVID-19	Türkiye	Olay Analizi	En büyük düşüşler seyahat ve tekstil sektörlerinde görülmekte iken; ticaret sektörlerinde pozitif etkiler görüldüğü ifade edilmektedir.
Feyyaz Zeren, Atike Hızarcı	2020	COVID-19	Çin, Güney Kore, İtalya, Almanya, İspanya, Fransa	Maki Eşbütünleşme testi	Ölüm sayıları ile tüm borsalar arasında eşbütünleşme var. Vaka sayıları ile İspanya, Çin ve Güney Kore borsaları arasında eşbütünleşme vardır.
Zekai Şenol, Feyyaz Zeren	2020	COVID-19	MSCI World, MSCI European, MSCI Emerging Markets ve MSCI G7 endeksleri	Fourier Eşbütünleşme Testi	Vaka ve Ölüm sayıları ile tüm endeksler arasında eşbütünleşme vardır.
Nuno Fernandes	2020	COVID-19	30 farklı ülke	Çeşitli senaryolar üzerinden projeksiyonlar.	Hizmet odaklı ekonomiler ve turizm gelirlerine bağımlı Portekiz, Yunanistan, İspanya gibi ülkeler daha olumsuz etkileneceklerdir. GSYİH'larda kötü senaryoda %15'e varan düşüşler görülecektir.
Dayong Zhang, Min Hu, Quang Ji,	2020	COVID-19	Amerika Birleşik Devletleri, İtalya, Çin, İspanya, Almanya, Fransa, Birleşik Krallık, İsviçre, Hollanda'ya ilaveten Japonya Güney Kore ve Singapur	Volatilité ve Korelasyon Testleri	COVID-19 salgınının finans piyasalarındaki riskleri büyük ölçüde arttırdığı, salgın dolayısıyla piyasalardaki volatilité ve ön görülemezliğin büyük artış gösterdiği sonuçlarına ulaşımlardır.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Nadeen Badar Ashraf	2020	COVID-19	64 farklı ülke	Panel veri analizi	Vaka sayıları ile getiriler arasında daha yüksek negatif ilişki varken, ölüm sayıları ile getiriler arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Vaka sayılarının borsalar üzerindeki etkisi 40-60 gün devam etmektedir.
Abdullah Al-Awadhi vd.	2020	COVID-19	Çin	Panel veri analizi	Hem vaka sayıları hem ölüm sayıları endeks getirileri üzerinde olumsuz etkiye sahiptir.
Faheem Aslam, Wahbeeah Mohti, Paulo Ferreira	2020	COVID-19	Almanya, Fransa, İspanya, İtalya, Belçika, Avusturya, Hollanda ve Birleşik Krallık	Çok fraktalli dalgalanma analizi	En verimli borsa İspanya, en verimsiz borsa ise Avusturyalya Borsası'dır.
Liu vd.	2020	COVID-19	21 Farklı ülke	Olay Analizi	Tüm borsaların getirileri negatif iken, Asya borsalarında daha negatif getiri vardır.
İlkut Elif Kandil Göker	2020	COVID-19	Türkiye	Olay Analizi	Sektörlerin çok büyük kısmının negatif birikimli getiri elde ettiği, en yüksek kaybın ise Spor, Turizm ve Taşımacılık sektörlerinde olduğu belirlenmiştir.
Ünal Gülhan	2020	COVID-19	Türkiye	Hata düzeltme modeli ve robust en küçük kareler yöntemi	Borsa İstanbul'un, COVID-19 ölüm oranları, Dolar kuru, VIX ile kısa dönemli ilişkisi, ölüm oranları ve MSCI endeksi ile uzun dönemli ilişkisi vardır.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Nuri Hacıevliyagil, Arif Gümüş	2020	COVID-19	Türkiye, Fransa, Brezilya, Rusya, Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Almanya, Birleşik Krallık, İtalya	Maki Eşbüttünleşme analizi	Türkiye, Amerika ve Birleşik Krallık borsaları vaka sayılarından etkilenirken, Brezilya, Türkiye Rusya, Çin gibi gelişmekte olan ülkeler ölüm sayılarından etkilenmiştir.
Ali Cüneyt Çetin	2020	COVID-19	Türkiye	Panel veri analizi	Sokağa çıkma yasağı ve sosyal mesafe kısıtlamalarının hisse senedi getirileri üzerinde etkisi yoktur.
Ecem Demirhan	2020	COVID-19	Türkiye, İtalya, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri	Bağımlı Örneklem t testi ve Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi	Salgın hem Türkiye CDS' i hem BIST-100 üzerinde etkili. Ayrıca ülkelerde %11-%28 aralığında negatif getiri vardır.
Mohsin Ali, Nafis Alam, Syed Aun Rizvi	2020	COVID-19	Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, İtalya, İspanya, Fransa, Almanya, İsviçre, Güney Kore	GARCH	Borsa getirilerinin COVID-19 ölüm sayılarıyla büyük ilişki içerisinde olduğu, ayrıca ölüm sayıları arttıkça piyasalardaki volatilitenin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır.
Emrah Keleş	2020	COVID-19	Türkiye	Olay Analizi	Otomobiller ve bileşenleri grubu ile taşımacılık sektörü pandemiden daha çok etkilenmiştir.
Muhammed Yetgin	2020	COVID-19	Türkiye	ANOVA ve lineer regresyon analizi	Vaka sayısının BIST-100 üzerinde anlamlı etkisi vardır.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Mert Topçu, Ömer Serkam Gülal	2020	COVID-19	Gelişmekte olan 26 ülke	En küçük kareler regresyon modeli	Pandemiden en çok etkilenen gelişmekte olan ülkeler Asya bölgesindeki ülkelerdir.
Lutfur Rahman, Abu Amin, Mohammad Abdullah Al Mamun	2020	COVID-19	Avusturya	Olay Analizi	COVID-19'un pandemi olarak ilanına Avusturya borsası %4.37'lik negatif tepki verirken, hükümetin destek paketine de olumlu tepki vermiştir.
Claudiu Tiberescu Albulescu	2020	COVID-19	ABD	Volatilite Testleri	Pandemi, piyasalardaki volatilitiyi artırmıştır.
Collins Ngwakwe	2020	COVID-19	BRICS ülkeleri	Vektör Oto Regresyon ve Granger Nedensellik Testi	Hindistan ve Çin borsaları Brezilya'yı, Güney Afrika ve Rusya da Hindistan'ı etkilemektedir.
Ecenur Uğurlu Yıldırım	2020	COVID-19	Türkiye, Çin, ABD,	GARCH ve regresyon analizi	Çin borsasının ABD VE Türkiye üzerinde pandemi öncesi etkisi var iken, pandemi sonrası bu etki iyice azalmıştır.
Shehar Yar Ahmed	2020	COVID-19	Pakistan	Korelasyon ve regresyon analizi	Vaka ve ölüm sayıları ile borsanın anlamlı bir ilişkisi yoktur ancak günlük hastalığı atlatan kişi sayısı ile borsa arasında anlamlı bir ilişki vardır.
A. Nuhu Sansa	2020	COVID-19	Çin ve Abd	Basit Regresyon Modeli	Vaka sayıları ile endeksler arasında anlamlı ve pozitif ilişki vardır.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Adenomon vd.	2020	COVID-19	Nijerya	EGARCH	Pandemi borsadaki volatilitiyi artırmıştır. Ayrıca vaka sayıları ile borsa arasında negatif ilişki vardır.
Abdulkadir Barut, Ceren Yerdelen Kaygın	2020	COVID-19	12 ülke	Bayar ve Hanck Eşbütünleşme testi	COVID-19 vakaları ile Türkiye, İtalya, İspanya, Çin ve Hollanda borsaları arasında uzun dönemli negatif yönlü ilişki olduğu belirlenmiştir.
Oktay Özkan	2020	COVID-19	Türkiye	GARCH	Mart ayında tüm sektörlerde volatilité artmış ancak büyük oynaklık spor şirketlerinde, en düşük ise sigorta şirketlerinde görülmüştür.
Adam Zarembo vd.	2020	COVID-19	67 ülke		Toplumsal hayata dair müdahaleler piyasaların volatilitésini artırmaktadır.
Tunahan Tayar	2020	COVID-19	Türkiye	Basit Regresyon Analizi	Elektrik, Ulaştırma, Mali, Sınai, Teknoloji sektörlerinin COVID-19 salgınından etkilendiği; Gıda-İçecek, Tekstil, Ticaret, Turizm ve Hizmetler sektörlerinde ise anlamlı bir etkinin tespit edilmediği ortaya konmuştur.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Özcan Öztürk	2020	COVID-19	Türkiye	Sabit etkiler yöntemi	Türkiye piyasaları Dünyadaki vakalardan değil Türkiye'deki vakalardan daha çok etkilenmiştir. Neredeyse tüm endeksler salgından negatif etkilenmiştir.
Omair Haroon, Syed Aun Rizvi	2020	COVID-19	ABD	EGARCH	Salgınla ilgili çıkan haberlerin yarattığı panik piyasalarda volatilitiyi artırmaktadır.
Abdulkadir Barut, Emine Kaya	2020	COVID-19	Türkiye	Fourier ADL Eşbütünleşme	BIST-Tum, BIST-100, BIST-30, BISTkimya, BISTulaştırma, BISTiyecek endeksleri ile vaka sayısı ve moderatör değişken (vaka sayısı*sıcaklık) arasında uzun dönemli ilişki var iken BISTturizm endeksi ile arasında herhangi bir ilişki yoktur.
Qing He vd.	2020	COVID-19	Çin, İtalya, Güney Kore, Fransa, İspanya, Almanya, Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri	Mann Whitney-U ve T testi	Endeksler pandemiden negatif ancak kısa süreli olarak etkilenmektedir.
Sercan Salim Sarı, Taha Kartal	2020	COVID-19	Dünya verileri	ARDL sınır testi	Vaka sayılarının ons altın ve VIX endeksi üzerinde etkisi var. Petrol ile herhangi bir ilişkisi yoktur.
Enrico Onali	2020	COVID-19	ABD	GARCH	Çin'deki vaka sayıları ABD borsası üzerinde etkilidir.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Özgür Bayram Soylu	2020	COVID-19	Türkiye	Nitel Analiz	İhracat ve Turizm sektörlerinde daralma var, tüketim davranışlarında değişiklik vardır.
Lucia Morales, Andreosso Bernadette	2020	COVID-19	Çin	Spektral nedensellik ve Granger nedensellik testleri	Çin borsası ile diğer borsalar arasında nedensellik ilişkisi yoktur.
Shaen Corbet vd.	2020	COVID-19	-	Korelasyon testleri ve GARCH	Çin borsası ile ham petrol fiyatları arasında karşılıklı ilişki var. Kripto para ve altın ile ilişki yoktur.
Emre Çevik vd.	2020	COVID-19	-	Varyans oran testi ve parametrik olmayan Eşbütünleşme testi	Vaka sayıları ile petrol ve altın fiyatları arasında eşbütünleşme vardır.
Kayral ve Tandoğan	2020	COVID-19	Türkiye	CCC-GARCH	Pandemiden altın fiyatları büyük oranda etkilenecek ancak BIST-100'deki etkiler daha kalıcı olacaktır.
Şit ve Telek	2020	COVID-19	-	Hatemi-J Eşbütünleşme testi ve Hatemi-J asimetric nedensellik testi	Vaka sayısı ve ölüm sayısı ile dolar endeksi arasında eşbütünleşme var. Vaka sayılarındaki pozitif şoklar ons altın ve dolar endeksine de yansımaktadır.
Robert J. Barro	2020	COVID-19	-	Regresyon Testleri	Salgın etkisiyle hisse senetleri getirilerinde ve devlet tahvillerinde düşüşler yaşanmıştır.
Orhan Çoban vd.	2020	COVID-19	-	Toda-Yamamoto nedensellik testi	Türkiye'deki günlük vaka sayılarının Dolar ve Euro kurlarına etki ettiği ortaya konmuştur.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Wenzhao Wang, Martin Enilov	2020	COVID-19	(G7) Kanada, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Fransa, İtalya, Japonya, Birleşik Krallık	Konya panel non causality test ve Dumirescu and Hurlin non causality test	Fransa, Almanya, Kanada, Amerika Birleşik Devletleri, İtalya'da, COVID-19 vaka sayılarının borsa getirilerini etkilediği, Birleşik Krallık'ta sadece 1 analiz yöntemine göre ilişki tespit edildiği, Japonya'da ise vaka sayıları ile borsalar arasında herhangi bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
Filiz Yıldız Contuk	2021	COVID-19	Türkiye	ARDL	Salgının Borsa İstanbul üzerinde kısa vadeli negatif etkisi, uzun vadede ise pozitif etkisi vardır.
Sinem Atıcı Ustalar, Selim Şanlısoy	2020	COVID-19	Türkiye	GARCH	Salgının endeks getirileri üzerinde negatif etkisi vardır.
İbrahim Yağlı	2020	COVID-19	Türkiye	Markov-Switching Dinamik Regresyon Modeli	Salgın döneminde tüm sektörlerin volatilitesinde bozulma vardır. Hasta sayısı birçok sektörde volatilitayı artırırken, iyileşen sayısı ise tam tersi volatilitede azalmaya yol açar.
Serkan Ünal	2020	COVID-19	Türkiye	T testi	Piyasa değeri/defter değeri gibi bazı göstergeleri daha olumsuz olan şirketler salgından daha fazla etkilenmiştir. Sektörel olarak ise havayolu, turizm, ulaştırma gibi sektörler olumsuz etkilenirken, sağlık, ilaç gibi bazı sektörler ise olumlu etkilenmiştir.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Ahmet Bayraktar	2020	COVID-19	Türkiye	T testi ve anlamlılık testleri	İmalat sanayi sektör getirileri pandemi öncesinden daha yüksek seyretmektedir. Pandemi etkilerinin atlatıldığı düşünülmektedir.
Kübra Saka İlgın Sercan Salim Sarı	2020	COVID-19	Amerika, Brezilya, Hindistan, Rusya, Kolombiya, Türkiye	Toda-Yamamoto nedensellik testi	Ele alınan ülkelerin gösterge endeksleri ile vaka ve ölüm sayıları arasında nedensellik ilişkisi mevcuttur.
Deniz Sevinç	2020	COVID-19	13 Ülke	ARCH, GARCH, EGARCH	Salgın Hastalıklar Piyasa Volatilitesi Takipçisi (EMV-ID) endeksi 8 ülkede volatilitayı artırıcı etkiye sahiptir. 5 ülkede ise bu şekilde bir sonuç tespit edilmemiştir.
Fatih Yiğit, İsmail Canöz	2020	COVID-19	14 Ülke	Olay çalışması	Tüm ülkelerdeki havayolu şirketlerinin anlamlı, kümülatif, ortalama anormal getiri elde ettiği tespit edilmiştir.
Gamze Göçmen Yağcılar	2021	COVID-19	Türkiye	Olay analizi	Teknoloji, ulaştırma, turizm, kobi ve bilişim sektörlerinin pandemiye ilişkin duyurulara en yüksek tepki veren sektörler olduğu belirlenmiştir.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
İsmail Çelik vd.	2020	COVID-19	İtalya, Fransa, Çin, İngiltere	Fourier eşbütünlüşme testi, Fourier Granger nedensellik testi	COVID-19 pandemisi uzun dönemde hisse senedi piyasaları, VIX ve ham petrol fiyatları üzerinde etkilidir. Kısa dönemde ise bu değişkenlerin yanısıra Bitcoin üzerinde de etkisi tespit edilmiştir.
Alan Siu, Richard Y.C. Wong	2006	SARS	Hong Kong	-	Talep yönünde büyük bir şok görülmüş, turizm ve havayolu taşımacılığı büyük ölçüde etkilenmiştir.
Srininas Nippani, Kenneth W. Washer	2006	SARS	Çin, Hong Kong, Kanada, Endonezya, Filipinler, Singapur, Tayland, Vietnam	T testi ve Mann Whitney-U testi	SARS virüsünün, Çin ve Vietnam borsaları üzerinde olumsuz bir etkisi olmuştur.
David E.Bloom, Ajay S. Mahal	1997	AIDS	51 ülke		Hastalığın kişi başına düşen gelirler üzerinde önemsenmeyecek kadar küçük bir etkisi vardır.
Marcus Richard Keogh-Brown Richard David Smith	2008	SARS	-	-	SARS salgınının etkileri medyada ve raporlarda belirtildiği kadar büyük ve önemli değildir.
Berna Ak Bingül vd.	2020	SARS, MERS, H1N1, Ebola, Zika			COVID-19 geçmiş salgınlardan çok daha yayılmacı ve büyük etkileri olan bir salgındır. Ülkelerin ekonomik toparlanma gösterip göstermemesi, verilecek sektörel destekler ve sağlık yatırımlarıyla ilişkili olacaktır.

Araştırmacı	Yıl	Pandemi Türü	Veri Setindeki Ülkeler	Yöntemler	Sonuç
Riste Ichev, Matej Marinc	2020	Ebola	ABD	Olay Analizi	Amerika’da sağlık ekipmanları, ilaç, biyoteknoloji, yiyecek ve içecek sektörleri Ebola salgınından olumlu etkilenmekte iken diğer tüm sektörlerle ait katsayılar anlamlı ve negatiftir.
Rahmiye Figen Ceylan, Burhan Özkan	2020	SARS, MERS ve COVID-19	26 ülke		MERS’in ekonomik etkileri, SARS’a göre çok daha büyük olmuştur. COVID-19 salgınından da seyahat, turizm, yeme- içme sektörlerinin büyük oranda etkileneceği düşünülmüştür.
A.S. David vd.	2021	EBOLA, SARS, MERS, COVID-19	11 ülke	Vektör Hata Düzeltme Modeli ve Johansen Eşbütünleşme	EBOLA, MERS, COVID-19 salgınının yayılımı ile tüm endeksler arasında eşbütünleşme ilişkisi var. SARS ile sadece İspanya, Japonya ve Hong Kong borsası arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır.

4.2. COVID-19’un Sermaye Piyasaları Üzerine Etkisi: Apriori Algoritması ile Birliktelik Analizi

Bu bölüm analizin ilk bölümü olup, bu bölümde verilere WEKA programı aracılığı ile Birliktelik Analizi uygulanacaktır.

4.2.1. Veri Seti

Çalışmada, 01.09.2021 itibarıyla COVID-19 vaka sıralamasında en üst sırada yer alan 15 ülkenin 14 tanesi olan Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan, Brezilya, Rusya, Fransa, Birleşik Krallık, Türkiye, Arjantin, Kolombiya, İspanya, İtalya, Endonezya, Almanya, Meksika’nın yanı sıra, Asya kıtasından Japonya ve Çin, Afrika Kıtasından Güney Afrika ülkelerine yer verilmiştir. Sıralamada ilk 15 içerisinde yer almasına rağmen İran borsasına ait verilere ulaşılamadığı için İran çalışmanın veri setinden çıkarılmıştır. Bu durum literatür özeti bölümünde yer alan bazı çalışmalarda da teyit edilmiştir. Veri setinde bu ülkelere ait temel borsa endekslerinin günlük verilerinin yanı sıra, günlük vaka sayısı, günlük ölüm sayısı, karantina endeksi (stringency index), günlük test sayısı, günlük test pozitiflik oranı, VIX volatilité endeksi günlük verisi ve EMV-ID Enfeksiyon Hastalıkları

Hisse Senedi Piyasası Volatilite Endeksi'ne yer verilmiştir. Veri seti hazırlanırken 01.01.2020-31.08.2021 tarihleri geniş çerçevede olarak belirlenmiştir.

Tablo 11. Birliktelik Analizlerinde Kullanılan Değişkenler

Kısaltma	Değişken	Kaynak
VAKA	Günlük vaka sayısı	https://ourworldindata.org/covid-cases ¹⁶
OLUM	Günlük ölüm sayısı	https://ourworldindata.org/covid-cases
KARANTINA DERECESESİ	Ülkenin uyguladığı karantina önlemlerine göre hesaplanan kapanma derecesi	https://ourworldindata.org/covid-cases
TEST	Günlük test sayısı	https://ourworldindata.org/covid-cases
POZITIFLIK	Günlük pozitif vakaların, günlük test sayısına oranı	https://ourworldindata.org/covid-cases
VIX	Volatilite Endeksi (Volatility Index)	https://tr.investing.com/
EMV-ID	Günlük Enfeksiyon Hastalıkları Hisse Senedi Piyasa Volatilite Endeksi (Daily Infectious Disease Equity Market Volatility Tracker)	https://www.policyuncertainty.com/infectious_EMV.html
BIST-100	Türkiye Borsası Borsa İstanbul-100 Endeksi	https://www.wsj.com/
BOVESPA	Brezilya Borsası BOVESPA Endeksi	https://www.wsj.com/
CAC-40	Fransa Borsası CAC-40 Endeksi	https://www.wsj.com/
COLCAP	Kolombiya Borsası COLCAP Endeksi	https://tr.investing.com/
DAX	Almanya Borsası DAX Endeksi	https://www.wsj.com/
FTSEMIB	İtalya Borsası FTSEMIB Endeksi	https://www.wsj.com/
FTSE100	Birleşik Krallık Borsası FTSE100 Endeksi	https://www.wsj.com/
IBEX35	İspanya Borsası IBEX35 Endeksi	https://www.wsj.com/
IDX	Endonezya Borsası IDX Composite Endeksi	https://tr.investing.com/
IPC	Meksika Borsası IPC Endeksi	https://www.wsj.com/
MOEX	Rusya Borsası MOEX Endeksi	https://tr.investing.com/
NIFTY50	Hindistan Borsası NIFTY50 Endeksi	https://tr.investing.com/
NIKKEI225	Japonya Borsası NIKKEI225 Endeksi	https://www.wsj.com/
S&PMERVAL	Arjantin Borsası S&P MERVAL Endeksi	https://www.wsj.com/
S&P500	ABD Borsası S&P500 Endeksi	https://www.wsj.com/
SHANGHAI	Çin Halk Cumhuriyeti Borsası SHANGHAI Endeksi	https://www.wsj.com/
SOUTHAFRICA	Güney Afrika Borsası SOUTHAFRICA endeksi	https://tr.investing.com/

16 Veri seti'nin temin edildiği kaynağın web sayfasında, verilerin Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University'den sağlandığı belirtilmiş ve veri setini kullanan yayımlarda aşağıdaki atfın da yapılması istenmiştir. "Dong E, Du H, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. Lancet Inf Dis. 20(5):533-534. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30120-1"

4.2.2. Yöntem

Analiz bölümünde ilk olarak borsa endeksleri arası bir birliktelik analizi, ardından ülke bazlı olarak endeks verileri ve COVID-19 verileri dahil edilerek onyediyi ayrı birliktelik analizi gerçekleştirilmiştir. Borsalar arası birliktelik analizi yapılırken 17 borsanın işlem gördüğü ortak günler belirlenerek bir veri seti hazırlanmış ve gözlem sayısı 269 olarak belirlenmiştir. Ülke bazlı birliktelik analizleri yapılırken ise, borsa endeksinin, VIX endeksinin, EMV-ID endeksinin ve o ülkeye dair COVID-19 hastalık verilerinin mevcut olduğu ortak günler belirlenerek ayrık kalan veriler veri setinden uzaklaştırılmıştır. Bu nedenle ülke bazlı analizlerin her birinde gözlem sayısı ve veri aralığı açısından farklılıklar oluşmuştur. Her ülkeye dair birliktelik kuralları sonuç tablosunun son satırında, gözlem sayısı ve veri aralığına ilişkin bilgi verilmiştir.

Büyük veri tabanlarından elde edilen verilerden ilginç olan kalıpların belirlenmesi süreci veri madenciliği olarak adlandırılır (Fu, 1997, s.18). Bir başka tanıma göre, veri madenciliği, çok sayıda bilginin toplanması ve bu veriler arasından yararlı olanların ayrıştırılması olarak tanımlanabilir (Kamaşoğlu Çağlar, 2020). Veri madenciliği başlı başına bir çözüm olmamakla beraber, problemin çözümü adına gerekli olan bilgilerin temininde kullanılan bir araçtır. Kullanılan veriler içinde oluşan ilişki ve şablonların tespit edilmesi açısından analiste yol gösteren yardımcıdır (Baykal, 2006, s. 96).

“Bir veritabanı tablosunda, VT, yer alan tüm nesnelere $N = \{n_1, n_2, n_3, \dots, n_m\}$ olarak ifade edildiğini düşünelim. Bu durumda veritabanı tablosunda $VT = \{H_1, H_2, H_3, \dots, H_r\}$ yer alan bir hareket kaydındaki, k nesne, tüm nesnelere kümesinin bir alt kümesi, $H_j \subseteq N$, $H_j = \{n_{j1}, n_{j2}, n_{j3}, \dots, n_{jk}\}$ olacaktır. Bir birliktelik kuralı, X ve Y, N tüm nesnelere kümesinin bir alt kümesi, $X \subset N$, $Y \subset N$ ve $X \cap Y = \emptyset$ olmak üzere X à Y biçiminde bir bağımlılık ifadesidir. Bu ifade ile X nesnesi/nesnelere, Y nesnesini/nesnelere belirler. Başka bir deyişle Y nesnesi/ nesnelere, X nesnesine/ nesnelere bağımlıdır.” (Birant vd. 2010, s.216-217).

Weka programında yapılan birliktelik analizi, ele alınan serilerdeki verilerde yaşanan değişimleri 1 ve 0 değerleriyle kodlama prensibi ile çalışan bir analiz türüdür. Analiz yapılacak seriler, orijinal verideki her bir verinin bir önceki veriye göre yaşadığı artışa 1, azalışa ise 0 kodu atanmasıyla oluşturulur. Bu şekilde her bir seri için artış ve azalış yaşanan veriler belirlenir. Ardından, aralarındaki ilişki incelenecek olan seriler birlikte analize sokularak artış ve azalış dönemlerinin ne kadarının birbiriyle aynı zaman diliminde görüldüğü belirlenir. Ortaya çıkan bulgular birliktelik kuralı olarak adlandırılır. Bu kuralların anlamlı, geçerli bir kural olarak kabul edilebilmesi için destek ve güven değerlerinin literatürde kabul edilen sınırların üzerinde olması gerekmektedir.

Birliktelik analizi yapılırken kullanılabilecek pek çok algoritma bulunmaktadır. Bu algoritmalara tabloda yer verilmiştir.

Tablo 12. Birliktelik Algoritmaları

<i>“Ardışık Algoritmalar</i>	<i>Paralel ve Dağıtılmış Algoritmalar</i>
<i>AIS</i>	<i>CD (Sayım Dağılımı)</i>
<i>SETM</i>	<i>PDM (Paralel VM)</i>
<i>Apriori</i>	<i>CCPD (Ortak Aday Bölünmüş Veri Tabanı)</i>
<i>Apriori-TID</i>	<i>DD (Veri Dağılımı)</i>
<i>Apriori-Hybrid</i>	<i>IDD (Akıllı Veri Dağılımı)</i>
<i>OCD (Sıradışı Aday Belirleme)</i>	<i>HPA (Bağlantı Kurallarının Çırpı Temelli</i>
<i>Bölümleme Tekniği</i>	<i>Paralel Madenciliği)</i>
<i>Örnekleme Tekniği</i>	<i>PAR (Paralel Bağlantı Kuralları)</i>
<i>CARMA (Sürekli Bağlantı Kuralı</i>	<i>DMA (Dağıtılmış Madencilik Algoritması)</i>
<i>Madenciliği)</i>	<i>Candidate Distribution (Aday Dağılımı)</i>
<i>DIC(Dinamik Nesne Sayımı)</i>	<i>SH (Çarpık Taşıma)</i>
<i>FP-Growth</i>	<i>HD (Hibrid Dağılımı)”</i>

Kaynak: (Erpolat, 2012, s.139).

Apriori algoritması birliktelik kurallarının elde edilmesi konusunda hem bilinirlik hem kullanım oranı bakımından ilk sıradadır. Bu algoritma geniş nesne kümelerinin elde edilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Eker vd. 2016)

Apriori algoritması minimum destek (support) ve minimum güven (confidence) parametreleri üzerine inşa edilen analizler sunmakta olup bu parametrelerin büyüklüğü birliktelik kurallarına dayalı analizin gücünü göstermektedir. Apriori algoritmasında varsayılan olarak destek değeri %10, güven değeri ise %80'dir. Parametre değerleri çok büyütüldüğünde, normalde ortaya çıkacak bazı kuralların gözden kaçmasına sebep olurken, tam tersi hareket edilerek parametre değerleri küçültüldüğünde ise istenen örüntüden daha uzak sonuçlar ortaya çıkabilir (Uslu, 2018).

“Destek (Support) Değeri: Bir ilişkinin tüm alışverişler içinde hangi oranda tekrarlandığını belirtir.

$$\text{Destek } (X \rightarrow Y) = \text{Frekans}(X, Y) / N$$

N: Toplam alışverişlerin sayısı

Güven (Confidence) Değeri: X ürününü alan müşterilerin Y ürününü alma olasılığını ortaya belirtir

$$\text{Güven } (X \rightarrow Y) = \text{Frekans}(X, Y) / \text{Frekans}(X)'' \text{ (Uslu, 2018).}$$

Çeşitli akademik çalışmalarda destek değerinin apriori algoritmasının getirdiği standart değer olan 0,1 olarak alındığı görülmekle beraber, frekansı daha yüksek kuralları tespit etmek amacıyla destek değerinin daha yüksek alındığı çalışmalar da mevcuttur. Karabacak ve Köseoğlu (2021), Çınar ve Bilge (2016) çalışmalarında destek değeri olarak 0.1 kullanmıştır. Alhan (2019), çalışmasında 0.05 ile 0.4 aralığında farklı destek değerleriyle analizler gerçekleştirmiştir. Pehlivanoglu ve

Duru (2015) da çalışmasında 0.1-0.3 aralığında farklı destek değerleriyle analizler gerçekleştirmiştir. Erdem ve Sakarya (2021) ise 0.15 destek değerini kullanmışlardır.

Aynı şekilde, güven (confidence) değerinin akademik çalışmalarda 0,5-0,9 aralığında serbestçe belirlendiği görülmektedir. Aydemir ve Yavuz (2019), çalışmalarında güven değerini minimum 0.5 olarak belirlerken, Pehlivanoglu ve Duru (2015), 0.65-0.9 aralığında güven değerlerini baz alarak çeşitli analizler gerçekleştirmiştir. Erdem ve Sakarya (2021) ise çalışmalarında 0.9 güven değerinin üzerinde yer alan sonuçları dikkate almışlardır.

Analizin ilk bölümünde bir veri madenciliği yöntemi olan birliktelik analizi tercih edilmiştir. Uygulamada WEKA programından faydalanılmıştır. Birliktelik algoritmaları arasından Apriori tercih edilmiştir.

Bu çalışmada ülke bazlı analizler yapılırken, ortalamaya göre daha güçlü kurallar ve güvenilirlik değeri daha yüksek sonuçlar elde etmek adına destek değeri 0,2, güvenilirlik değeri ise 0,80 olarak seçilmiştir. Pandemi döneminde borsalar arası birliktelik hareketini ortaya koymak adına yapılan analizde ise daha güçlü kurallar elde etmek adına destek değeri 0.2, güvenilirlik değeri ise 0.95 olarak kullanılmıştır.

Birlikte hareketin yönünün nasıl belirlendiği hususu ise değişkenlerin yanındaki 1 ve 0 değerlerinden belirlenmektedir. “1”, değişkenin pozitif yönlü ilerlediğini göstermekte iken “0” ise değişkenin negatif hareket ettiğini göstermektedir. Tüm kurallarda birliktelik hareketlerinin aynı yönlü olma zorunluluğu söz konusu değildir. Birlikte hareketin mevcut olduğu ancak hareketin zıt yönlü olduğu durumlar da görülebilir.

Yakın dönemde yöntem olarak birliktelik analizinin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde bu metodun sosyal bilimler alanında pek çok farklı alandaki çalışmada kullanıldığı görülmektedir. Örneğin, Bayram ve DüNDAR(2021) Türkiye’de banka şubesi lokasyonlarını, Pehlivanoglu ve Duru(2015) ortaokul öğrencilerinin sosyal medya kullanımlarını, Aydemir ve Yavuz(2019) mevsimlere göre ilaç satış verilerini, Çınar ve Bilge(2016) web sitelerine yapılan saldırıları, Erpolat(2012), otomotiv yetkili servislerine yapılan alışverişleri, birliktelik analizi yöntemi ile inceleyen bazı araştırmacılarıdır.

Analiz bölümünün ikinci kısmında, aynı veri setleri bu kez nedensellik bağlamında incelenmektedir. Onyeddi ülkeye ait borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir nedensellik analizi, ardından ülke bazlı olarak endeks verileri ve COVID-19 verileri arasında ikili nedensellik analizleri gerçekleştirilmiştir.

2003 yılında Ekonomi alanında verilen Nobel ödülünü Robert F.Engle ile birlikte kazanan Clive W. Granger’ın 1969’da *Economica* adlı dergide yayımlanan makalesinde sunduğu nedensellik testi adı verilen testler günümüzde iktisat ve ekonometrinin yanısıra temel bilimler, mühendislik ve medikal bilimlerde de sıklıkla kullanılmakta olan testlerdir (Atukeren, 2012, s.137).

Durağan olmayan zaman serileriyle çalışılması halinde gerçekte rastlanmayacak ilişkilerin var olduğu gibi sonuçlar ortaya çıkaran durumların oluşması mümkündür. Değişkenler arası bu tip sahte ilişki gibi durumlarla karşılaşılması adına zaman serilerinin durağanlığı test edilmelidir (Demir, 2021, s.740).

Serilerin durağan olup olmadıklarının tespiti için kullanılan yöntemler arasında birim kök testleri yer almaktadır. Kullanılan serilerin birim köke sahip olması, aynı zamanda durağan olmadıkları anlamına gelmektedir. Birim kök testleri, durağanlığın ölçümünde yaygın şekilde kullanılmakta olan testlerdir (Çelik, 2011, s.91).

Dickey ve Fuller (1979 ve 1981) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi, literatürde sıkça kullanılan bir testtir. Bu testin uygulanması esnasında deterministik bileşenlere göre test denklemi 3 şekilde oluşturulabilir (Demir, 2021, s.740);

$$“\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta Y_{t-j} + \epsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta Y_{t-j} + \epsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta Y_{t-j} + \epsilon_t”$$

Bu denklemlerde μ sabit terim iken t ise trendi ifade etmektedir. Her test denkleminde $\delta = 0$ sıfır hipotezinin geçerliliği test edilmektedir. Sıfır hipotezinin reddi, Y_t 'nin birim kökünün olmadığı yani serinin düzeyde durağan olduğu anlamına gelmektedir. Sonucun farklı olması halinde Y_t 'nin düzeyde durağan olmadığı anlaşılır ve serinin farkı alınarak bir kez daha test edilir (Demir, 2021, s.740).

Hacker ve Hatemi-J(2006) bootstrap nedensellik testi, bootstrap kritik değerlerini kullanan ve Toda ve Yamamoto(1995) yaklaşımını ele alan bir nedensellik testi olup, küçük örneklemelerde de kullanılabilir olması sebebiyle avantajlı bir yöntemdir. Bu yöntemin zayıf yönü olarak görülen gecikme uzunluğunun dışsal olarak belirlenmesi problemi Hacker ve Hatemi-J (2012) tarafından ortadan kaldırılmıştır (Demir, 2021, s.741).

Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi dört aşamada gerçekleştirilmektedir. İlk olarak (k) VAR modeliyle uygun gecikme uzunluğu belirlenir. Ardından bütünleşme derecesi en yüksek (d_{max}) değişken modelin gecikme uzunluğuna eklenir. 3. Aşamada serilerin $I(0)$ halleriyle ($k+d_{max}$) gecikme doğrultusunda VAR modeli tahminlenir. Son olarak ise (d_{max})'ten gelen katsayılar kısıtlar eklenerek test tamamlanır. İlave olarak W_{adj} (Düzeltilmiş Wald istatistiği) kullanılarak eklenen kısıtların anlamlılık düzeyleri incelenir (Tunçel vd., 2021, s.1078).

Toda-Yamamoto(1995) tarafından ortaya konulan VAR modeli uygulanırken kullanılan denklemler şu şekildedir(Siami-Namini, 2017, s. 604'den akt. Kocabıyık ve Teker, 2020, s.1467);

$$Y_t = a_y + \sum_{i=1}^{k+d} \theta_{y,i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \vartheta_{y,i} Y_{t-i} + \varepsilon_{y,t}$$

$$X_t = a_x + \sum_{i=1}^{k+d} \theta_{x,i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \vartheta_{x,i} Y_{t-i} + \varepsilon_{x,t}$$

Bu çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin zaman içinde değişebileceği fikri doğrultusunda kayan pencereler yaklaşımı ile bootstrap nedensellik testleri tekrarlanmıştır. Bu yaklaşımda, belirlenen pencere genişliği doğrultusunda ilk gözlemden itibaren pencere genişliği kadar örneklem ele alınarak test gerçekleştirilir ve ardından ikinci gözlemden başlayarak aynı pencere genişliği ile test tekrar edilir (Demir, 2021, s.742). Bu çalışmada Hacker ve Hatemi-J (2012) bootstrap nedensellik testi yapılırken kayan pencereler yaklaşımı kullanılmış ve pencere genişliği 30 olarak belirlenmiştir. İlk veriden başlayarak 30 veri ile test yapılmış, ardından hem başlangıç hem bitiş verileri birer tane kaydırılarak veri setinin sonuna kadar 30 verilik testler tekrar edilmiştir.

4.2.3. Bulgular

Bu bölümde, yapılan birliktelik analizlerinin sonuç tablolarına yer verilecektir. Her tablonun altında, borsa endeksi ile ilgili olan, güvenilirlik değeri en yüksek 3 kuralın açıklamalarına ve yine borsa endeksi ile ilgili olup destek değeri en yüksek olan kuralın yorumuna yer verilecektir. Ülke borsa endeksleri ve o ülkeye ilişkin COVID-19 verilerinin birliktelik analiz sonuçları yorumlanırken borsa endeksi ile ilgili bir bulgu içermeyen kurallar yorumlanmamıştır.

Araştırmada ilk olarak on yedi ülkeye ait temel borsa endekslerinin pandemi döneminde birlikte hareket performanslarını incelemek adına on yedi borsa endeksinin değişken olarak yer aldığı birliktelik analizi uygulanmıştır.

Tablo 13. Borsalar Arası Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 72 ==> CAC40=1 72	1
2	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 72 ==> CAC40=1 72	1
3	FTSE100=1 IBEX35=1 S&PMERVAL=1 70 ==> CAC40=1 70	1
4	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 70 ==> CAC40=1 70	1
5	BOVESPA=1 FTSE100=1 IBEX35=1 68 ==> CAC40=1 68	1
6	BIST-100=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 67 ==> CAC40=1 67	1
7	BIST-100=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 67 ==> CAC40=1 67	1
8	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 66 ==> CAC40=1 66	1
9	FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 66 ==> CAC40=1 66	1
10	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 S&P500=1 64 ==> CAC40=1 64	1
11	BIST-100=1 FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 63 ==> CAC40=1 63	1

12	BIST-100=1 FTSE100=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 63	1
13	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 63 ==> CAC40=1 63	1
14	BIST-100=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 62 ==> CAC40=1 62	1
15	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 S&PMERVAL=1 62 ==> CAC40=1 62	1
16	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 62 ==> CAC40=1 62	1
17	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 61 ==> CAC40=1 61	1
18	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 61 ==> CAC40=1 61	1
19	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 61 ==> CAC40=1 61	1
20	BOVESPA=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 60 ==> CAC40=1 60	1
21	BIST-100=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 59 ==> CAC40=1 59	1
22	BIST-100=1 IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 58 ==> CAC40=1 58	1
23	BOVESPA=1 FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 58 ==> CAC40=1 58	1
24	FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 S&PMERVAL=1 58 ==> CAC40=1 58	1
25	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 58 ==> CAC40=1 58	1
26	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 58 ==> CAC40=1 58	1
27	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 NIFTY50=1 58 ==> CAC40=1 58	1
28	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 S&P500=1 58 ==> CAC40=1 58	1
29	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 58 ==> CAC40=1 58	1
30	BOVESPA=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 57 ==> CAC40=1 57	1
31	COLCAP=1 DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 57 ==> CAC40=1 57	1
32	COLCAP=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 57 ==> CAC40=1 57	1
33	FTSE100=1 IBEX35=1 S&PMERVAL=1 S&P500=1 57 ==> CAC40=1 57	1
34	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 57 ==> CAC40=1 57	1
35	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 SOUTHAFRICA=1 57 ==> CAC40=1 57	1
36	BIST-100=1 COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 56 ==> CAC40=1 56	1
37	BIST-100=1 COLCAP=1 FTSE100=1 IBEX35=1 56 ==> CAC40=1 56	1
38	BOVESPA=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 56 ==> CAC40=1 56	1
39	COLCAP=1 FTSE100=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 56	1
40	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 S&PMERVAL=1 56 ==> CAC40=1 56	1
41	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 NIFTY50=1 56 ==> CAC40=1 56	1

42	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 56	1
43	BOVESPA=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 55 ==> CAC40=1 55	1
44	DAX=1 IBEX35=1 SHANGHAI=1 SOUTHAFRICA=1 55 ==> CAC40=1 55	1
45	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 NIKKEI225=1 55 ==> CAC40=1 55	1
46	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 S&PMERVAL=1 55 ==> CAC40=1 55	1
47	FTSE100=1 IBEX35=1 NIKKEI225=1 SOUTHAFRICA=1 55 ==> CAC40=1 55	1
48	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 55 ==> CAC40=1 55	1
49	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 55 ==> CAC40=1 55	1
50	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 55 ==> CAC40=1 55	1
51	BIST-100=1 BOVESPA=1 FTSE100=1 IBEX35=1 54 ==> CAC40=1 54	1
52	BIST-100=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 54 ==> CAC40=1 54	1
53	BIST-100=1 FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 54 ==> CAC40=1 54	1
54	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 S&P500=1 54 ==> CAC40=1 54	1
55	FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 54 ==> CAC40=1 54	1
56	IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 54 ==> CAC40=1 54	1
57	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 94 ==> CAC40=1 93	0.99
58	FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 83 ==> CAC40=1 82	0.99
59	BIST-100=1 FTSE100=1 IBEX35=1 80 ==> CAC40=1 79	0.99
60	FTSE100=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 79 ==> CAC40=1 78	0.99
61	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 78 ==> CAC40=1 77	0.99
62	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 78 ==> CAC40=1 77	0.99
63	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 78 ==> CAC40=1 77	0.99
64	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 77 ==> CAC40=1 76	0.99
65	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 76 ==> CAC40=1 75	0.99
66	COLCAP=1 FTSE100=1 IBEX35=1 70 ==> CAC40=1 69	0.99
67	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 70 ==> CAC40=1 69	0.99
68	FTSE100=1 IBEX35=1 NIKKEI225=1 69 ==> CAC40=1 68	0.99
69	DAX=1 IBEX35=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 69 ==> CAC40=1 68	0.99
70	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 S&P500=1 68 ==> CAC40=1 67	0.99
71	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 S&P500=1 68 ==> CAC40=1 67	0.99
72	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 S&P500=1 68 ==> CAC40=1 67	0.99

73	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 67 ==> CAC40=1 66	0.99
74	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 67 ==> CAC40=1 66	0.99
75	FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 S&P500=1 67 ==> CAC40=1 66	0.99
76	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 66 ==> CAC40=1 65	0.98
77	FTSE100=0 IBEX35=0 S&P500=0 65 ==> CAC40=0 64	0.98
78	DAX=1 IBEX35=1 SHANGHAI=1 65 ==> CAC40=1 64	0.98
79	COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 65 ==> CAC40=1 64	0.98
80	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIKKEI225=1 65 ==> CAC40=1 64	0.98
81	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 NIFTY50=1 65 ==> CAC40=1 64	0.98
82	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 S&P500=1 65 ==> CAC40=1 64	0.98
83	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 65 ==> CAC40=1 64	0.98
84	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 64 ==> CAC40=1 63	0.98
85	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 64 ==> CAC40=1 63	0.98
86	COLCAP=1 DAX=1 IBEX35=1 S&P500=1 64 ==> CAC40=1 63	0.98
87	DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 S&P500=1 64 ==> CAC40=1 63	0.98
88	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 NIFTY50=1 64 ==> CAC40=1 63	0.98
89	FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 64 ==> CAC40=1 63	0.98
90	DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 S&P500=0 63 ==> CAC40=0 62	0.98
91	DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 62	0.98
92	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 62	0.98
93	IBEX35=1 MOEX=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 62	0.98
94	IBEX35=1 NIFTY50=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 62	0.98
95	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 S&P500=1 63 ==> CAC40=1 62	0.98
96	COLCAP=1 FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 62 ==> CAC40=1 61	0.98
97	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 IDX=1 62 ==> CAC40=1 61	0.98
98	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 SOUTHAFRICA=1 62 ==> CAC40=1 61	0.98
99	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 62 ==> CAC40=1 61	0.98
100	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 S&P500=1 62 ==> CAC40=1 61	0.98
101	DAX=1 IPC=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 61 ==> CAC40=1 60	0.98
102	IBEX35=1 IPC=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 61 ==> CAC40=1 60	0.98
103	COLCAP=1 DAX=1 IPC=1 60 ==> CAC40=1 59	0.98
104	BIST-100=1 COLCAP=1 DAX=1 IBEX35=1 60 ==> CAC40=1 59	0.98
105	BIST-100=1 DAX=1 IPC=1 MOEX=1 60 ==> CAC40=1 59	0.98
106	BIST-100=1 IBEX35=1 MOEX=1 S&P500=1 60 ==> CAC40=1 59	0.98
107	DAX=1 FTSEMIB=0 FTSE100=1 IBEX35=1 60 ==> CAC40=1 59	0.98

108	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 SHANGHAI=1 60 ==> CAC40=1 59	0.98
109	FTSE100=1 IPC=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 60 ==> CAC40=1 59	0.98
110	IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 S&P500=1 60 ==> CAC40=1 59	0.98
111	IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 60 ==> CAC40=1 59	0.98
112	CAC40=0 MOEX=0 NIFTY50=0 59 ==> DAX=0 58	0.98
113	DAX=1 IPC=1 S&PMERVAL=1 59 ==> CAC40=1 58	0.98
114	BOVESPA=1 DAX=1 IBEX35=1 S&P500=1 59 ==> CAC40=1 58	0.98
115	COLCAP=1 DAX=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 59 ==> CAC40=1 58	0.98
116	COLCAP=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 59 ==> CAC40=1 58	0.98
117	DAX=1 IBEX35=1 S&PMERVAL=1 S&P500=1 59 ==> CAC40=1 58	0.98
118	DAX=1 IPC=1 MOEX=1 S&P500=1 59 ==> CAC40=1 58	0.98
119	DAX=1 IPC=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 59 ==> CAC40=1 58	0.98
120	BIST-100=1 IBEX35=1 IPC=1 SOUTHAFRICA=1 58 ==> CAC40=1 57	0.98
121	COLCAP=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 58 ==> CAC40=1 57	0.98
122	DAX=1 FTSEMIB=0 IBEX35=1 MOEX=1 58 ==> CAC40=1 57	0.98
123	FTSE100=1 IBEX35=1 NIKKEI225=1 S&P500=1 58 ==> CAC40=1 57	0.98
124	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 S&P500=1 58 ==> CAC40=1 57	0.98
125	COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 S&P500=1 58 ==> CAC40=1 57	0.98
126	DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 58 ==> CAC40=1 57	0.98
127	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 S&P500=1 58 ==> CAC40=1 57	0.98
128	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 58 ==> CAC40=1 57	0.98
129	CAC40=0 MOEX=0 S&P500=0 57 ==> DAX=0 56	0.98
130	CAC40=0 IDX=0 MOEX=0 57 ==> FTSE100=0 56	0.98
131	BIST-100=1 FTSE100=1 IPC=1 S&P500=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
132	COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 SOUTHAFRICA=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
133	COLCAP=1 IBEX35=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
134	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 S&PMERVAL=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
135	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 SHANGHAI=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
136	FTSE100=1 IBEX35=1 IDX=1 MOEX=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
137	FTSE100=1 IBEX35=1 IDX=1 S&P500=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
138	FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 NIKKEI225=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
139	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 MOEX=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
140	DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98

141	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 S&P500=1 57 ==> CAC40=1 56	0.98
142	CAC40=0 MOEX=0 S&PMERVAL=0 56 ==> DAX=0 55	0.98
143	FTSE100=0 NIFTY50=0 S&P500=0 56 ==> DAX=0 55	0.98
144	BIST-100=1 DAX=1 IPC=1 S&P500=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
145	BOVESPA=1 DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
146	CAC40=0 FTSE100=0 MOEX=0 NIFTY50=0 56 ==> DAX=0 55	0.98
147	COLCAP=1 DAX=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
148	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 NIKKEI225=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
149	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 S&PMERVAL=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
150	DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 SHANGHAI=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
151	CAC40=1 DAX=1 SHANGHAI=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> IBEX35=1 55	0.98
152	FTSE100=1 IBEX35=1 IDX=1 NIFTY50=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
153	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIKKEI225=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
154	FTSE100=1 IBEX35=1 SHANGHAI=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
155	IBEX35=1 NIKKEI225=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
156	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
157	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
158	DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 MOEX=1 S&P500=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
159	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 NIFTY50=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
160	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 55	0.98
161	BOVESPA=1 DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
162	BOVESPA=1 IBEX35=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
163	COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
164	DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 NIKKEI225=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
165	DAX=1 IBEX35=1 IDX=1 IPC=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
166	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 NIFTY50=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
167	COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
168	COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
169	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 NIKKEI225=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
170	DAX=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIKKEI225=1 S&P500=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98

171	DAX=1 IBEX35=1 IPC=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
172	FTSE100=1 IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 55 ==> CAC40=1 54	0.98
173	DAX=1 IBEX35=1 S&P500=1 88 ==> CAC40=1 86	0.98
174	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 86 ==> CAC40=1 84	0.98
175	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 86 ==> CAC40=1 84	0.98
176	FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 85 ==> CAC40=1 83	0.98
177	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 84 ==> CAC40=1 82	0.98
178	DAX=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 83 ==> CAC40=1 81	0.98
179	DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 79 ==> CAC40=1 77	0.97
180	IBEX35=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 78 ==> CAC40=1 76	0.97
181	DAX=1 IPC=1 MOEX=1 75 ==> CAC40=1 73	0.97
182	CAC40=0 NIFTY50=0 74 ==> DAX=0 72	0.97
183	COLCAP=1 DAX=1 IBEX35=1 74 ==> CAC40=1 72	0.97
184	IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 74 ==> CAC40=1 72	0.97
185	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 74 ==> CAC40=1 72	0.97
186	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 74 ==> CAC40=1 72	0.97
187	DAX=1 IBEX35=1 110 ==> CAC40=1 107	0.97
188	BIST-100=1 IBEX35=1 IPC=1 73 ==> CAC40=1 71	0.97
189	DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 S&P500=1 73 ==> CAC40=1 71	0.97
190	DAX=1 IBEX35=1 S&PMERVAL=1 72 ==> CAC40=1 70	0.97
191	BIST-100=1 DAX=1 IPC=1 71 ==> CAC40=1 69	0.97
192	DAX=1 IPC=1 S&P500=1 71 ==> CAC40=1 69	0.97
193	DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 MOEX=1 71 ==> CAC40=1 69	0.97
194	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 71 ==> CAC40=1 69	0.97
195	FTSE100=1 IBEX35=1 105 ==> CAC40=1 102	0.97
196	DAX=1 FTSEMIB=0 IBEX35=1 70 ==> CAC40=1 68	0.97
197	DAX=1 FTSE100=1 S&PMERVAL=1 70 ==> CAC40=1 68	0.97
198	IBEX35=1 IPC=1 SOUTHAFRICA=1 70 ==> CAC40=1 68	0.97
199	BOVESPA=1 DAX=1 IBEX35=1 69 ==> CAC40=1 67	0.97
200	CAC40=0 FTSE100=0 NIFTY50=0 69 ==> DAX=0 67	0.97
201	DAX=1 IPC=1 SOUTHAFRICA=1 69 ==> CAC40=1 67	0.97
202	DAX=0 IBEX35=0 S&P500=0 68 ==> CAC40=0 66	0.97
203	FTSE100=1 IBEX35=1 IDX=1 68 ==> CAC40=1 66	0.97
204	BIST-100=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 68 ==> CAC40=1 66	0.97
205	DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 68 ==> CAC40=1 66	0.97
206	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 67 ==> CAC40=1 65	0.97

207	BOVESPA=0 CAC40=0 FTSE100=0 66 ==> DAX=0 64	0.97
208	CAC40=0 IBEX35=0 NIFTY50=0 66 ==> DAX=0 64	0.97
209	FTSE100=0 IBEX35=0 NIKKEI225=0 66 ==> CAC40=0 64	0.97
210	FTSE100=1 IBEX35=1 SHANGHAI=1 66 ==> CAC40=1 64	0.97
211	DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 NIFTY50=1 66 ==> CAC40=1 64	0.97
212	FTSE100=0 IBEX35=0 S&P500=0 65 ==> DAX=0 63	0.97
213	IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 S&P500=1 65 ==> CAC40=1 63	0.97
214	BOVESPA=1 IBEX35=1 MOEX=1 64 ==> CAC40=1 62	0.97
215	CAC40=0 FTSE100=0 S&PMERVAL=0 64 ==> DAX=0 62	0.97
216	FTSEMIB=0 FTSE100=1 IBEX35=1 64 ==> CAC40=1 62	0.97
217	FTSE100=0 NIFTY50=0 SOUTHAFRICA=0 64 ==> DAX=0 62	0.97
218	BIST-100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 S&P500=1 64 ==> CAC40=1 62	0.97
219	CAC40=0 FTSE100=0 IBEX35=0 S&P500=0 64 ==> DAX=0 62	0.97
220	COLCAP=1 DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 64 ==> CAC40=1 62	0.97
221	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 NIFTY50=1 64 ==> IBEX35=1 62	0.97
222	DAX=1 IPC=1 MOEX=1 NIFTY50=1 64 ==> CAC40=1 62	0.97
223	COLCAP=1 DAX=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 61	0.97
224	IBEX35=1 IPC=1 NIKKEI225=1 63 ==> CAC40=1 61	0.97
225	BIST-100=1 FTSE100=1 IPC=1 MOEX=1 63 ==> CAC40=1 61	0.97
226	BIST-100=1 IBEX35=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 61	0.97
227	DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 IPC=0 63 ==> CAC40=0 61	0.97
228	DAX=1 IBEX35=1 IDX=1 S&P500=1 63 ==> CAC40=1 61	0.97
229	CAC40=1 DAX=1 IDX=1 S&P500=1 63 ==> IBEX35=1 61	0.97
230	FTSE100=1 IPC=1 MOEX=1 S&P500=1 63 ==> CAC40=1 61	0.97
231	FTSE100=1 IPC=1 S&PMERVAL=1 62 ==> CAC40=1 60	0.97
232	IBEX35=1 IDX=1 IPC=1 62 ==> CAC40=1 60	0.97
233	BIST-100=1 FTSE100=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 62 ==> CAC40=1 60	0.97
234	COLCAP=0 DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 62 ==> CAC40=0 60	0.97
235	DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 NIFTY50=0 62 ==> CAC40=0 60	0.97
236	CAC40=0 FTSE100=0 IBEX35=0 NIFTY50=0 62 ==> DAX=0 60	0.97
237	DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 NIKKEI225=0 62 ==> CAC40=0 60	0.97
238	DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 S&PMERVAL=1 62 ==> CAC40=1 60	0.97
239	CAC40=1 DAX=1 NIFTY50=1 S&PMERVAL=1 62 ==> IBEX35=1 60	0.97
240	DAX=1 IBEX35=1 NIKKEI225=1 S&P500=1 62 ==> CAC40=1 60	0.97
241	IBEX35=1 IPC=1 MOEX=1 NIFTY50=1 62 ==> CAC40=1 60	0.97
242	DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 92 ==> CAC40=1 89	0.97

243	BIST-100=0 CAC40=0 FTSE100=0 61 ==> DAX=0 59	0.97
244	BOVESPA=1 DAX=1 IPC=1 61 ==> CAC40=1 59	0.97
245	BIST-100=1 DAX=1 IPC=1 NIFTY50=1 61 ==> CAC40=1 59	0.97
246	DAX=1 FTSEMIB=0 IBEX35=1 NIFTY50=1 61 ==> CAC40=1 59	0.97
247	DAX=1 IBEX35=1 IDX=1 MOEX=1 61 ==> CAC40=1 59	0.97
248	DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIKKEI225=1 61 ==> CAC40=1 59	0.97
249	BIST-100=1 FTSE100=1 S&PMERVAL=1 60 ==> CAC40=1 58	0.97
250	BIST-100=1 IBEX35=1 SHANGHAI=1 60 ==> CAC40=1 58	0.97
251	CAC40=0 NIFTY50=0 SOUTHAFRICA=0 60 ==> DAX=0 58	0.97
252	CAC40=0 MOEX=0 NIKKEI225=0 60 ==> FTSE100=0 58	0.97
253	DAX=1 IDX=1 IPC=1 60 ==> CAC40=1 58	0.97
254	DAX=1 IPC=1 NIKKEI225=1 60 ==> CAC40=1 58	0.97
255	BIST-100=1 IBEX35=1 IPC=1 NIFTY50=1 60 ==> CAC40=1 58	0.97
256	CAC40=1 COLCAP=1 FTSE100=1 NIFTY50=1 60 ==> IBEX35=1 58	0.97
257	DAX=1 IBEX35=1 NIKKEI225=1 SOUTHAFRICA=1 60 ==> CAC40=1 58	0.97
258	DAX=1 FTSE100=1 IPC=1 MOEX=1 NIFTY50=1 60 ==> CAC40=1 58	0.97
259	CAC40=0 IPC=0 NIFTY50=0 59 ==> DAX=0 57	0.97
260	FTSE100=0 MOEX=0 S&P500=0 59 ==> DAX=0 57	0.97
261	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 IDX=1 59 ==> CAC40=1 57	0.97
262	BIST-100=1 IBEX35=1 IPC=1 S&P500=1 59 ==> CAC40=1 57	0.97
263	BOVESPA=0 DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 59 ==> CAC40=0 57	0.97
264	BOVESPA=0 CAC40=0 FTSE100=0 IBEX35=0 59 ==> DAX=0 57	0.97
265	BOVESPA=0 CAC40=0 DAX=0 IBEX35=0 59 ==> FTSE100=0 57	0.97
266	BOVESPA=1 DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 59 ==> CAC40=1 57	0.97
267	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 IPC=1 59 ==> IBEX35=1 57	0.97
268	COLCAP=1 DAX=1 IBEX35=1 MOEX=1 59 ==> CAC40=1 57	0.97
269	CAC40=1 COLCAP=1 FTSE100=1 IPC=1 59 ==> IBEX35=1 57	0.97
270	DAX=1 IBEX35=1 IDX=1 SOUTHAFRICA=1 59 ==> CAC40=1 57	0.97
271	DAX=1 IPC=1 NIFTY50=1 S&P500=1 59 ==> CAC40=1 57	0.97
272	IPC=1 MOEX=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 59 ==> CAC40=1 57	0.97
273	DAX=1 IPC=1 87 ==> CAC40=1 84	0.97
274	BIST-100=0 FTSE100=0 SOUTHAFRICA=0 58 ==> DAX=0 56	0.97
275	DAX=0 IDX=0 SOUTHAFRICA=0 58 ==> FTSE100=0 56	0.97
276	DAX=0 MOEX=0 S&PMERVAL=0 58 ==> FTSE100=0 56	0.97
277	BIST-100=1 DAX=1 IPC=1 SOUTHAFRICA=1 58 ==> CAC40=1 56	0.97
278	DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 IDX=0 58 ==> CAC40=0 56	0.97
279	CAC40=0 IBEX35=0 MOEX=0 SOUTHAFRICA=0 58 ==> FTSE100=0 56	0.97

280	DAX=1 FTSE100=1 NIKKEI225=1 SOUTHAFRICA=1 58 ==> CAC40=1 56	0.97
281	CAC40=0 NIFTY50=0 NIKKEI225=0 57 ==> DAX=0 55	0.96
282	CAC40=1 COLCAP=1 IDX=1 57 ==> IBEX35=1 55	0.96
283	DAX=1 FTSEMIB=0 IPC=1 57 ==> CAC40=1 55	0.96
284	BIST-100=1 CAC40=1 COLCAP=1 NIFTY50=1 57 ==> IBEX35=1 55	0.96
285	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 NIKKEI225=1 57 ==> CAC40=1 55	0.96
286	BOVESPA=1 CAC40=1 DAX=1 MOEX=1 57 ==> FTSE100=1 55	0.96
287	CAC40=0 DAX=0 MOEX=0 NIKKEI225=0 57 ==> FTSE100=0 55	0.96
288	CAC40=0 FTSE100=0 NIFTY50=0 SOUTHAFRICA=0 57 ==> DAX=0 55	0.96
289	FTSE100=0 IBEX35=0 IPC=0 SOUTHAFRICA=0 57 ==> CAC40=0 55	0.96
290	COLCAP=1 FTSE100=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 57 ==> CAC40=1 55	0.96
291	DAX=1 FTSE100=1 MOEX=1 S&PMERVAL=1 57 ==> CAC40=1 55	0.96
292	DAX=1 FTSE100=1 S&PMERVAL=1 S&P500=1 57 ==> CAC40=1 55	0.96
293	DAX=1 IPC=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 57 ==> CAC40=1 55	0.96
294	FTSE100=1 NIKKEI225=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 57 ==> CAC40=1 55	0.96
295	IBEX35=1 IPC=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 57 ==> CAC40=1 55	0.96
296	IBEX35=1 MOEX=1 NIKKEI225=1 S&P500=1 57 ==> CAC40=1 55	0.96
297	DAX=0 IBEX35=0 MOEX=0 SOUTHAFRICA=0 57 ==> FTSE100=0 55	0.96
298	FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 NIKKEI225=1 57 ==> DAX=1 55	0.96
299	CAC40=0 S&P500=0 SOUTHAFRICA=0 56 ==> DAX=0 54	0.96
300	CAC40=0 MOEX=0 S&PMERVAL=0 56 ==> FTSE100=0 54	0.96
301	CAC40=0 S&P500=0 SOUTHAFRICA=0 56 ==> FTSE100=0 54	0.96
302	MOEX=0 NIFTY50=0 SOUTHAFRICA=0 56 ==> DAX=0 54	0.96
303	BIST-100=1 COLCAP=1 DAX=1 S&P500=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96
304	COLCAP=0 FTSE100=0 IBEX35=0 SOUTHAFRICA=0 56 ==> CAC40=0 54	0.96
305	DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 S&PMERVAL=0 56 ==> CAC40=0 54	0.96
306	CAC40=0 FTSE100=0 IBEX35=0 S&PMERVAL=0 56 ==> DAX=0 54	0.96
307	CAC40=0 IBEX35=0 IPC=0 MOEX=0 56 ==> FTSE100=0 54	0.96
308	COLCAP=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96
309	CAC40=1 COLCAP=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> IBEX35=1 54	0.96
310	DAX=1 FTSE100=1 IDX=1 S&P500=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96
311	DAX=1 FTSE100=1 NIFTY50=1 S&PMERVAL=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96
312	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 SHANGHAI=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96
313	IBEX35=1 IDX=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96

314	MOEX=1 NIKKEI225=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96
315	FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 NIKKEI225=1 56 ==> DAX=1 54	0.96
316	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96
317	BIST-100=1 DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96
318	BIST-100=1 FTSE100=1 IPC=1 MOEX=1 NIFTY50=1 56 ==> CAC40=1 54	0.96
319	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 NIFTY50=1 56 ==> IBEX35=1 54	0.96
320	CAC40=1 FTSE100=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 NIKKEI225=1 56 ==> DAX=1 54	0.96
321	BIST-100=1 IBEX35=1 MOEX=1 80 ==> CAC40=1 77	0.96
322	IBEX35=1 MOEX=1 S&P500=1 78 ==> CAC40=1 75	0.96
323	BIST-100=1 IBEX35=1 S&P500=1 77 ==> CAC40=1 74	0.96
324	DAX=1 IBEX35=1 NIKKEI225=1 76 ==> CAC40=1 73	0.96
325	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 75 ==> IBEX35=1 72	0.96
326	DAX=1 IBEX35=1 IDX=1 75 ==> CAC40=1 72	0.96
327	FTSE100=1 IPC=1 S&P500=1 74 ==> CAC40=1 71	0.96
328	DAX=1 IPC=1 NIFTY50=1 73 ==> CAC40=1 70	0.96
329	CAC40=0 FTSE100=0 S&P500=0 71 ==> DAX=0 68	0.96
330	FTSE100=0 IBEX35=0 IPC=0 70 ==> CAC40=0 67	0.96
331	COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 70 ==> CAC40=1 67	0.96
332	CAC40=1 COLCAP=1 NIFTY50=1 70 ==> IBEX35=1 67	0.96
333	CAC40=0 IBEX35=0 S&P500=0 69 ==> DAX=0 66	0.96
334	DAX=1 FTSE100=1 IDX=1 69 ==> CAC40=1 66	0.96
335	IBEX35=1 NIKKEI225=1 S&P500=1 69 ==> CAC40=1 66	0.96
336	DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 MOEX=0 69 ==> CAC40=0 66	0.96
337	DAX=1 FTSE100=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 69 ==> CAC40=1 66	0.96
338	BOVESPA=0 DAX=0 FTSE100=0 67 ==> CAC40=0 64	0.96
339	COLCAP=0 FTSE100=0 IBEX35=0 67 ==> CAC40=0 64	0.96
340	DAX=0 IBEX35=0 NIKKEI225=0 67 ==> CAC40=0 64	0.96
341	IBEX35=1 MOEX=1 S&PMERVAL=1 67 ==> CAC40=1 64	0.96
342	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 SOUTHAFRICA=1 67 ==> CAC40=1 64	0.96
343	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 67 ==> IBEX35=1 64	0.96
344	DAX=0 FTSE100=0 IBEX35=0 89 ==> CAC40=0 85	0.96
345	CAC40=0 MOEX=0 SOUTHAFRICA=0 66 ==> FTSE100=0 63	0.95
346	COLCAP=1 IBEX35=1 IPC=1 66 ==> CAC40=1 63	0.95
347	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 S&P500=1 66 ==> CAC40=1 63	0.95

348	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 S&P500=1 66 ==> IBEX35=1 63	0.95
349	DAX=1 IBEX35=1 NIFTY50=1 NIKKEI225=1 66 ==> CAC40=1 63	0.95
350	CAC40=1 DAX=1 NIFTY50=1 NIKKEI225=1 66 ==> IBEX35=1 63	0.95
351	BIST-100=1 COLCAP=1 DAX=1 65 ==> CAC40=1 62	0.95
352	FTSE100=0 IBEX35=0 NIFTY50=0 65 ==> CAC40=0 62	0.95
353	COLCAP=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 65 ==> CAC40=1 62	0.95
354	IBEX35=1 IPC=1 S&PMERVAL=1 65 ==> CAC40=1 62	0.95
355	FTSE100=0 IBEX35=0 NIFTY50=0 65 ==> DAX=0 62	0.95
356	FTSE100=0 IBEX35=0 S&P500=0 65 ==> CAC40=0 DAX=0 62	0.95
357	DAX=1 IBEX35=1 IDX=1 NIFTY50=1 65 ==> CAC40=1 62	0.95
358	IBEX35=1 MOEX=1 NIFTY50=1 SOUTHAFRICA=1 65 ==> CAC40=1 62	0.95
359	CAC40=0 IPC=0 MOEX=0 64 ==> FTSE100=0 61	0.95
360	FTSEMIB=0 IBEX35=1 MOEX=1 64 ==> CAC40=1 61	0.95
361	DAX=1 MOEX=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 64 ==> CAC40=1 61	0.95
362	CAC40=1 FTSE100=1 IBEX35=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 64 ==> DAX=1 61	0.95
363	BIST-100=1 DAX=1 FTSE100=1 85 ==> CAC40=1 81	0.95
364	BOVESPA=1 IBEX35=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 60	0.95
365	FTSE100=0 IBEX35=0 IDX=0 63 ==> CAC40=0 60	0.95
366	IBEX35=0 IPC=0 SOUTHAFRICA=0 63 ==> CAC40=0 60	0.95
367	IBEX35=1 SHANGHAI=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 60	0.95
368	BIST-100=1 FTSE100=1 MOEX=1 S&P500=1 63 ==> CAC40=1 60	0.95
369	BIST-100=1 IBEX35=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 63 ==> CAC40=1 60	0.95
370	COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 S&P500=1 63 ==> CAC40=1 60	0.95
371	DAX=1 FTSE100=1 SOUTHAFRICA=1 83 ==> CAC40=1 79	0.95
372	BOVESPA=0 FTSE100=0 IBEX35=0 62 ==> CAC40=0 59	0.95
373	BOVESPA=0 FTSE100=0 IBEX35=0 62 ==> DAX=0 59	0.95
374	FTSE100=0 MOEX=0 NIFTY50=0 62 ==> DAX=0 59	0.95
375	IBEX35=0 MOEX=0 SOUTHAFRICA=0 62 ==> FTSE100=0 59	0.95
376	BIST-100=1 CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 62 ==> IBEX35=1 59	0.95
377	BIST-100=1 DAX=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 62 ==> CAC40=1 59	0.95
378	CAC40=0 DAX=0 MOEX=0 SOUTHAFRICA=0 62 ==> FTSE100=0 59	0.95
379	CAC40=1 FTSEMIB=0 FTSE100=1 IBEX35=1 62 ==> DAX=1 59	0.95
380	CAC40=1 DAX=1 FTSEMIB=0 NIFTY50=1 62 ==> IBEX35=1 59	0.95
381	CAC40=0 COLCAP=0 MOEX=0 61 ==> FTSE100=0 58	0.95
382	DAX=0 IBEX35=0 SHANGHAI=0 61 ==> CAC40=0 58	0.95
383	CAC40=1 COLCAP=1 S&PMERVAL=1 61 ==> IBEX35=1 58	0.95
384	FTSE100=0 S&P500=0 SOUTHAFRICA=0 61 ==> DAX=0 58	0.95

385	DAX=0 S&P500=0 SOUTHAFRICA=0 61 ==> FTSE100=0 58	0.95
386	BIST-100=1 FTSE100=1 IPC=1 SOUTHAFRICA=1 61 ==> CAC40=1 58	0.95
387	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 SOUTHAFRICA=1 61 ==> IBEX35=1 58	0.95
388	CAC40=1 FTSE100=1 NIFTY50=1 S&PMERVAL=1 61 ==> IBEX35=1 58	0.95
389	FTSE100=1 IPC=1 NIFTY50=1 S&P500=1 61 ==> CAC40=1 58	0.95
390	IBEX35=1 IDX=1 NIFTY50=1 S&P500=1 61 ==> CAC40=1 58	0.95
391	DAX=1 IPC=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 61 ==> FTSE100=1 58	0.95
392	CAC40=0 MOEX=0 NIKKEI225=0 60 ==> DAX=0 57	0.95
393	CAC40=0 NIFTY50=0 SOUTHAFRICA=0 60 ==> FTSE100=0 57	0.95
394	COLCAP=1 DAX=1 IPC=1 60 ==> IBEX35=1 57	0.95
395	FTSE100=0 IPC=0 NIFTY50=0 60 ==> DAX=0 57	0.95
396	BIST-100=1 DAX=1 IPC=1 MOEX=1 60 ==> FTSE100=1 57	0.95
397	CAC40=0 DAX=0 IPC=0 MOEX=0 60 ==> FTSE100=0 57	0.95
398	COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 MOEX=1 60 ==> CAC40=1 57	0.95
399	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 MOEX=1 60 ==> FTSE100=1 57	0.95
400	COLCAP=1 DAX=1 IPC=1 60 ==> CAC40=1 IBEX35=1 57	0.95
401	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 MOEX=1 60 ==> IBEX35=1 57	0.95
402	CAC40=1 COLCAP=1 NIFTY50=1 S&P500=1 60 ==> IBEX35=1 57	0.95
403	DAX=1 FTSE100=1 IDX=1 MOEX=1 60 ==> CAC40=1 57	0.95
404	CAC40=1 DAX=1 IDX=1 SOUTHAFRICA=1 60 ==> IBEX35=1 57	0.95
405	CAC40=1 COLCAP=1 DAX=1 FTSE100=1 S&P500=1 60 ==> IBEX35=1 57	0.95
406	CAC40=1 DAX=1 IPC=1 MOEX=1 SOUTHAFRICA=1 60 ==> FTSE100=1 57	0.95
407	DAX=1 FTSE100=1 MOEX=1 S&P500=1 SOUTHAFRICA=1 60 ==> CAC40=1 57	0.95
Gözlem Sayısı: 269		Veri Aralığı: 08.01.2020-27.08.2021
Minimum Güven: 0.95		Minimum Destek: 0.2

Tablo 13 incelendiğinde %95 güven aralığında ve 0.2 destek değeri şartlarını sağlayan 407 adet borsalar arası birliktelik kuralı tespit edilmiştir. Tabloda sıralama, güven değerine göre yukarıdan aşağıya doğru azalarak devam etmektedir. Güven değerinin eşit olduğu kurallar arasında ise sıralama destek değerine göre yapılmaktadır.

1 numaralı kural incelendiğinde; BIST-100, DAX, FTSE100, IBEX35 endeksleri 269 gözlem içerisinde 72 kez aynı yönde birlikte hareket etmişler ve 72 hareketin tamamında CAC40 endeksi de bu endekslere eşlik etmiştir. Kuralın güvenilirlik oranı $72/72=1$ olarak hesaplanmıştır. Aynı zamanda kurala ilişkin destek değeri de $72/269=\%26$ olarak görülmektedir. Yani 269 gözlemin en az %26,7' sinde bu birliktelik görülmekte, bu değer de %20 olarak belirlenen minimum destek değerinin üzerindedir.

2 numaralı kural incelendiğinde; DAX, FTSE100, IBEX35, SOUTHAFRICA endekslerinin 72 kez aynı yönlü birlikte hareket ettiği ve CAC40 endeksinin de 72 kez onlara eşlik ettiği görülmektedir. Kuralın güvenilirlik oranı $72/72=1$ olarak hesaplanmıştır. Aynı zamanda kurala ilişkin destek değeri de yine $72/269=\%26.7$ olarak görülmektedir. Yani 269 gözlemin en az $\%26.7$ 'sinde bu birliktelik görülmekte, bu değer de $\%20$ olarak belirlenen minimum destek değerinin üzerindedir.

3 numaralı kural incelendiğinde; FTSE100, IBEX35, S&PMERVAL endekslerinin 70 kez birlikte hareket ettiği ve CAC40 endeksinin de onlara 70 kez eşlik ettiği görülmektedir. Kuralın güvenilirlik oranı $70/70=1$ olarak hesaplanırken, destek değeri de $70/269=\%26$ olarak hesaplanmaktadır.

57 numaralı kural incelendiğinde, kuralın tüm kurallar içerisinde destek değeri en yüksek kural olduğu görülmektedir. DAX, FTSE100, IBEX35 269 gözlem içerisinde 94 kez aynı yönlü birlikte hareket sergilerken CAC40 da 93 kez onlara eşlik etmiştir. Bu veriler ışığında birliktelik kuralı destek değerinin $93/269=\%34.5$ olduğu belirlenmiştir. Bu oran, tüm gözlemler içerisinde ulaşılan en yüksek oran olarak dikkat çekmektedir.

Tabloya ilişkin genel bir değerlendirme yapıldığında, güven değeri 1 yani $\%100$ olan ve aynı zamanda destek değeri de yüksek olduğu için ilk 30 sırada yer alan kurallar incelendiğinde 30 kural içerisinde;

- 30 kez CAC40,
- 30 kez IBEX35
- 28 kez FTSE100
- 16 kez DAX

endekslerinin yer aldığı görülmektedir. Bir başka deyişle Fransa, İspanya, İngiltere ve Almanya borsalarının ana endekslerinin pek çok kez birliktelik kuralı içerisinde yer aldığı görülmektedir. Ayrıca BIST-100 endeksi de 30 kural içerisinde 12 kez yer almıştır.

4.2.3.1. ABD

Bu bölümde ABD için COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 14. ABD Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1	OLUM=1 VIX=1 93 ==> TEST=1 90	(0.97)
2	VAKA=0 TEST=0 83 ==> OLUM=0 80	(0.96)
3	S&P500=0 OLUM=1 99 ==> TEST=1 94	(0.95)
4	OLUM=1 POZITIFLIK=1 84 ==> TEST=1 79	(0.94)
5	VAKA=1 OLUM=1 EMV-ID=0 103 ==> TEST=1 96	(0.93)
6	OLUM=1 EMV=0 129 ==> TEST=1 120	(0.93)
7	OLUM=1 KARANTINAENDEKSI=0 EMV-ID=0 81 ==> TEST=1 75	(0.93)
8	OLUM=1 KARANTINAENDEKSI=0 133 ==> TEST=1 122	(0.92)
9	OLUM=1 223 ==> TEST=1 204	(0.91)
10	VAKA=1 VIX=1 91 ==> TEST=1 83	(0.91)
11	OLUM=1 KARANTINAENDEKSI=1 90 ==> TEST=1 82	(0.91)
12	VAKA=1 OLUM=1 KARANTINAENDEKSI=0 106 ==> TEST=1 96	(0.91)
13	VAKA=1 OLUM=1 168 ==> TEST=1 152	(0.9)
14	OLUM=1 POZITIFLIK=0 139 ==> TEST=1 125	(0.9)
15	OLUM=1 EMV=1 94 ==> TEST=1 84	(0.89)
16	OLUM=1 KARANTINAENDEKSI=0 POZITIFLIK=0 94 ==> TEST=1 84	(0.89)
17	S&P500=1 POZITIFLIK=0 135 ==> VIX=0 120	(0.89)
18	S&P500=1 OLUM=1 124 ==> TEST=1 110	(0.89)
19	VAKA=0 OLUM=0 91 ==> TEST=0 80	(0.88)
20	S&P500=1 KARANTINAENDEKSI=0 POZITIFLIK=0 90 ==> VIX=0 79	(0.88)
21	S&P500=1 OLUM=1 VIX=0 106 ==> TEST=1 93	(0.88)
22	OLUM=1 VIX=0 130 ==> TEST=1 114	(0.88)
23	VAKA=1 OLUM=1 POZITIFLIK=0 96 ==> TEST=1 84	(0.88)
24	S&P500=0 VAKA=1 95 ==> TEST=1 83	(0.87)
25	S&P500=1 VAKA=1 OLUM=1 92 ==> TEST=1 80	(0.87)
26	VAKA=1 OLUM=1 VIX=0 94 ==> TEST=1 81	(0.86)
27	KARANTINAENDEKSI=0 POZITIFLIK=0 VIX=0 92 ==> S&P500=1 79	(0.86)
28	POZITIFLIK=0 VIX=0 140 ==> S&P500=1 120	(0.86)
29	VIX=0 EMV=1 104 ==> S&P500=1 89	(0.86)
30	S&P500=1 OLUM=1 124 ==> VIX=0 106	(0.85)
31	S&P500=1 VAKA=1 130 ==> VIX=0 111	(0.85)
32	KARANTINAENDEKSI=0 VIX=0 130 ==> S&P500=1 111	(0.85)
33	VAKA=1 KARANTINAENDEKSI=0 TEST=1 113 ==> OLUM=1 96	(0.85)
34	VAKA=1 POZITIFLIK=1 93 ==> TEST=1 79	(0.85)

35	TEST=0 126 ==> OLUM=0 107	(0.85)
36	TEST=1 EMV-ID=1 99 ==> OLUM=1 84	(0.85)
37	S&P500=1 KARANTINAENDEKSI=0 131 ==> VIX=0 111	(0.85)
38	S&P500=0 TEST=1 111 ==> OLUM=1 94	(0.85)
39	S&P500=1 OLUM=1 TEST=1 110 ==> VIX=0 93	(0.85)
40	TEST=1 POZITIFLIK=0 148 ==> OLUM=1 125	(0.84)
41	S&P500=1 TEST=1 134 ==> VIX=0 113	(0.84)
42	VAKA=1 TEST=1 EMV-ID=0 114 ==> OLUM=1 96	(0.84)
43	KARANTINAENDEKSI=0 TEST=1 145 ==> OLUM=1 122	(0.84)
44	S&P500=1 EMV-ID=0 107 ==> VIX=0 90	(0.84)
45	VIX=0 213 ==> S&P500=1 179	(0.84)
46	POZITIFLIK=0 VIX=1 93 ==> S&P500=0 78	(0.84)
47	TEST=1 VIX=0 136 ==> OLUM=1 114	(0.84)
48	VAKA=1 TEST=1 182 ==> OLUM=1 152	(0.84)
49	TEST=1 245 ==> OLUM=1 204	(0.83)
50	VAKA=1 EMV-ID=0 137 ==> TEST=1 114	(0.83)
51	KARANTINAENDEKSI=0 TEST=1 POZITIFLIK=0 101 ==> OLUM=1 84	(0.83)
52	TEST=1 VIX=0 136 ==> S&P500=1 113	(0.83)
53	S&P500=1 216 ==> VIX=0 179	(0.83)
54	VAKA=1 VIX=0 134 ==> S&P500=1 111	(0.83)
55	S&P500=1 VAKA=1 OLUM=1 92 ==> VIX=0 76	(0.83)
56	VIX=0 EMV-ID=0 109 ==> S&P500=1 90	(0.83)
57	TEST=1 VIX=1 109 ==> OLUM=1 90	(0.83)
58	S&P500=1 TEST=1 VIX=0 113 ==> OLUM=1 93	(0.82)
59	TEST=1 EMV-ID=0 146 ==> OLUM=1 120	(0.82)
60	S&P500=1 TEST=1 134 ==> OLUM=1 110	(0.82)
61	KARANTINAENDEKSI=1 TEST=1 100 ==> OLUM=1 82	(0.82)
62	VAKA=1 TEST=1 VIX=0 99 ==> S&P500=1 81	(0.82)
63	S&P500=1 VAKA=1 TEST=1 99 ==> VIX=0 81	(0.82)
64	VAKA=1 TEST=1 VIX=0 99 ==> OLUM=1 81	(0.82)
65	S&P500=1 EMV-ID=1 109 ==> VIX=0 89	(0.82)
66	OLUM=1 TEST=1 VIX=0 114 ==> S&P500=1 93	(0.82)
67	VAKA=1 TEST=1 POZITIFLIK=0 103 ==> OLUM=1 84	(0.82)
68	OLUM=1 VIX=0 130 ==> S&P500=1 106	(0.82)
69	KARANTINAENDEKSI=0 TEST=1 EMV-ID=0 92 ==> OLUM=1 75	(0.82)
70	TEST=1 POZITIFLIK=1 97 ==> VAKA=1 79	(0.81)
71	TEST=1 POZITIFLIK=1 97 ==> OLUM=1 79	(0.81)
72	VAKA=1 VIX=1 91 ==> OLUM=1 74	(0.81)

73	VAKA=1 225 ==> TEST=1 182	(0.81)
74	VAKA=1 OLUM=1 VIX=0 94 ==> S&P500=1 76	(0.81)
75	S&P500=1 VAKA=1 TEST=1 99 ==> OLUM=1 80	(0.81)
76	TEST=1 VIX=1 109 ==> S&P500=0 88	(0.81)
77	VAKA=1 KARANTINAENDEKSI=0 140 ==> TEST=1 113	(0.81)
78	OLUM=1 VIX=1 93 ==> S&P500=0 75	(0.81)
79	OLUM=1 TEST=1 EMV-ID=0 120 ==> VAKA=1 96	(0.8)
80	S&P500=0 VAKA=1 95 ==> OLUM=1 76	(0.8)
Gözlem Sayısı: 371 Veri Aralığı: 09.03.2020-26.08.2021		
Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tablo 14'te ABD'nin borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 80 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

3 numaralı kural incelendiğinde; S&P500 endeksinin düşüşte, ölüm sayılarının artışta olduğu 99 gün olduğu, bu 99 günün 94'ünde yapılan test sayısının da artış gösterdiği görülmektedir. Bu durum, ölüm sayılarında ve test için sağlık kuruluşlarına başvuran kişi sayısında yaşanan artışın, borsada negatif fiyatlandığı şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %95 olarak ölçülmüştür.

17 numaralı kural incelendiğinde; S&P500 endeksinin artış, pozitif test oranının ise düşüş gösterdiği 135 gün olduğu tespit edilmiştir. Bu 135 günün 120'sinde VIX düşüş göstererek bu iki veriye eşlik etmiştir. Bu durum, testlerin pozitiflik oranında yaşanan düşüş ile VIX'teki oynaklığın azalışının birlikte görüldüğü ve volatilitede yaşanan bu azalmanın borsada pozitif fiyatlandığı şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %89 olarak ölçülmüştür.

18 numaralı kural incelendiğinde; S&P500 endeksinin ve ölüm sayısının birlikte artış gösterdiği 124 gün olduğu, bu 124 günün 110'unda test sayısının da artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum, test sayısı ile ölüm sayısının çoğunlukla paralel hareket ettiği, borsa endeksinin ise bu günlerde test sayısına ve ölüm sayısına duyarlılık göstermediği şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %89 olarak ölçülmüştür.

53 numaralı kural incelendiğinde; S&P 500 endeksinin yükseliş gösterdiği 216 günün 179'unda VIX volatilité endeksinin düşüş gösterdiği görülmektedir. Bu durum piyasalardaki volatilité ve korku azaldıkça endeksin pozitif etkilendiği şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %83 olup, aynı zamanda elde edilen kurallar içerisinde borsa endeksi ile ilgili destek değeri en yüksek olan kuraldır (179/371=%48).

4.2.3.2. Arjantin

Bu bölümde Arjantin için COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 15. Arjantin Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1.	VAKA=1 VIX=1 81 ==> TEST=1 75	(0.93)
2.	KARANTINADERECESİ=0 TEST=1 VIX=0 80 ==> VAKA=1 71	(0.89)
3.	OLUM=1 KARANTINADERECESİ=0 TEST=1 87 ==> VAKA=1 77	(0.89)
4.	VAKA=1 OLUM=1 KARANTINADERECESİ=0 87 ==> TEST=1 77	(0.89)
5.	VAKA=1 OLUM=1 122 ==> TEST=1 107	(0.88)
6.	TEST=1 VIX=1 86 ==> VAKA=1 75	(0.87)
7.	OLUM=1 TEST=1 123 ==> VAKA=1 107	(0.87)
8.	KARANTINADERECESİ=0 TEST=1 141 ==> VAKA=1 122	(0.87)
9.	S&PMERVAL=1 KARANTINADERECESİ=0 TEST=1 81 ==> VAKA=1 70	(0.86)
10.	S&PMERVAL=0 VAKA=1 88 ==> TEST=1 76	(0.86)
11.	KARANTINADERECESİ=0 TEST=1 EMV-ID=0 85 ==> VAKA=1 73	(0.86)
12.	S&PMERVAL=0 TEST=1 89 ==> VAKA=1 76	(0.85)
13.	VAKA=1 KARANTINADERECESİ=0 144 ==> TEST=1 122	(0.85)
14.	VAKA=1 POZITIFLIK=0 102 ==> TEST=1 86	(0.84)
15.	VAKA=1 KARANTINADERECESİ=0 EMV-ID=0 87 ==> TEST=1 73	(0.84)
16.	S&PMERVAL=1 VAKA=1 KARANTINADERECESİ=0 84 ==> TEST=1 70	(0.83)
17.	VAKA=1 202 ==> TEST=1 167	(0.83)
18.	TEST=1 EMV-ID=0 121 ==> VAKA=1 100	(0.83)
19.	VAKA=1 EMV-ID=0 122 ==> TEST=1 100	(0.82)
20.	TEST=1 POZITIFLIK=0 105 ==> VAKA=1 86	(0.82)
21.	TEST=1 204 ==> VAKA=1 167	(0.82)
22.	TEST=1 POZITIFLIK=1 99 ==> VAKA=1 81	(0.82)
23.	VAKA=0 KARANTINADERECESİ=0 104 ==> TEST=0 85	(0.82)
24.	VAKA=1 POZITIFLIK=1 100 ==> TEST=1 81	(0.81)
25.	OLUM=0 TEST=0 104 ==> VAKA=0 84	(0.81)
26.	VAKA=1 KARANTINADERECESİ=0 VIX=0 88 ==> TEST=1 71	(0.81)
27.	VAKA=0 OLUM=0 105 ==> TEST=0 84	(0.8)
Gözlem Sayısı: 348 Veri Aralığı: 09.03.2020-25.08.2021		
Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tabloda Arjantin'in borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 27 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

9 numaralı kural incelendiğinde; S&P Merval endeksi ve yapılan test sayısı artış kaydederken aynı zamanda karantina derecesinin ise azaldığı 81 gün tespit edilmiştir. Bu 81 günün 70'inde vaka sayılarında artış yaşandığı görülmüştür. Bu sonuç, karantina düzeyi azaldıkça meydana gelen rahatlamının borsada olumlu fiyatlandığı ancak tedbirlerin esnemesi ile birlikte vaka sayılarında da artış yaşandığı şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %86 olarak ölçülmüştür.

10 numaralı kural incelendiğinde; S&P Merval endeksi düşüş gösterirken vaka sayılarının arttığı 88 gün tespit edilmiştir. Ayrıca bu 88 günün 76'sında ölüm sayılarında da artış yaşanmıştır. Bu durum vaka ve ölüm sayılarında yaşanan artışın borsada negatif fiyatlandığı şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %86 olarak ölçülmüştür.

12 numaralı kural incelendiğinde; S&P Merval endeksi düşüş gösterirken yapılan test sayısının arttığı 89 gün olduğu görülmektedir. Bu 89 günün 76'sında ayrıca vaka sayılarında da artış yaşanmıştır. Bu sonuç, yapılan test sayılarında ve tespit edilen vakalarda yaşanan artışın borsada olumsuz fiyatlandığı şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %85 olarak ölçülmüştür.

10 ve 12 numaralı kurallar aynı zamanda elde edilen birliktelik kuralları içerisinde borsa endeksi ile ilgili olup destek değeri en yüksek olan kurallardır (76/348=%21).

4.2.3.3. Çin

Bu bölümde Çin için, COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 16. Çin Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1	SHANGHAI=0 VAKA=0 104 ==> OLUM=0 101	(0.97)
2	VAKA=0 VIX=1 85 ==> OLUM=0 82	(0.96)
3	SHANGHAI=0 EMV-ID=1 83 ==> OLUM=0 80	(0.96)
4	SHANGHAI=0 VIX=1 81 ==> OLUM=0 78	(0.96)
5	KARANTINAENDEKSI=0 VIX=1 106 ==> OLUM=0 102	(0.96)
6	SHANGHAI=0 179 ==> OLUM=0 172	(0.96)
7	SHANGHAI=0 VIX=0 98 ==> OLUM=0 94	(0.96)
8	KARANTINAENDEKSI=0 EMV-ID=0 146 ==> OLUM=0 140	(0.96)
9	SHANGHAI=0 KARANTINAENDEKSI=0 121 ==> OLUM=0 116	(0.96)
10	SHANGHAI=0 EMV-ID=0 96 ==> OLUM=0 92	(0.96)

11	VAKA=0 KARANTINAENDEKSI=0 EMV-ID=0 86 ==> OLUM=0 82	(0.95)
12	VAKA=1 VIX=0 96 ==> OLUM=0 91	(0.95)
13	VAKA=1 KARANTINAENDEKSI=0 115 ==> OLUM=0 109	(0.95)
14	VAKA=0 EMV-ID=1 93 ==> OLUM=0 88	(0.95)
15	KARANTINAENDEKSI=0 270 ==> OLUM=0 255	(0.94)
16	KARANTINAENDEKSI=0 VIX=0 EMV-ID=0 90 ==> OLUM=0 85	(0.94)
17	VIX=0 EMV-ID=1 106 ==> OLUM=0 100	(0.94)
18	VAKA=0 210 ==> OLUM=0 198	(0.94)
19	VAKA=0 KARANTINAENDEKSI=0 155 ==> OLUM=0 146	(0.94)
20	VIX=1 EMV-ID=0 85 ==> OLUM=0 80	(0.94)
21	VAKA=0 EMV-ID=0 117 ==> OLUM=0 110	(0.94)
22	EMV-ID=1 180 ==> OLUM=0 169	(0.94)
23	VIX=1 159 ==> OLUM=0 149	(0.94)
24	VIX=0 221 ==> OLUM=0 207	(0.94)
25	EMV-ID=0 200 ==> OLUM=0 187	(0.94)
26	KARANTINAENDEKSI=0 VIX=0 164 ==> OLUM=0 153	(0.93)
27	SHANGHAI=1 KARANTINAENDEKSI=0 149 ==> OLUM=0 139	(0.93)
28	VAKA=1 EMV-ID=1 87 ==> OLUM=0 81	(0.93)
29	VIX=0 EMV-ID=0 115 ==> OLUM=0 107	(0.93)
30	VAKA=1 170 ==> OLUM=0 158	(0.93)
31	SHANGHAI=1 VAKA=0 KARANTINAENDEKSI=0 84 ==> OLUM=0 78	(0.93)
32	VAKA=0 VIX=0 125 ==> OLUM=0 116	(0.93)
33	VAKA=1 EMV-ID=0 83 ==> OLUM=0 77	(0.93)
34	KARANTINAENDEKSI=0 EMV-ID=1 124 ==> OLUM=0 115	(0.93)
35	SHANGHAI=1 KARANTINAENDEKSI=0 VIX=0 96 ==> OLUM=0 89	(0.93)
36	SHANGHAI=1 VIX=0 123 ==> OLUM=0 113	(0.92)
37	KARANTINAENDEKSI=1 110 ==> OLUM=0 101	(0.92)
38	SHANGHAI=1 EMV-ID=1 97 ==> OLUM=0 89	(0.92)
39	VAKA=0 KARANTINAENDEKSI=0 VIX=0 97 ==> OLUM=0 89	(0.92)
40	SHANGHAI=1 VAKA=1 95 ==> OLUM=0 87	(0.92)
41	SHANGHAI=1 201 ==> OLUM=0 184	(0.92)
42	SHANGHAI=1 VAKA=0 106 ==> OLUM=0 97	(0.92)
43	SHANGHAI=1 EMV-ID=0 104 ==> OLUM=0 95	(0.91)
44	SHANGHAI=1 VAKA=0 OLUM=0 97 ==> KARANTINAENDEKSI=0 78	(0.8)
Gözlem Sayısı: 380 Veri Aralığı: 03.02.2020-30.08.2021		
Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tabloda Çin'in borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 44 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

1 numaralı kural incelendiğinde; SHANGHAI endeksinin ve vaka sayılarının birlikte düşüş gösterdiği 104 gün olduğu, bu 104 günün 101 gününde ölüm sayılarının da bu verilere eşlik ederek düştüğü görülmektedir. Vaka sayıları ve ölüm sayılarının birlikte hareket etmesi beklenen ve olası bir durumdur. Ancak SHANGHAI endeksinin, vaka ve ölüm sayıları düşmesine rağmen o günlerde düşüş göstermesi yorumlamaya değer ilginçlikte bir durum olarak görünmektedir. Bu sonuç, salgın ile ilgili en katı tedbirleri hızla alarak 1-2 ay içerisinde salgını kontrol alan Çin'de vaka ve ölüm sayılarının azaldığı, ancak dünya genelinde COVID-19 çok daha geç ve uzun süre yayılım gösterdiği için SHANGHAI endeksinin dünya borsalarından etkilendiği şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %97'dir.

3 numaralı kural incelendiğinde; SHANGHAI endeksi düşüş gösterirken, EMV-ID enfeksiyon hastalıkları günlük hisse senedi volatilite endeksinin ise artış gösterdiği 83 gün olduğu belirlenmiştir. Bu 83 günün 80'inde ölüm sayıları da düşüş göstermiştir. Bir önceki kuralda ifade edildiği gibi Çin, dünyanın geri kalanına göre vaka ve ölüm sayılarını çok hızlı kontrol altına almış bir ülkedir. Ancak EMV-ID dünyanın tamamını değerlendirerek hesaplanan bir endekstir. Burada görülen artışın, dünya geneli adına olumsuz bir gösterge olduğu düşünüldüğünde borsa endeksinin düştüğü günlerde bu durumun gerçekleşmesi mantıklı bir durum olarak görülmektedir. Kuralın güvenilirlik değeri %96'dır.

4 numaralı kural incelendiğinde; SHANGHAI endeksinin azalış, VIX endeksinin ise artış kaydettiği 81 gün tespit edilmiştir. Ayrıca 78 gün boyunca ölüm sayılarında yaşanan düşüş bu iki endekse eşlik etmiştir. Önceki kurallarda ifade edildiği gibi Çin'deki düşük vaka ve ölüm sayılarının endeks üzerinde ciddi bir belirleyici olmadığı düşünülmektedir. Bu duruma kanıt olarak, sonraki kurallarda SHANGHAI endeksinin, ölüm sayılarının düştüğü pek çok günde yükseldiğinin de görülmesi gösterilebilir (bkz.27. kural). Ayrıca, VIX volatilite endeksinde yaşanan artışların belirsizliği ve dalgalanmayı artırdığı, SHANGHAI endeksinin de bu günlerde düşüş gösterdiği düşünülebilir. Kuralın güvenilirlik değeri %96'dır.

6 numaralı kural incelendiğinde; SHANGHAI endeksinin düştüğü 179 günün 172'sinde Çin'de ölüm sayılarının da düştüğü görülmektedir. Bu durumun muhtemel sebepleri önceki kurallarda ifade edilmiştir. Bu kural elde edilen birliktelik kuralları içerisinde borsa endeksi ile ilgili olup, en yüksek destek değerine sahip olan kuraldır (172/380=%45).

4.2.3.4. Güney Afrika

Bu bölümde Güney Afrika için, COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 17. Güney Afrika Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1.	TEST=1 POZITIFLIK=1 81 ==> VAKA=1 76	(0.94)
2.	KARANTINAENDEKSI=0 TEST=0 POZITIFLIK=0 78 ==> VAKA=0 72	(0.92)
3.	TEST=0 POZITIFLIK=0 100 ==> VAKA=0 92	(0.92)
4.	OLUM=0 TEST=0 95 ==> VAKA=0 85	(0.89)
5.	SOUTHAFRICATOP40=1 VAKA=0 94 ==> TEST=0 84	(0.89)
6.	SOUTHAFRICATOP40=0 VAKA=1 75 ==> TEST=1 67	(0.89)
7.	TEST=0 EMV-ID=1 87 ==> VAKA=0 77	(0.89)
8.	OLUM=1 TEST=1 95 ==> VAKA=1 84	(0.88)
9.	SOUTHAFRICATOP40=1 TEST=1 78 ==> VAKA=1 68	(0.87)
10.	VAKA=1 VIX=0 99 ==> TEST=1 86	(0.87)
11.	VAKA=0 EMV-ID=1 89 ==> TEST=0 77	(0.87)
12.	TEST=0 VIX=1 79 ==> VAKA=0 68	(0.86)
13.	TEST=1 VIX=0 100 ==> VAKA=1 86	(0.86)
14.	KARANTINAENDEKSI=0 TEST=0 114 ==> VAKA=0 98	(0.86)
15.	VAKA=1 OLUM=1 98 ==> TEST=1 84	(0.86)
16.	TEST=0 167 ==> VAKA=0 143	(0.86)
17.	TEST=0 VIX=0 88 ==> VAKA=0 75	(0.85)
18.	VAKA=1 KARANTINAENDEKSI=0 108 ==> TEST=1 92	(0.85)
19.	VAKA=1 159 ==> TEST=1 135	(0.85)
20.	VAKA=1 EMV-ID=0 90 ==> TEST=1 76	(0.84)
21.	POZITIFLIK=0 VIX=0 96 ==> KARANTINAENDEKSI=0 81	(0.84)
22.	VAKA=0 VIX=0 89 ==> TEST=0 75	(0.84)
23.	VAKA=0 OLUM=0 101 ==> TEST=0 85	(0.84)
24.	VAKA=0 170 ==> TEST=0 143	(0.84)
25.	SOUTHAFRICATOP40=1 TEST=0 100 ==> VAKA=0 84	(0.84)
26.	VAKA=0 VIX=1 81 ==> TEST=0 68	(0.84)
27.	VAKA=0 KARANTINAENDEKSI=0 117 ==> TEST=0 98	(0.84)
28.	TEST=1 EMV-ID=0 91 ==> VAKA=1 76	(0.84)
29.	TEST=1 162 ==> VAKA=1 135	(0.83)
30.	KARANTINAENDEKSI=0 TEST=1 111 ==> VAKA=1 92	(0.83)
31.	TEST=1 POZITIFLIK=0 81 ==> KARANTINAENDEKSI=0 67	(0.83)
32.	VAKA=1 POZITIFLIK=1 92 ==> TEST=1 76	(0.83)
33.	TEST=0 EMV-ID=0 80 ==> VAKA=0 66	(0.82)
34.	POZITIFLIK=0 EMV-ID=0 96 ==> KARANTINAENDEKSI=0 79	(0.82)

35.	VAKA=0 KARANTINAENDEKSI=0 POZITIFLIK=0 88 ==> TEST=0 72	(0.82)
36.	VAKA=0 EMV-ID=0 81 ==> TEST=0 66	(0.81)
37.	SOUTHAFRICATOP40=1 VAKA=1 84 ==> TEST=1 68	(0.81)
38.	VAKA=0 POZITIFLIK=0 114 ==> TEST=0 92	(0.81)
39.	OLUM=1 POZITIFLIK=0 91 ==> KARANTINAENDEKSI=0 73	(0.8)
40.	POZITIFLIK=0 181 ==> KARANTINAENDEKSI=0 145	(0.8)
41.	OLUM=0 POZITIFLIK=0 90 ==> KARANTINAENDEKSI=0 72	(0.8)
Gözlem Sayısı: 329 Veri Aralığı: 29.03.2020-25.08.2021		
Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tabloda Güney Afrika'nın borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 41 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

5 numaralı kural incelendiğinde; SOUTHAFRICATOP40 endeksi yükselirken vaka sayısının düştüğü 94 gün olduğu görülmektedir. Bu 94 günün 84'ünde test sayısı da düşüş göstermektedir. Bu durum test sayısı ve vaka sayısında yaşanan düşüşlerin borsada pozitif fiyatlandığı şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %89'dur.

6 numaralı kural incelendiğinde; bir önceki kuralı doğrulayan bir başka sonuç elde edilmiştir. SOUTHAFRICATOP40 endeksinde düşüş, vaka sayısında artış görülen 75 günün 67'sinde yapılan test sayısı da artış göstermiştir. Bu durum, test sayısı ve vaka sayısındaki artışın, borsada negatif fiyatlandığı şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %89'dur.

9 numaralı kural incelendiğinde; önceki kurallardan farklı bir birliktelik kuralı tespit edildiği görülmektedir. SOUTHAFRICATOP40 endeksi ve test sayısı 78 gün birlikte artış gösterirken vaka sayısı da 68 gün bu iki veriye eşlik etmektedir. Bu durum, borsa endeksinin belli dönemlerde test ve vaka sayılarına olan duyarlılığını yitirdiği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, ülke içi vaka ve test sayılarında artış yaşansa da, hastalığın dünya genelindeki seyrine ilişkin göstergeler olan EMV-ID ve VIX volatilité endeksindeki seyir, borsa endeksinin olumlu seyretmesine sebep olarak görülebilir. 10 ve 20 numaralı kurallar buna örnek olarak gösterilebilir. Bu kurallarda görüldüğü üzere, test sayısı ve vaka sayısı artarken VIX ve EMV-ID'nin düştüğü pek çok gün olduğu kurallara yansımıştır. 9 numaralı kuralın güvenilirlik değeri %87'dir.

25 numaralı kural incelendiğinde; SOUTHAFRICATOP40 endeksinin yükseldiği ve test sayısının azaldığı 100 günün 84'ünde vaka sayısının da azaldığı görülmektedir. Bu durum, vaka ve test sayılarında düşüş yaşanırken borsa endeksinin bu durumu pozitif fiyatladığı şeklinde yorumlanabilir. Bu kural, elde edilen birliktelik kuralları içerisinde borsa ile ilgili olup destek değeri en yüksek olan kuraldır(84/329=%25).

4.2.3.5. Hindistan

Bu bölümde Hindistan için, COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 18. Hindistan Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1.	VAKA=1 KARANTINAENDEKSI=1 99 ==> TEST=1 89	(0.9)
2.	TEST=1 POZITIFLIK=1 84 ==> VAKA=1 75	(0.89)
3.	VAKA=1 OLUM=1 117 ==> TEST=1 104	(0.89)
4.	VAKA=1 EMV-ID=0 90 ==> TEST=1 79	(0.88)
5.	NIFTY50=1 VAKA=1 98 ==> TEST=1 85	(0.87)
6.	VAKA=1 VIX=0 114 ==> TEST=1 98	(0.86)
7.	VAKA=1 POZITIFLIK=0 89 ==> TEST=1 76	(0.85)
8.	VAKA=1 177 ==> TEST=1 151	(0.85)
9.	OLUM=0 TEST=0 88 ==> VAKA=0 75	(0.85)
10.	VAKA=1 POZITIFLIK=1 88 ==> TEST=1 75	(0.85)
11.	NIFTY50=1 TEST=0 86 ==> VAKA=0 73	(0.85)
12.	TEST=0 POZITIFLIK=0 85 ==> VAKA=0 72	(0.85)
13.	OLUM=1 TEST=1 123 ==> VAKA=1 104	(0.85)
14.	NIFTY50=0 TEST=1 79 ==> VAKA=1 66	(0.84)
15.	NIFTY50=0 VAKA=1 79 ==> TEST=1 66	(0.84)
16.	VAKA=1 EMV-ID=1 87 ==> TEST=1 72	(0.83)
17.	KARANTINAENDEKSI=1 TEST=1 109 ==> VAKA=1 89	(0.82)
Gözlem Sayısı: 325 Veri Aralığı: 22.03.2020-23.08.2021		
Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tabloda Hindistan'ın borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 17 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

5 numaralı kural incelendiğinde; NIFTY50 endeksinin ve test sayısının birlikte arttığı 98 günün 85'inde vaka sayısının da artış gösterdiği görülmektedir. Bu sonuç, gerek Hindistan'da, gerek diğer ülkelerde görülen genel duruma aykırı, dikkate değer bir sonuçtur. 14 numaralı kural ile bu kural birlikte ele alındığında, NIFTY50 endeksinin vaka ve test sayısı verisine duyarlılığı olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

11 numaralı kural incelendiğinde; NIFTY50 endeksinin artış, test sayısının azalış gösterdiği 86 günün 73'ünde vaka sayısının da düşüş gösterdiği görülmektedir. Bu durum, yapılan test sayısı ve pozitif vaka sayısının azalışının borsa endeksinde pozitif fiyatlandığı şeklinde yorumlanabilir.

14 numaralı kural incelendiğinde; NIFTY50 endeksinin azalış, test sayısının artış gösterdiği 79 günün 66'sında vaka sayısının da arttığı görülmektedir. İlk bakışta, bir önceki kuralda olduğu gibi test ve vaka sayısında yaşanan artışa endeksin ters yönlü hareket ile eşlik etmesi şeklinde yorumlanabilir. Ancak elde edilen bulgular arasında 5 numaralı kural ve bu kuralın birlikte yer alması, NIFTY50 endeksinin vaka ve test sayılarında yaşanan harekete olan duyarlılığını zaman zaman kaybettiği şeklinde yorumlanabilir.

4.2.3.6. İtalya

Bu bölümde İtalya için, COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 19. İtalya Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1.	TEST=1 VIX=0 117 ==> VAKA=1 104	(0.89)
2.	TEST=1 EMV-ID=1 86 ==> VAKA=1 76	(0.88)
3.	FTSEMIB=0 TEST=1 99 ==> VAKA=1 87	(0.88)
4.	FTSEMIB=0 VAKA=0 95 ==> TEST=0 83	(0.87)
5.	OLUM=1 TEST=1 112 ==> VAKA=1 97	(0.87)
6.	TEST=1 184 ==> VAKA=1 158	(0.86)
7.	VAKA=1 KARANTINAENDEKSI=0 91 ==> POZITIFLIK=0 78	(0.86)
8.	KARANTINAENDEKSI=0 158 ==> POZITIFLIK=0 135	(0.85)
9.	KARANTINAENDEKSI=0 VIX=0 93 ==> POZITIFLIK=0 78	(0.84)
10.	TEST=1 EMV-ID=0 98 ==> VAKA=1 82	(0.84)
11.	VAKA=0 158 ==> TEST=0 132	(0.84)
12.	KARANTINAENDEKSI=1 TEST=1 110 ==> VAKA=1 91	(0.83)
13.	VAKA=1 OLUM=1 118 ==> TEST=1 97	(0.82)
14.	TEST=1 POZITIFLIK=0 131 ==> VAKA=1 107	(0.82)
15.	VAKA=0 POZITIFLIK=0 120 ==> TEST=0 96	(0.8)
Gözlem Sayısı: 374		Veri Aralığı: 02.03.2020-27.08.2021
Minimum Güven: 0.80		Minimum Destek: 0.2

Tabloda İtalya'nın borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 15 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

3 numaralı kural incelendiğinde; FTSEMIB endeksinin düşüş gösterdiği ve test sayılarının artış gösterdiği 99 günün 87'sinde vaka sayılarının da artış gösterdiği görülmektedir. Bu durum, test ve vaka sayılarında yaşanan artışın borsa nezdinde negatif fiyatlandığı şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %88'dir.

4 numaralı kural incelendiğinde; FTSEMIB endeksinin ve vaka sayılarının birlikte düşüş gösterdiği 95 günün 83'ünde test sayılarının da azaldığı görülmektedir. Bir önceki kural ile birlikte değerlendirildiğinde, test ve vaka sayılarının neredeyse birebir hareket içerisinde olduğu bir kez daha görülmektedir. Ancak test ve vaka sayılarında düşüş yaşanırken FTSEMIB endeksinde de düşüş yaşanması kural olarak 3 numaralı kural ile çelişen bir sonucu göstermektedir. Bu durumun sebebi, vaka ve test sayısının sürekli birlikte hareket etmesi nedeniyle FTSEMIB endeksinin her 2 yönlü hareketine de uygun hareket eden yeterli gün sayısına ulaşılabilmesi olarak düşünülebilir. Bir başka deyişle, test ve vaka sayıları neredeyse sürekli birlikte hareket ettiği için gözlem sayısının çok fazla olduğu bir veri setinde, vaka ve test sayılarının, endeksin hem artış hem de azalış yaşadığı günlere eşlik etmesi mümkündür. 6 ve 11 numaralı kuralda test ve vaka sayılarının 0 ve 1 sonuçları için ayrı ayrı birliktelik kuralı elde edildiği görülmektedir. Ayrıca bu kuralların destek değerlerinin oldukça yüksek olduğu da görülmektedir. 4 numaralı kuralın güvenilirlik değeri %87'dir.

3 numaralı kural aynı zamanda elde edilen birliktelik kuralları içerisinde borsa endeksi ile ilgili olup destek değeri en yüksek olan kuraldır ($87/374=0.23$).

4.2.3.7. Japonya

Bu bölümde Japonya için COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 20. Japonya Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1.	POZITIFLIK=0 EMV-ID=1 96 ==> KARANTINAENDEKSI=0 95	(0.99)
2.	TEST=0 EMV-ID=0 88 ==> KARANTINAENDEKSI=0 87	(0.99)
3.	TEST=0 POZITIFLIK=0 80 ==> KARANTINAENDEKSI=0 79	(0.99)
4.	POZITIFLIK=0 VIX=0 116 ==> KARANTINAENDEKSI=0 114	(0.98)
5.	VAKA=1 TEST=0 108 ==> KARANTINAENDEKSI=0 106	(0.98)
6.	OLUM=1 POZITIFLIK=0 101 ==> KARANTINAENDEKSI=0 99	(0.98)
7.	VIX=0 EMV-ID=1 97 ==> KARANTINAENDEKSI=0 95	(0.98)
8.	NIKKEI225=0 POZITIFLIK=0 93 ==> KARANTINAENDEKSI=0 91	(0.98)
9.	NIKKEI225=0 TEST=0 90 ==> KARANTINAENDEKSI=0 88	(0.98)
10.	NIKKEI225=1 VAKA=1 82 ==> KARANTINAENDEKSI=0 80	(0.98)
11.	TEST=1 EMV-ID=1 77 ==> KARANTINAENDEKSI=0 75	(0.97)
12.	NIKKEI225=1 VIX=0 110 ==> KARANTINAENDEKSI=0 107	(0.97)
13.	OLUM=0 TEST=0 109 ==> KARANTINAENDEKSI=0 106	(0.97)
14.	VAKA=1 OLUM=1 105 ==> KARANTINAENDEKSI=0 102	(0.97)

15.	TEST=0 VIX=0 104 ==> KARANTINAENDEKSI=0 101	(0.97)
16.	VAKA=1 POZITIFLIK=0 98 ==> KARANTINAENDEKSI=0 95	(0.97)
17.	NIKKEI225=0 EMV-ID=0 95 ==> KARANTINAENDEKSI=0 92	(0.97)
18.	OLUM=1 VIX=0 94 ==> KARANTINAENDEKSI=0 91	(0.97)
19.	VAKA=1 EMV-ID=1 92 ==> KARANTINAENDEKSI=0 89	(0.97)
20.	VAKA=1 VIX=0 122 ==> KARANTINAENDEKSI=0 118	(0.97)
21.	TEST=0 182 ==> KARANTINAENDEKSI=0 176	(0.97)
22.	POZITIFLIK=0 206 ==> KARANTINAENDEKSI=0 199	(0.97)
23.	VIX=0 204 ==> KARANTINAENDEKSI=0 197	(0.97)
24.	NIKKEI225=0 OLUM=0 87 ==> KARANTINAENDEKSI=0 84	(0.97)
25.	NIKKEI225=0 VIX=1 86 ==> KARANTINAENDEKSI=0 83	(0.97)
26.	NIKKEI225=1 EMV-ID=1 86 ==> KARANTINAENDEKSI=0 83	(0.97)
27.	VAKA=1 197 ==> KARANTINAENDEKSI=0 190	(0.96)
28.	NIKKEI225=1 OLUM=1 83 ==> KARANTINAENDEKSI=0 80	(0.96)
29.	OLUM=0 VIX=0 110 ==> KARANTINAENDEKSI=0 106	(0.96)
30.	VAKA=0 VIX=0 82 ==> KARANTINAENDEKSI=0 79	(0.96)
31.	VAKA=0 POZITIFLIK=0 108 ==> KARANTINAENDEKSI=0 104	(0.96)
32.	POZITIFLIK=1 EMV-ID=0 81 ==> KARANTINAENDEKSI=0 78	(0.96)
33.	OLUM=1 EMV-ID=1 79 ==> KARANTINAENDEKSI=0 76	(0.96)
34.	VAKA=1 EMV-ID=0 105 ==> KARANTINAENDEKSI=0 101	(0.96)
35.	TEST=0 VIX=1 78 ==> KARANTINAENDEKSI=0 75	(0.96)
36.	OLUM=1 TEST=1 103 ==> KARANTINAENDEKSI=0 99	(0.96)
37.	NIKKEI225=0 180 ==> KARANTINAENDEKSI=0 173	(0.96)
38.	OLUM=1 176 ==> KARANTINAENDEKSI=0 169	(0.96)
39.	TEST=1 VIX=0 100 ==> KARANTINAENDEKSI=0 96	(0.96)
40.	VAKA=1 VIX=1 75 ==> KARANTINAENDEKSI=0 72	(0.96)
41.	VAKA=1 POZITIFLIK=1 99 ==> KARANTINAENDEKSI=0 95	(0.96)
42.	EMV-ID=1 171 ==> KARANTINAENDEKSI=0 164	(0.96)
43.	OLUM=1 EMV-ID=0 97 ==> KARANTINAENDEKSI=0 93	(0.96)
44.	NIKKEI225=0 VIX=0 94 ==> KARANTINAENDEKSI=0 90	(0.96)
45.	NIKKEI225=0 OLUM=1 93 ==> KARANTINAENDEKSI=0 89	(0.96)
46.	NIKKEI225=0 VAKA=1 115 ==> KARANTINAENDEKSI=0 110	(0.96)
47.	NIKKEI225=1 TEST=0 92 ==> KARANTINAENDEKSI=0 88	(0.96)
48.	VAKA=1 OLUM=0 92 ==> KARANTINAENDEKSI=0 88	(0.96)
49.	OLUM=0 EMV-ID=1 92 ==> KARANTINAENDEKSI=0 88	(0.96)
50.	NIKKEI225=1 POZITIFLIK=0 113 ==> KARANTINAENDEKSI=0 108	(0.96)
51.	VIX=0 EMV-ID=0 107 ==> KARANTINAENDEKSI=0 102	(0.95)
52.	NIKKEI225=0 EMV-ID=1 85 ==> KARANTINAENDEKSI=0 81	(0.95)

53.	EMV-ID=0 191 ==> KARANTINAENDEKSI=0 182	(0.95)
54.	TEST=1 POZITIFLIK=0 126 ==> KARANTINAENDEKSI=0 120	(0.95)
55.	OLUM=0 POZITIFLIK=0 105 ==> KARANTINAENDEKSI=0 100	(0.95)
56.	VIX=1 EMV-ID=0 84 ==> KARANTINAENDEKSI=0 80	(0.95)
57.	OLUM=0 186 ==> KARANTINAENDEKSI=0 177	(0.95)
58.	OLUM=1 VIX=1 82 ==> KARANTINAENDEKSI=0 78	(0.95)
59.	TEST=0 POZITIFLIK=1 102 ==> KARANTINAENDEKSI=0 97	(0.95)
60.	OLUM=0 POZITIFLIK=1 81 ==> KARANTINAENDEKSI=0 77	(0.95)
61.	NIKKEI225=1 182 ==> KARANTINAENDEKSI=0 173	(0.95)
62.	VAKA=0 EMV-ID=1 79 ==> KARANTINAENDEKSI=0 75	(0.95)
63.	VAKA=0 OLUM=0 94 ==> KARANTINAENDEKSI=0 89	(0.95)
64.	OLUM=0 EMV-ID=0 94 ==> KARANTINAENDEKSI=0 89	(0.95)
65.	TEST=0 EMV-ID=1 94 ==> KARANTINAENDEKSI=0 89	(0.95)
66.	VAKA=0 165 ==> KARANTINAENDEKSI=0 156	(0.95)
67.	POZITIFLIK=0 EMV-ID=0 110 ==> KARANTINAENDEKSI=0 104	(0.95)
68.	VAKA=0 TEST=1 91 ==> KARANTINAENDEKSI=0 86	(0.95)
69.	TEST=1 180 ==> KARANTINAENDEKSI=0 170	(0.94)
70.	NIKKEI225=0 TEST=1 90 ==> KARANTINAENDEKSI=0 85	(0.94)
71.	NIKKEI225=1 TEST=1 90 ==> KARANTINAENDEKSI=0 85	(0.94)
72.	POZITIFLIK=0 VIX=1 90 ==> KARANTINAENDEKSI=0 85	(0.94)
73.	VAKA=1 TEST=1 89 ==> KARANTINAENDEKSI=0 84	(0.94)
74.	POZITIFLIK=1 VIX=0 88 ==> KARANTINAENDEKSI=0 83	(0.94)
75.	VIX=1 158 ==> KARANTINAENDEKSI=0 149	(0.94)
76.	NIKKEI225=0 POZITIFLIK=1 87 ==> KARANTINAENDEKSI=0 82	(0.94)
77.	POZITIFLIK=1 156 ==> KARANTINAENDEKSI=0 147	(0.94)
78.	VAKA=0 EMV-ID=0 86 ==> KARANTINAENDEKSI=0 81	(0.94)
79.	NIKKEI225=1 OLUM=0 99 ==> KARANTINAENDEKSI=0 93	(0.94)
80.	NIKKEI225=1 EMV-ID=0 96 ==> KARANTINAENDEKSI=0 90	(0.94)
81.	NIKKEI225=1 VAKA=0 100 ==> KARANTINAENDEKSI=0 93	(0.93)
82.	VAKA=0 VIX=1 83 ==> KARANTINAENDEKSI=0 77	(0.93)
83.	TEST=1 VIX=1 80 ==> KARANTINAENDEKSI=0 74	(0.93)
84.	TEST=1 EMV-ID=0 103 ==> KARANTINAENDEKSI=0 95	(0.92)
Gözlem Sayısı: 362 Veri Aralığı: 16.02.2020-27.08.2021		
Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tabloda Japonya'nın borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 84 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

8 ve 10 numaralı kural birlikte incelendiğinde; Japonya’da borsa endeksi ve karantina endeksi arasındaki ilişki hakkında anlamlı bir çıkarım yapılamamıştır. Çünkü karantina endeksinin düşüş yaşadığı dönemde NIKKEI225’in düştüğünü ve arttığını gösteren iki ayrı kural mevcuttur. Öte yandan 9 numaralı kurala bakıldığında test sayısı ve testlerin pozitiflik oranının düştüğü dönemde endeksin de düşüş yaşadığı görülmektedir. Tüm bunlar birlikte değerlendirildiğinde Japonya’da, NIKKEI225 endeksinin COVID-19 verilerine duyarlı olmadığı ve bu verilerle, açıklanabilecek istikrarlı kurallar oluşturmadığı yorumu yapılabilir.

4.2.3.8. Kolombiya

Bu bölümde Kolombiya için, COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 21. Kolombiya Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1.	COLCAP=1 OLUM=1 72 ==> KARANTINAENDEKSI=0 60	(0.83)
2.	COLCAP=1 VAKA=1 82 ==> KARANTINAENDEKSI=0 68	(0.83)
3.	POZITIFLIK=1 125 ==> KARANTINAENDEKSI=0 102	(0.82)
4.	COLCAP=1 EMV-ID=0 79 ==> KARANTINAENDEKSI=0 64	(0.81)
5.	TEST=1 EMV-ID=1 78 ==> KARANTINAENDEKSI=0 63	(0.81)
6.	TEST=1 POZITIFLIK=1 77 ==> KARANTINAENDEKSI=0 62	(0.81)
7.	POZITIFLIK=1 VIX=0 77 ==> KARANTINAENDEKSI=0 62	(0.81)
8.	VAKA=1 VIX=0 92 ==> TEST=1 74	(0.8)
9.	TEST=0 116 ==> KARANTINAENDEKSI=0 93	(0.8)
10.	COLCAP=1 151 ==> KARANTINAENDEKSI=0 121	(0.8)
Gözlem Sayısı: 290 Veri Aralığı: 10.06.2020-27.08.2021		
Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tabloda Kolombiya’nın borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 10 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

1-2-4 numaralı birliktelik kurallarındaki değişkenlerin birbirleriyle büyük ölçüde benzer olması sebebiyle bu kuralların birlikte değerlendirilmesi, bulguların doğru yorumlanması açısından etkili olacaktır. Bu üç kuralda görüldüğü üzere COLCAP endeksi yükselirken çoğunlukla karantina endeksinin düşüşte olduğu görülmektedir. Bu durum, pek çok ülkede elde edilen bulgulara benzer bir bulgu olup, karantina önlemlerinin gevşetilmesinin, borsa endeksinde olumlu fiyatlanması anlamına gelebilir. 1 ve 2 numaralı kurallarda görüldüğü üzere, vaka ve ölüm sayıları artarken karantina endeksindeki azalışın COLCAP endeksinin artışına eşlik etmesi, endeks üzerinde vaka ve ölüm verilerinin karantina derecesi kadar belirleyici olmadığı

şeklinde yorumlanabilir. Aksi takdirde vaka ve ölüm sayılarındaki artışla beraber borsa endeksinde bir düşüş görülmesi beklenebilirdi. 4 numaralı kuralda görüldüğü şekilde karantina endeksi düşerken COLCAP endeksinin yükselmesi ve EMV-ID’de yaşanan düşüşün de bu serilere eşlik etmesi COLCAP endeksinin psikolojik faktör ve göstergelere karşı daha duyarlı olduğu şeklinde yorumlanabilir. 1 ve 2 numaralı kuralın güvenilirlik değeri %83 iken, 4 numaralı kuralın güvenilirlik değeri ise %82’dir.

10 numaralı kural incelendiğinde; önceki kurallarda elde edilen bulgulara çok benzer şekilde, COLCAP endeksinde artış görülen 151 günün 121’inde karantina endeksinde gevşeme olduğu görülmektedir. Bu kural aynı zamanda elde edilen birliktelik kuralları içerisinde borsa endeksi ile ilgili olup destek değeri en yüksek olan kuraldır (121/290=%41).

4.2.3.9. Meksika

Bu bölümde Meksika için, COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 22. Meksika Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1.	VAKA=0 TEST=0 97 ==> OLUM=0 87	(0.9)
2.	OLUM=1 TEST=0 82 ==> VAKA=1 72	(0.88)
3.	POZITIFLIK=0 VIX=0 105 ==> KARANTINAENDEKSI=0 88	(0.84)
4.	VAKA=0 POZITIFLIK=0 97 ==> KARANTINAENDEKSI=0 80	(0.82)
5.	TEST=0 POZITIFLIK=0 121 ==> KARANTINAENDEKSI=0 98	(0.81)
6.	VAKA=0 TEST=0 97 ==> KARANTINAENDEKSI=0 78	(0.8)
7.	POZITIFLIK=0 EMV-ID=0 105 ==> KARANTINAENDEKSI=0 84	(0.8)
Gözlem Sayısı: 355 Veri Aralığı: 19.03.2020-27.08.2021 Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tabloda Meksika’nın borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 7 birliktelik kuralı tespit edilmiştir. Ancak elde edilen kurallar içerisinde Meksika borsa endeksi olan IPC ile ilgili herhangi bir birliktelik kuralı tespit edilmemiştir. Elde edilen veriler COVID-19’a ilişkin verilerdir.

4.2.3.10. Rusya

Bu bölümde Rusya için COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 23. Rusya Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1.	VAKA=0 OLUM=1 71 ==> TEST=1 62	(0.87)
2.	OLUM=1 KARANTINAENDEKSI=0 POZITIFLIK=0 72 ==> TEST=1 62	(0.86)
3.	OLUM=1 POZITIFLIK=0 93 ==> TEST=1 79	(0.85)
4.	OLUM=1 KARANTINAENDEKSI=0 92 ==> TEST=1 78	(0.85)
5.	OLUM=1 VIX=0 87 ==> TEST=1 73	(0.84)
6.	VAKA=0 KARANTINAENDEKSI=0 99 ==> POZITIFLIK=0 83	(0.84)
7.	OLUM=1 137 ==> TEST=1 114	(0.83)
8.	OLUM=1 EMV-ID=0 70 ==> TEST=1 58	(0.83)
9.	KARANTINAENDEKSI=0 TEST=0 79 ==> OLUM=0 65	(0.82)
10.	VAKA=0 OLUM=1 71 ==> POZITIFLIK=0 58	(0.82)
11.	VAKA=0 TEST=1 81 ==> POZITIFLIK=0 66	(0.81)
12.	TEST=0 POZITIFLIK=0 72 ==> OLUM=0 58	(0.81)
13.	TEST=0 118 ==> OLUM=0 95	(0.81)
14.	MOEX=0 KARANTINAENDEKSI=0 81 ==> POZITIFLIK=0 65	(0.8)
15.	MOEX=0 TEST=1 80 ==> POZITIFLIK=0 64	(0.8)
16.	MOEX=1 OLUM=1 80 ==> TEST=1 64	(0.8)
Gözlem Sayısı: 286 Veri Aralığı: 19.03.2020-16.07.2021 Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tabloda Rusya'nın borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 16 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

14 numaralı kural incelendiğinde; MOEX endeksinde ve karantina endeksinde aynı anda düşüş yaşanan 80 gün olduğu, bu 80 günün 65'inde testlerin pozitiflik oranının da düştüğü görülmektedir. Bu kural, beklentilerin tersi yönde bir birlikteliğe işaret ettiğinden rasyonel bir çıkarım yapılamamıştır.

15 numaralı kural incelendiğinde; MOEX endeksinde düşüş, test sayılarında artış görülen 80 gün olduğu, bu 80 günün 64'ünde testlerin pozitiflik oranlarında düşüş yaşandığı görülmektedir. 80 gün boyunca MOEX düşerken test sayılarının artması, piyasaların test yaptırmak için sağlık kuruluşlarına başvuran kişi sayısındaki artıştan olumsuz etkilendiği şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %80'dir.

16 numaralı kural incelendiğinde; MOEX endeksinde ve ölüm sayılarında artış yaşanan 80 gün olduğu, bu 80 günün 64'ünde test sayılarında da artış yaşandığı görülmektedir. Buna göre, borsa endeksinin COVID-19 verilerine olan duyarlılığını kaybettiği dönemler olduğu düşünülmektedir.

14 numaralı kural aynı zamanda elde edilen birliktelik kuralları içerisinde, borsa endeksi ile ilgili olup en yüksek destek değerine sahip kuraldır ($65/286=22\%$).

4.2.3.11. Türkiye

Bu bölümde Türkiye için COVID-19 vaka, ölüm, karantina derecesi, test sayısı, pozitif test oranı gibi verilerin yanı sıra VIX ve EMV-ID endeksleri arasında elde edilen birliktelik kuralları listelenmektedir.

Tablo 24. Türkiye Birliktelik Analizi

Sıra no	Birliktelik Kuralları	Güven Aralığı (Confidence)
1.	VAKA=1 EMV-ID=0 90 ==> TEST=1 76	(0.84)
2.	BIST-100=1 VAKA=0 96 ==> POZITIFLIK=0 78	(0.81)
3.	VAKA=0 VIX=0 88 ==> POZITIFLIK=0 71	(0.81)
4.	VAKA=1 KARANTINAENDEKSI=1 92 ==> TEST=1 74	(0.8)
5.	VAKA=1 POZITIFLIK=0 107 ==> TEST=1 86	(0.8)
6.	VAKA=0 EMV-ID=0 91 ==> POZITIFLIK=0 73	(0.8)
Gözlem Sayısı: 340 Veri Aralığı: 05.04.2020- 27.08.2021 Minimum Güven: 0.80 Minimum Destek: 0.2		

Tabloda Türkiye'nin borsa ve COVID-19 verilerine dayalı olarak tespit edilen birliktelik kurallarına yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda belirlenen destek değeri ve güven aralığında 6 birliktelik kuralı tespit edilmiştir.

2 numaralı kural incelendiğinde; BIST-100 endeksinin artış, vaka sayılarının ise azalış gösterdiği 96 gün olduğu görülmektedir. Bu 96 günün 78'inde testlerin pozitiflik oranı da düşmüştür. Bu durum, vaka sayılarında yaşanan düşüşün piyasalarda pozitif etkiyi beraberinde getirdiği şeklinde yorumlanabilir. Kuralın güvenilirlik değeri %81'dir.

2 numaralı kural, BIST-100 endeksi ile ilgili elde edilen tek birliktelik kuralı olup, destek değeri %22'dir.

4.2.3.12. Diğer Ülkeler

Belirlenen destek ve güven değerleri doğrultusunda yapılan birliktelik analizi sonuçlarına göre Birleşik Krallık, Almanya, Fransa, İspanya, Endonezya ve Brezilya'da, mevcut değişkenler arasında birliktelik kuralı tespit edilmemiştir. Bu durum, değişkenler arasında herhangi bir birlikte hareket olmadığı şeklinde yorumlanabileceği gibi, elde edilen kuralların destek ve güven değerlerinin altında kalması nedeniyle tespit edilemesi şeklinde de yorumlanabilir.

4.3. COVID-19'un Sermaye Piyasaları Üzerine Etkisi: Hacker ve Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Analizi

Bu bölüm analizin ikinci bölümü olup, bu bölümde verilere GAUSS programı aracılığı ile Hacker ve Hatemi-J(2012) Bootstrap nedensellik analizi uygulanacaktır. Bu test ile veri setinde yer alan değişkenlerin dönem içerisinde gösterdiği fiyat hareketleri arasında nedensellik bağı olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Pandemi döneminde borsa endeksleri arasında ya da COVID-19 verileri ile borsa endeksleri arasında görülmesi muhtemel nedensellik ilişkilerinin belirlenmesi ve yorumlanması bu bölümde yapılacaktır.

4.3.1. Veri Seti

Çalışmanın bu bölümünde kullanılan veri seti, analizin ilk bölümünde birliktelik analizi için kullanılan veri seti ile aynı kapsam ve kısıtlardan oluşmaktadır. Veri seti hazırlanırken 01.01.2020-31.08.2021 tarihleri geniş çerçeve olarak belirlenmiştir. Ardından tüm borsa endekslerinin işleme açık olduğu ortak günler belirlenerek bir veri seti oluşturulmuştur. Ülke bazlı analizler için ise, o ülkenin borsa endeks verisi, VIX, EMV-ID ve COVID-19 ile ilgili verilerin mevcut olduğu günler belirlenerek ülkeye özel veri seti oluşturulmuştur. Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan, Brezilya, Rusya, Fransa, Birleşik Krallık, Türkiye, Arjantin, Kolombiya, İspanya, İtalya, Endonezya, Almanya, Meksika'nın yanı sıra, Asya kıtasından Japonya ve Çin, Afrika Kıtasından Güney Afrika veri setinde yer alan ülkelerdir. Veri setinde bu ülkelerin borsa endekslerinin yanı sıra her bir ülke için COVID-19 günlük vaka sayısı, ölüm sayısı, test sayısı, pozitiflik oranı, karantina endeksine ve ayrıca VIX volatilité endeksi ile EMV-ID-ID Enfeksiyon Hastalıkları Hisse Senedi Piyasası Volatilité Endeksine yer verilmiştir.

4.3.2. Yöntem

İktisadi değişkenler arasında oluşan neden-sonuç ilişkilerini ele alan çalışmalarda sıklıkla nedensellik testlerine başvurulmaktadır. Bu testlerden biri olan Granger nedensellik testinde serilerin aynı mertebede durağan olması gerekirken, bu gerekliliği ortadan kaldıran Toda-Yamamoto nedensellik testinde ise küçük örneklem ile analiz yapıldığında hata terimlerinde normal dağılıma uymama sorunu ortaya çıkmaktadır. Hacker ve Hatemi-J(2006) bootstrap nedensellik testi bu sorunu ortadan kaldıran bir yaklaşım ile küçük örneklem ile uygulanabilir bir test olarak literatüre geçmiştir. Bu testte görülen eksiklik ise gecikme uzunluğunun dışsal olarak belirlenmesidir. Hacker ve Hatemi-J(2012) çalışmaları ile bu sorunu da gidermiş ve böylece gecikme uzunluğunun içsel olarak belirlenebildiği, küçük örneklemle de uygulanabilen ve serilerin aynı düzeyde durağan olma zorunluluğu olmayan bir yöntem ortaya çıkmıştır (Demir, 2021, s. 741).

Bu çalışmada, belirlenen tarih aralıklarında elde edilen günlük veriler kullanılarak ilk olarak borsa endeksleri arası nedensellik testi uygulanmıştır. Veri setinde 17 ülke yer alması sebebiyle, Türkiye borsası adına veri setine dahil edilen BIST-100

endeksi ile diğer 16 ülkeyi temsilen veri setine dahil edilen endeksler arasındaki ikili nedensellik testleri, analizin ilk bölümünde yer almaktadır. Bu testlerde BIST-100 bağımlı değişken, diğer borsa endeksleri ise bağımsız değişken olarak yer almaktadır. Ardından 17 ülkenin tamamı için ülke bazlı borsa endeksi ile COVID-19 vaka sayısı, ölüm sayısı, karantina derecesi, test sayısı, pozitiflik oranı, VIX volatilité endeksi ve EMV-ID endeksi arasındaki nedensellik ilişkileri ikili olarak incelenmiştir. Bazı ülkelerde test sayısı ve testlerin pozitiflik oranı açıklanmadığından bu değişkenlere ilişkin bulgulara ilgili ülkeler için yer verilememiştir. Aynı zamanda her ülkede vaka, ölüm gibi verilerin ilk ortaya çıkış günü farklı olduğundan her bir ülkeye ilişkin analizlerin değerlendirme bölümünde, o ülkenin veri aralığı net olarak ifade edilmiştir.

Çalışmada kullanılan veri seti yaklaşık 1.5 yıllık bir döneme karşılık gelmektedir. Bu dönemde pandemi koşullarında yaşanan bölgesel değişimler, her bir ülkenin kendine özgü risklerinin ortaya çıkması, mevsim etkisi gibi sebeplerle gerek borsalar arası, gerekse borsa endeksleri ile diğer değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde dönemsel değişimler oluşabilmektedir. O nedenle, veri setinin tamamını tek bir nedensellik ilişkisi ile incelemektense, kısa aralıklarla nedensellik testinin yinelenmesinin daha doğru sonuçlar verebileceği düşünülmüştür.

Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde zaman içinde farklılıklar görülebileceği varsayımına dayanan kayan pencereler yaklaşımında bir pencere genişliği belirlenmekte ve ilk gözlemden pencere genişliğinin son gözlemine kadar olan örneklem ile test gerçekleştirilmektedir. Ardından ikinci gözlemden başlayarak yine pencere genişliği kadar örneklem ile test yenilenmektedir (Demir, 2021, s.742).

Bu çalışmada pencere genişliği 30 olarak belirlenmiştir. Tüm veri dönemi boyunca her biri 30 günlük veriler ile yapılmış ardışık pek çok Hacker ve Hatemi-J bootstrap nedensellik testi yapılmıştır. Bu sayede, değişkenler arası nedensellik ilişkisinin oluştuğu tarih aralıkları ve ilişkinin kaybolduğu tarih aralıkları bulgular bölümündeki şekillerde açıkça görülebilmektedir. Şekillerin alt bölümünde yer alan tarihler 30 veriden oluşan dönemlerin bitiş tarihlerini ifade etmektedir. Örneğin 11.03.2021 tarihine gelen sonuç, bu tarihten önceki 30 iş gününü kapsayan dönemin nedensellik sonucunu göstermektedir.

Tablo 25. Borsalar Arası İkili Nedensellik Analizleri

Ülkeler	Endeksler
Türkiye-Brezilya	BIST-100-BOVESPA
Türkiye-Fransa	BIST-100-CAC40
Türkiye-Kolombiya	BIST-100-COLCAP
Türkiye-Almanya	BIST-100-DAX
Türkiye-İtalya	BIST-100-FTSEMIB
Türkiye-İspanya	BIST-100-IBEX35
Türkiye-Endonezya	BIST-100-IDX

Türkiye-Meksika	BIST-100-IPC
Türkiye-Rusya	BIST-100-MOEX
Türkiye-Hindistan	BIST100-NIFTY50
Türkiye-Japonya	BIST-100-NIKKEI225
Türkiye-Arjantin	BIST-100-S&PMERVAL
Türkiye-ABD	BIST100-S&P500
Türkiye-Çin	BIST100-SHANGHAI
Türkiye-Güney Afrika	BIST100-SOUTHAFRICATOP40
Türkiye-Birleşik Krallık	BIST100-FTSE100

Yakın dönemde Hacker ve Hatemi-J(2012) Bootstrap nedensellik testinin yöntem olarak kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde ekonomi alanındaki pek çok konu başlığında bu yöntemin tercih edildiği görülmektedir, Demir(2021), ekonomik güven endeksi ve finansal yatırım araçları reel getirileri arasındaki ilişkiyi, Arı(2016), Türkiye'deki ekonomik büyüme ve işsizlik arasındaki ilişkiyi, Canöz ve Erdoğan(2019), sektörel güven endeksleri ile BIST sektör endeksleri arasındaki ilişkiyi, Kiracı(2020), BIST ulaştırma endeksi ile dolar endeksi ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi Hacker ve Hatemi-J nedensellik testi yöntemiyle inceleyen araştırmacılar arasındadır.

4.3.3. Bulgular

Bu bölümde, yapılan nedensellik analizlerinin sonuçlarına yer verilmektedir. Çalışmada kullanılan Hacker ve Hatemi-J Bootstrap nedensellik testi, Kayan Pencere Yaklaşımı ile uygulanmıştır. Birliktelik analizi sonuçlarında olduğu gibi ilk olarak on yedi ülkeye ait temel borsa endekslerinin pandemi dönemindeki fiyat hareketleri arasındaki nedensellik analizi sonuçları sunulmaktadır. Analizler BIST-100 endeksi ile diğer 16 ülke endeksi arasındaki nedensellik analizi sonuçlarını içermektedir.

Tablo 26. Borsa Endeksleri Birim Kök Tablosu (ADF)

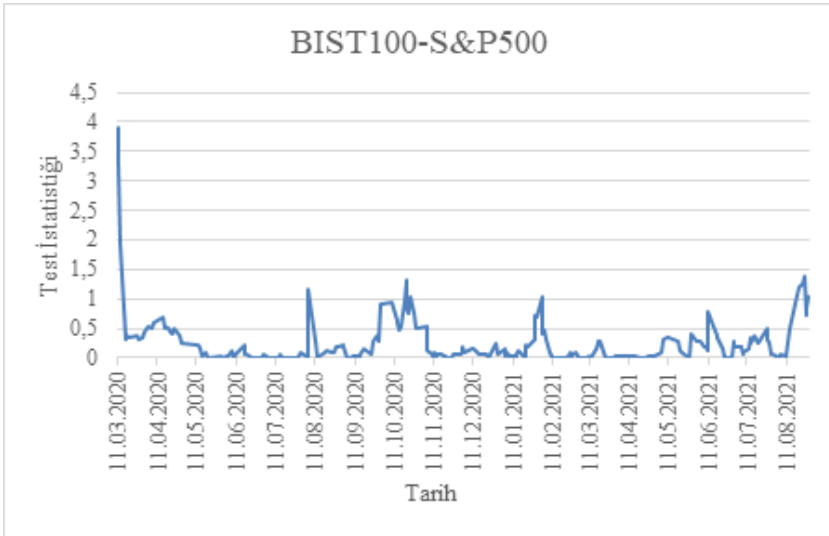
Endeks	Durağanlaşma Seviyesi
BIST-100	1
CAC40	1
COLCAP	0
DAX	1
FTSEMIB	1
IBEX35	1
IDX	1
IPC	1
MOEX	1
NIFTY50	1
NIKKEI225	1

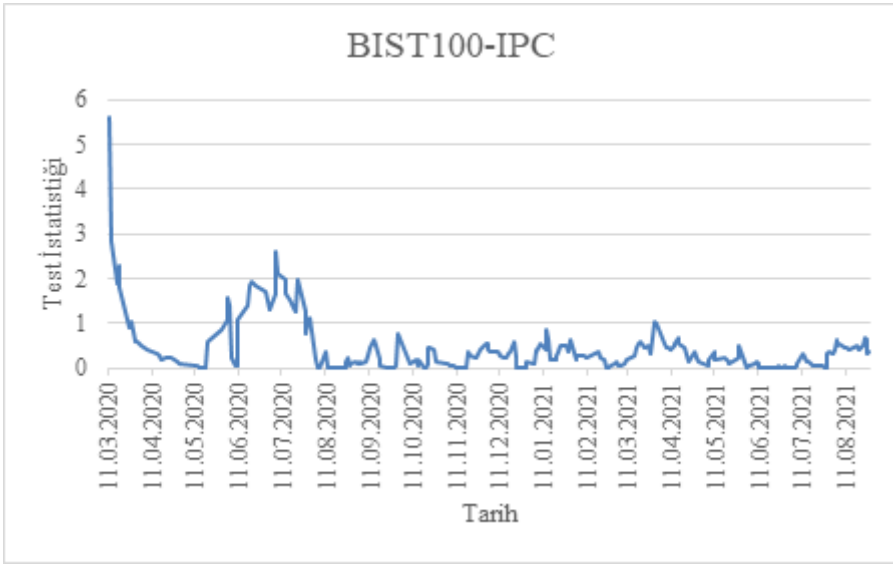
S&PMERVAL	1
S&P500	1
SHANGHAI	1
SOUTHAFRICATOP40	1
FTSE100	1

Hacker ve Hatemi-J Bootstrap nedensellik testleri yapılırken serilerin maksimum durağanlaşma seviyesi kullanılmaktadır. Tablo 27’de serilerin durağanlaşma seviyeleri gösterilmektedir. Tüm Nedensellik testleri yapılırken;

- Bootstrap kritik değerler 10.000 tekrarla elde edilmiş,
- Gecikme sayısı ise Schwarz (1978) bilgi kriterine göre maximum 3 olacak şekilde belirlenmiştir.
- Testler, %90 güven aralığında gerçekleştirilmiştir.

Pandemi dönemi boyunca, BIST-100 ile veri setinde yer alan diğer ülke endeksleri arasındaki olası nedensellik ilişkisini ortaya koyabilmek adına, belirlenen 01.01.2020-30.08.2021 geniş çerçevesi içerisinde tüm borsaların işlem gördüğü ortak günlerin belirlenmesi ile, 8.1.2020-27.08.2021 tarihleri arasındaki günlük verilerden veri seti oluşturulmuştur. Toplam 269 veri içeren veri setinde pencere genişliği 30 olarak kullanılmış ve 240 farklı kritik değer üretilerek 240 farklı nedensellik testi uygulanmıştır. İlk nedensellik testi 08.01.2020-11.03.2020 tarihleri arasındaki verilerden yapılmış olup ardından başlangıç ve bitiş tarihleri 1’er gün ilerleyen ardışık nedensellik testleri gerçekleştirilmiştir. Nedensellik testleri sonucunda elde edilen değerler şekilde gösterilmektedir. Elde edilen sonuçlar, aynı kıtada yer alan ülkeler gruplandırılarak yorumlanmıştır.





Şekil 59. BIST-100-Kuzey Amerika Borsaları Arasındaki Nedensellik İlişkisi

Nedensellik ilişkilerinin zaman dilimlerinde nasıl değiştiğini görebilmek adına test istatistikleri bootstrap kritik değerleri ile normalleştirilir. Şekillerde “1” sınırı, sıfır hipotezinin red sınırını belirtmektedir. Bootstrap kritik değerler ile normalleştirilmiş test istatistiklerinin belirlenen güven düzeyinde “1” değerinin üstünde gerçekleşmesi, sıfır hipotezinin reddedildiğini yani nedensellik ilişkisinin mevcut olduğunu gösterir. Değerlerin “1”’in altında kalması ise nedensellik ilişkisinin var olmadığını göstermektedir (Demir, 2021, s.742).

BIST-100 ile S&P500 ve IPC endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisi sonuçlarının yer aldığı grafiklerin benzer sonuçlar içerdiği söylenebilir. Şekilde, salgının tüm dünyada görülmeye başladığı ve aynı zamanda Dünya Sağlık Örgütü tarafından COVID-19’un pandemi olarak ilan edildiği 11 Mart 2020 tarihini de içine alan ilk dönem önemli sonuçları içermektedir. Salgının yavaş yavaş Asya’dan dünyaya yayılmaya başladığı ocak ayı ile salgının pandemi olarak ilan edildiği mart ortasını kapsayan ilk analizlerde, BIST-100 ile diğer iki endeks arasında nedensellik ilişkisi görülmektedir. Yaklaşık 1 hafta içinde ortadan kalkan nedensellik ilişkisi yeniden ilk kez yaz aylarına doğru görülmeye başlamıştır.

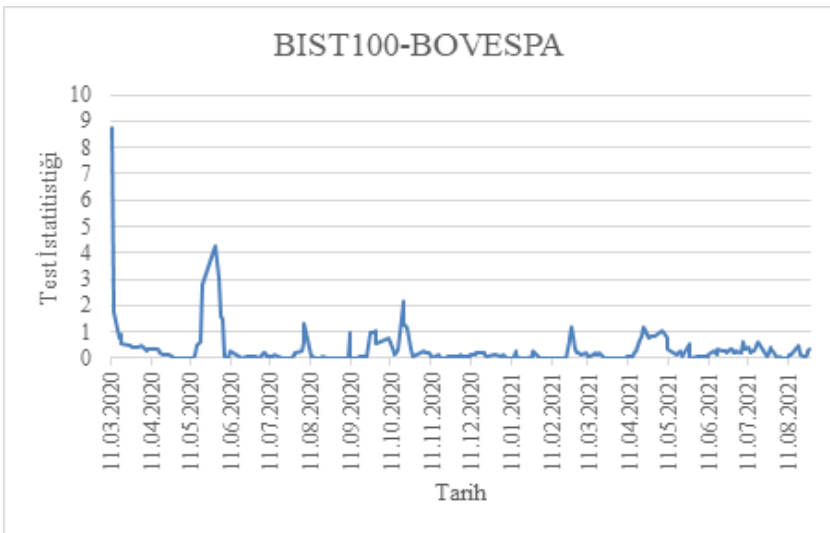
BIST100-S&P500 ilişkisi detaylı incelendiğinde, salgının ilk günlerindeki nedensellik tespitinden sonra ilk kez 29.05.2020-06.08.2020 aralığında kısa süreli olarak yeniden nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Dikkat çekici şekilde veri setinin son günlerine denk gelen dönemde iki endeks arasında yeniden bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, pandeminin başlangıcına denk gelen dönemde tüm dünyada yaşanan kaygıların BIST-100 ve S&P500’de de benzer şekilde görüldüğü ve endekslerin pandemi ile ilgili gelişmeleri benzer şekilde fiyatladığı şeklinde yorumlanabilir. Ancak bulgulara bakıldığında, ilk şoklar

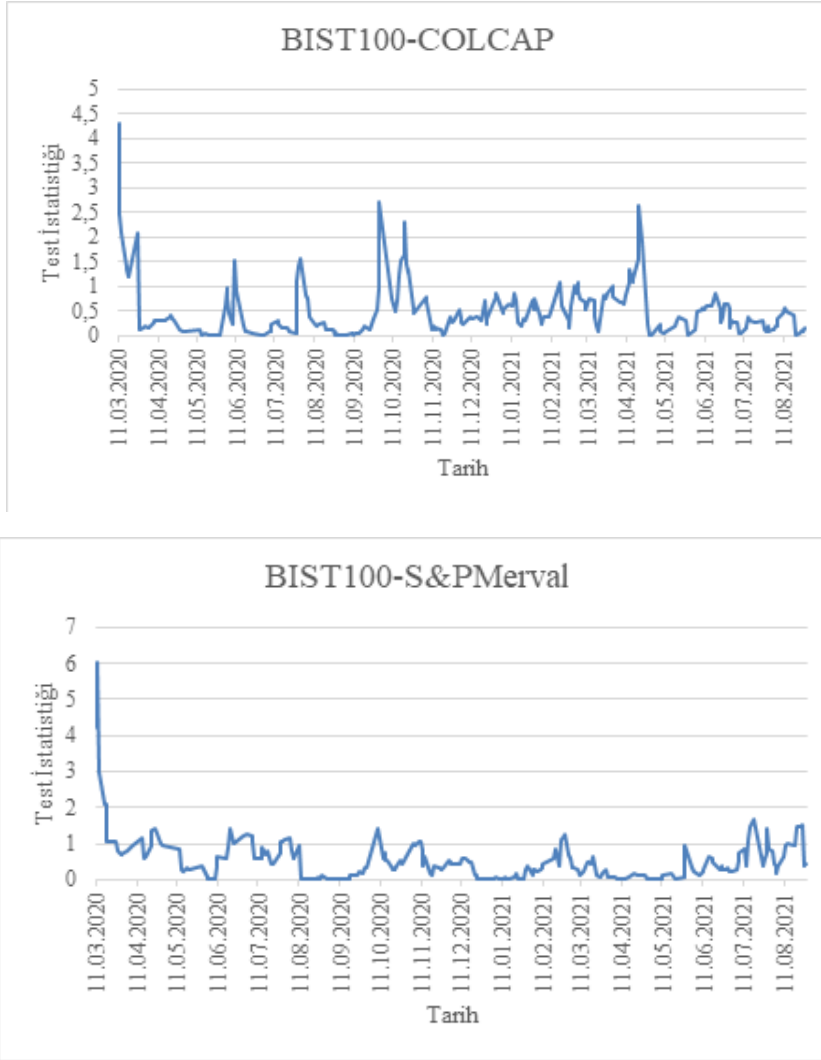
atlatıldıktan sonra endekslerin birkaç istisna dışında ayrık hareket ettiği yorumu da yapılabilmektedir.

BIST100-IPC ilişkisi detaylı incelendiğinde, salgının ilk günlerine denk gelen pencereler dışında, 06.03.2020-02.06.2020 tarihlerini kapsayan pencereden itibaren birkaç istisna gün dışında yaklaşık 2 ay boyunca nedensellik etkisinin devam ettiği görülmektedir. 18.05.2020-02.08.2020 aralığında bu ilişki sona ermekte ve bu tarihten itibaren ise veri setinin sonuna kadar olan yaklaşık 1 yıllık süreçte iki endeks arasında hiçbir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Bu durumun tek istisnası 29.01.2021-30.03.2021 dönemine ait tek pencerede görülen nedensellik ilişkisidir.

İncelenen dönemin çok büyük bir bölümünde iki endeks arası nedensellik ilişkisi mevcut değilken yaklaşık 06.03.2020-02.06.2020 aralığından 18.05.2020-02.08.2020 aralığına kadar 2 aylık bir dönemde görülen nedensellik ilişkisi yorumlanmaya değer istikrarlı bir bulgu olarak görülmektedir.

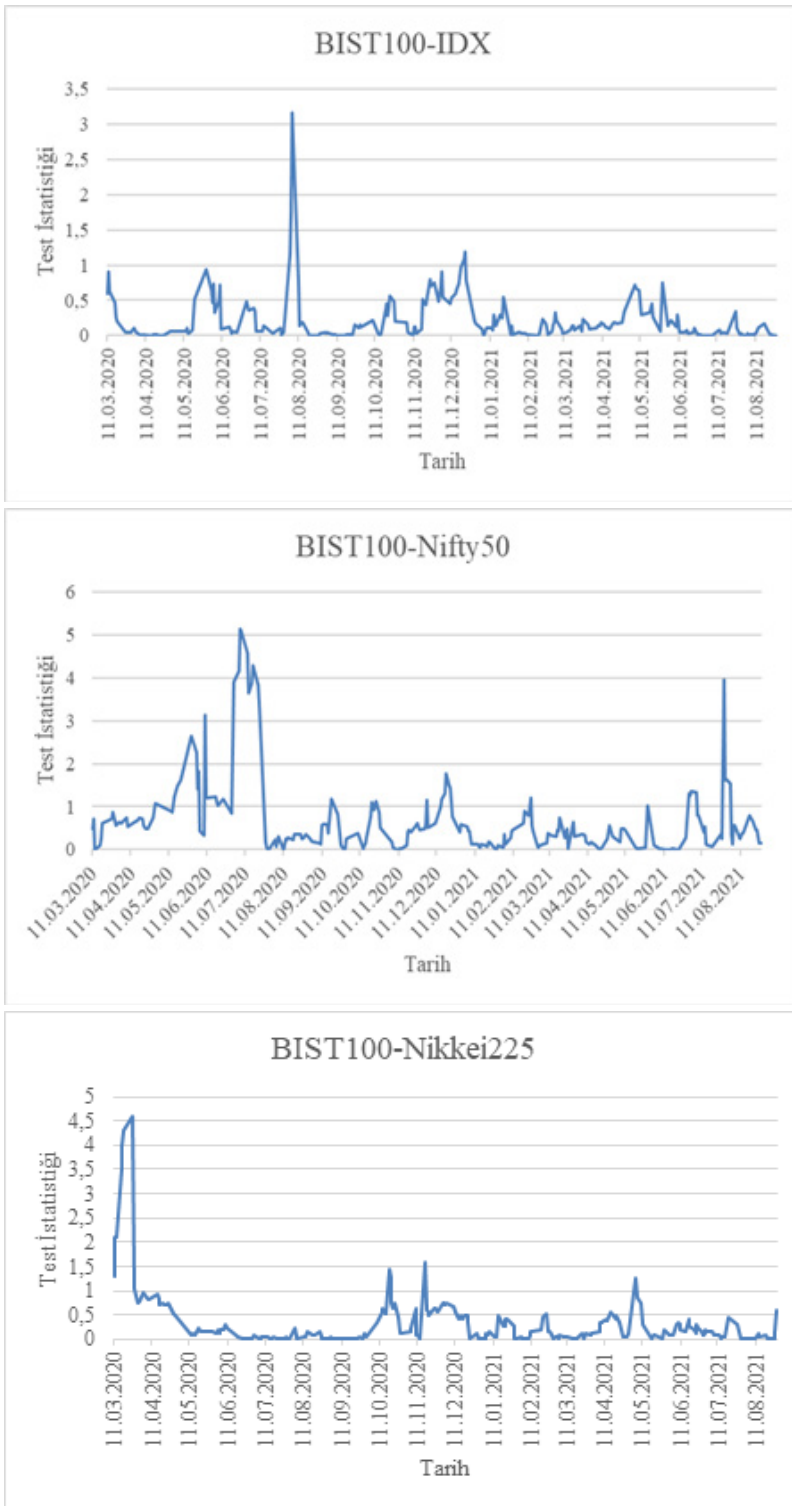
2020 Mart ayı ortalarından itibaren neredeyse tüm dünyada sıkı tedbirler alınmış, karantina kuralları getirilmiş, okullar kapatılmış, yarı zamanlı çalışmaya geçilmiş, sınır ötesi ve hatta ülke içi seyahatler yasaklanmıştır. Daha önce yakın tarihte benzeri görülmemiş bu durum yaklaşık olarak yaz ortalarına kadar(Kuzey Yarım Küre'ye göre) devam etmiştir. Yaz aylarında havaların ısınmasına bağlı olarak kapalı alanlarda bulunma ve toplanma zaruretinin ortadan kalkması, alınan tedbirler neticesinde tüm dünyada tedbirlerin bir nebze esnetilmesi, sosyal hayata ilişkin rahatlamaların gelmesi söz konusu olmuştur. Bu durum neticesinde toplumsal havanın bir nebze pozitif dönmeye başlaması borsa endekslerine de yansımıştır. Pek çok borsa endeksinin benzer performans gösterdiği bu dönem, iki endeks arasında nedensellik ilişkisi oluşan dönemi de içine almaktadır. Sermaye piyasalarındaki genel seyrin pozitif olduğu bu dönemde oluşan nedensellik ilişkisi bu açıdan değerlendirilebilir.

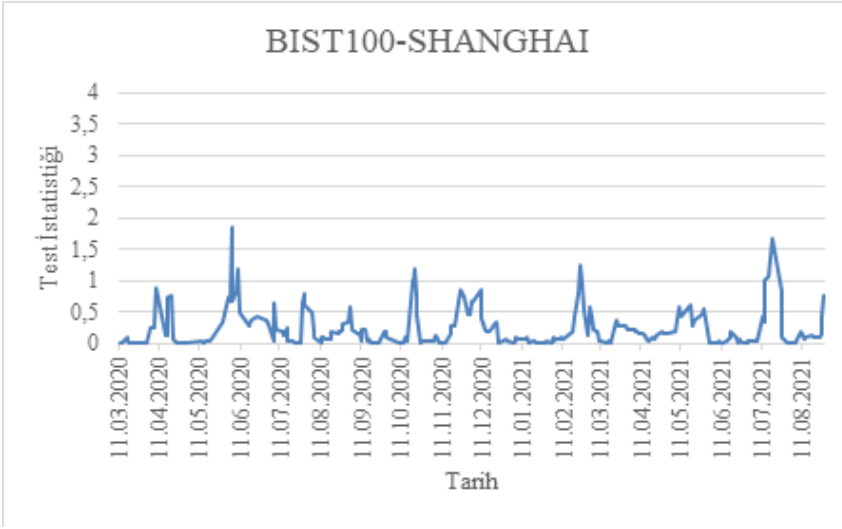




Şekil 60. BIST100-Güney Amerika Borsaları Arasındaki Nedensellik İlişkisi

BIST-100 ile Güney Amerika borsa endeksleri arasındaki nedensellik ilişkilerinin sonuçları şekillerde sunulmaktadır. Bulgular, özellikle pandemiyin ilk haftalarında borsa endeksleri arasında nedensellik ilişkisinin belirgin olduğunu göstermektedir. Bu durum, tüm dünyada pandemiyin yaratmış olduğu şokun benzer etkilere yol açtığı, yaşanan belirsizlik ve beklentilerin bozulması ile hisse senedi piyasalarının birbirine benzer performans sergilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Geri kalan dönemde BIST-100 ile S&P Merval ve BOVESPA arasında genel bir nedensellik ilişkisinden söz edilememekte, ilişki 2020 yılındaki birkaç gün ile sınırlı olarak görülmektedir. BIST-100-COLCAP arasında biraz daha fazla sayıda nedensellik ilişkisi tespit edilmiş olup bu ilişki pandemiyin başı, 2020 sonbahar ve 2021 Mart Nisan döneminde ortaya çıkmaktadır.



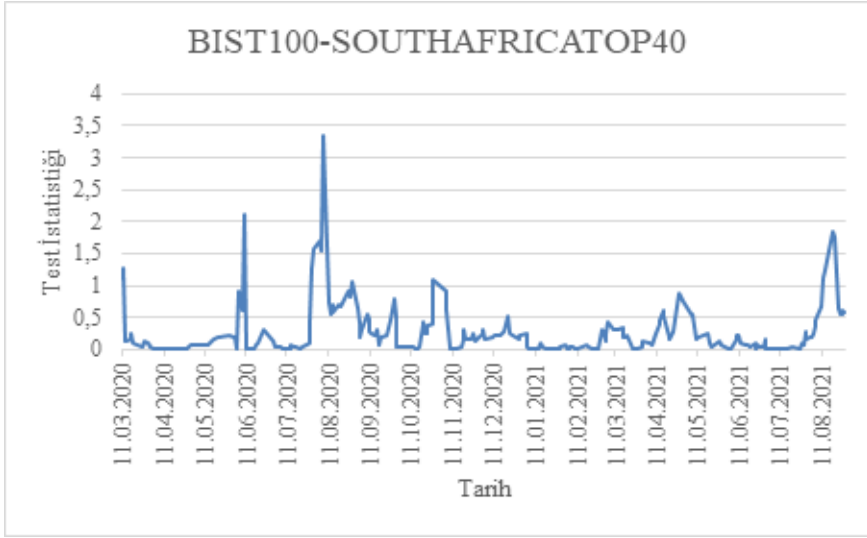


Şekil 61. BIST100-Asya Borsaları Arası Nedensellik İlişkisi

BIST-100 ile Asya borsaları arasındaki nedensellik testi sonuçlarını gösteren şekiller yukarıda sunulmaktadır. Bulgular yorumlanırken BIST-100'ün Endonezya, Hindistan ve Çin borsa endeksi ile olan ilişkisi ile Japonya borsa endeksi olan NIKKEI225 ile ilişkisinin ayrı ayrı yorumlanması gerektiği görülmektedir.

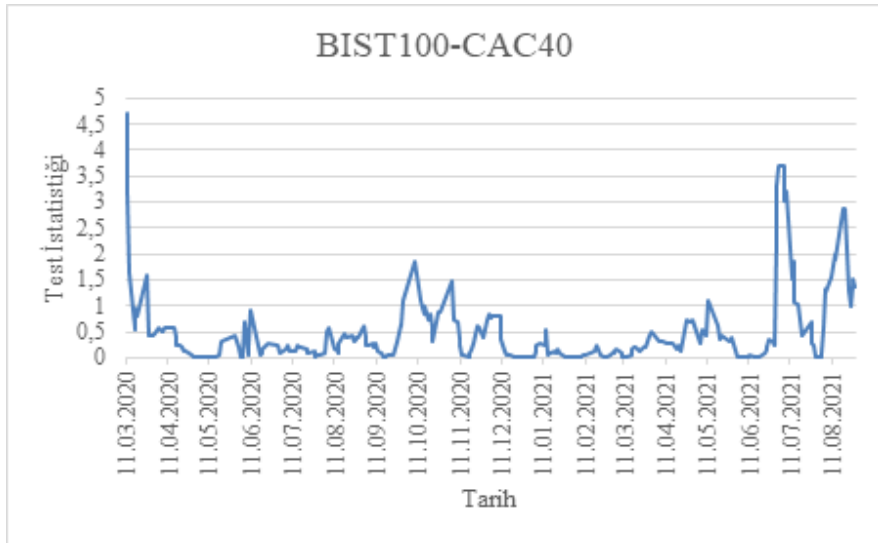
Hindistan borsa endeksi NIFTY50, Endonezya borsa endeksi IDX ve Çin borsa endeksi olan SHANGHAI ile BIST-100 arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde 2020 yaz başlangıcında endeksler arası nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. BIST-100-IDX ve BIST-100-SHANGHAI arası oluşan nedensellik daha kısa süreli iken, BIST-100-NIFTY50 arasındaki ilişki daha uzun süreli olup ilkbahar aylarından başlayarak yine aynı dönemlerde temmuz civarı sona erdiği görülmektedir.

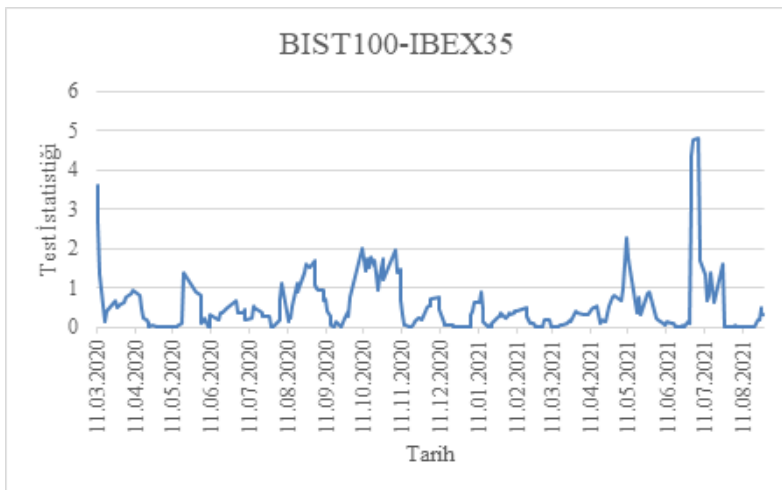
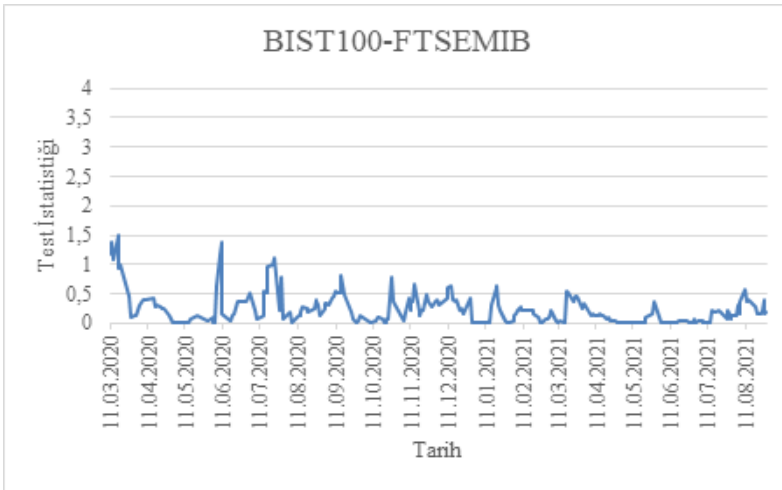
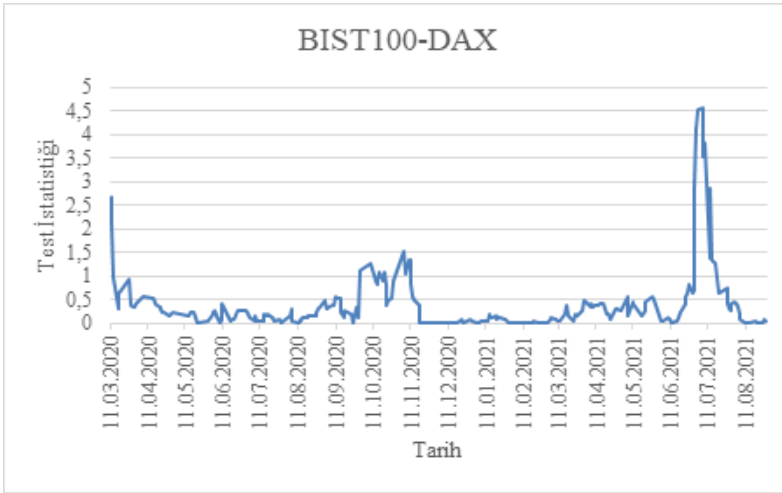
BIST-100 ile NIKKEI225 endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde ise yalnızca pandeminin başladığı dönemde ve 2020 sonbahar döneminde bir nedensellik ilişkisi söz konusu olduğu, diğer Asya ülkelerinin aksine 2020 yaz döneminde iki endeks arası bir anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir.

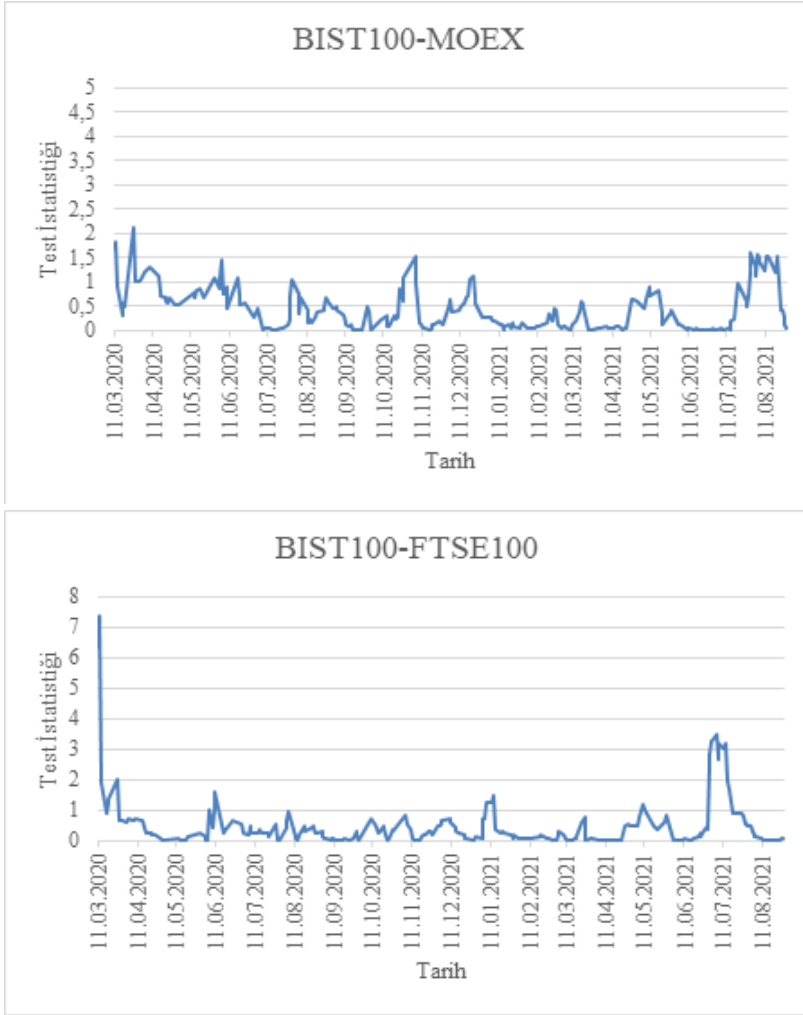


Şekil 62. BIST100-Güney Afrika Borsaları Arası Nedensellik İlişkisi

Şekilde, BIST-100 İLE SOUTHAFRICATOP40 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisinin sonuçlarına yer verilmektedir. Elde edilen bulgular ışığında, iki endeks arasında 2020 yılı içerisinde özellikle ilkbahar ve yaz dönemlerinde, 2021 yılında ise yalnızca yaz aylarında kısa süreli nedensellik bağı olduğu grafiklerde görülmektedir.







Şekil 63. BIST100-Avrupa Borsaları Arası Nedensellik İlişkisi

Bu bölümde, BIST-100 endeksi ile Avrupa borsaları arasındaki nedensellik ilişkisi sonuçlarını gösteren şekillere yer verilmektedir. Coğrafi konum olarak yakın ülkelerin borsa endekslerinin birbirlerini takip eden performanslar sergilemeleri beklenen bir durumdur. Aynı zamanda pandeminin dünya üzerindeki her bölgede aynı anda aynı şiddette seyretmediği, alınan önlemlerin, pandeminin dalga olarak adlandırılan patlama dönemlerinin bölgesel olarak değiştiği bilinmektedir. Bu açıdan bakıldığında BIST-100 ile Avrupa borsa endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisinin diğer kıtalardaki borsa endekslerine nazaran daha belirgin olması beklenebilir.

Şekiller incelendiğinde, özellikle BIST-100 ile CAC40, DAX, IBEX35 ve MOEX arasında neredeyse birebir aynı dönemlerde nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Buna göre, pandeminin Avrupa’da yayılmaya başladığı Mart 2020 dönemi, 2020 yılının sonbahar ayları ve 2021 yılı yaz aylarında BIST-100 ile bu

endeksler arasında belirgin nedensellik bağı olduğu görülmektedir. Mart 2020 ve 2021 yaz döneminde FTSE100 ile BIST-100 arasında da benzer bir ilişki oluşmuş olup yalnızca 2020 sonbahar döneminde FTSE100-BIST-100 ilişkisi diğerlerinden ayrılmış ve nedensellik kaybolmuştur. Avrupa borsa endeksleri içerisinde BIST-100'ün en az etkilendiği endeks olarak İtalya borsa endeksi FTSEMIB görülmektedir. İtalya'nın özellikle 2020 yılında Avrupa'da pandemiye en ağır geçiren ülkelerin başında gelmesi, kıtanın diğer bölümüne nazaran daha farklı ve daha sert pandemi tedbirleri uygulamasının bu ayrışmanın sebeplerinden biri olabileceği düşünülmektedir. Türkiye'nin coğrafi konum itibarıyla en çok Avrupa ülkelerine yakın olması, ekonomik faaliyetler açısından diğer ülkelere nazaran en çok bu ülkelere bağımlı olması, salgının genel itibarıyla Avrupa'da aynı dönemlerde iniş çıkış göstermesi sebebiyle ortaya çıkan sonuçlar makul olarak gözükmektedir.

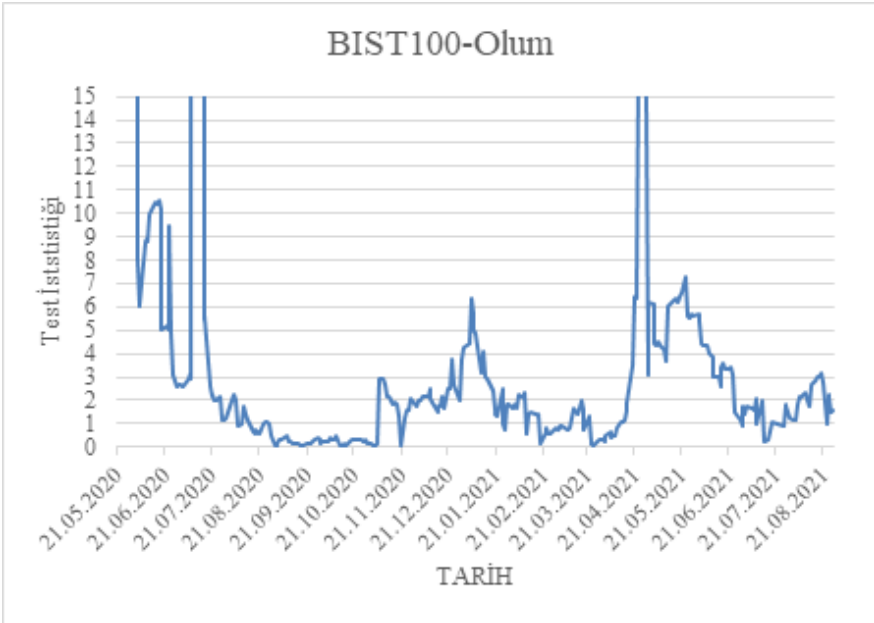
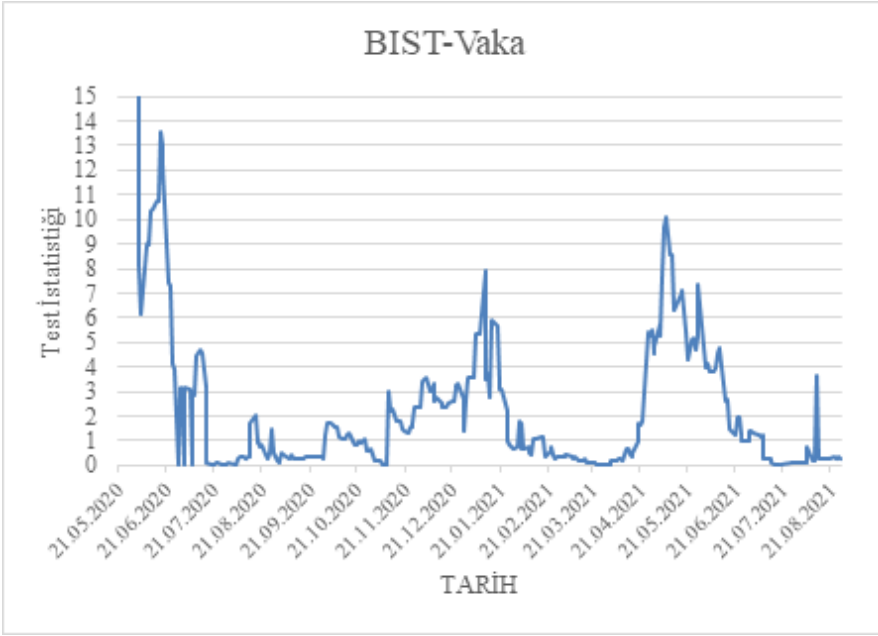
Burada en önemli sonuç, nedensellik ilişkisinin varlığının yanısıra BIST-100 ile aynı kıtadaki pek çok ülke arasında aynı dönemlerde nedensellik ilişkisi oluşmasıdır. Bu durum endekslerde görülen nedensellik ilişkisinin ortak bir sebep nedeniyle aynı dönemlerde olduğu izlenimi vermektedir. Pandeminin, sermaye piyasalarına etki ettiği varsayımından yola çıkıldığında, bulguların öne sürülen hipotezi doğrular nitelikte olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda bu sonuçlar bir önceki analiz olan Birliktelik analizinde ortaya çıkan bazı bulguları doğrulamaktadır. Hatırlanacağı üzere, CAC40, IBEX35, DAX'ın pek çok gün birlikte hareket ettiği ve BIST-100'ün de pek çok dönemde bu endekslere eşlik ettiği yapılan analizler sonucunda ortaya konulmuştur.

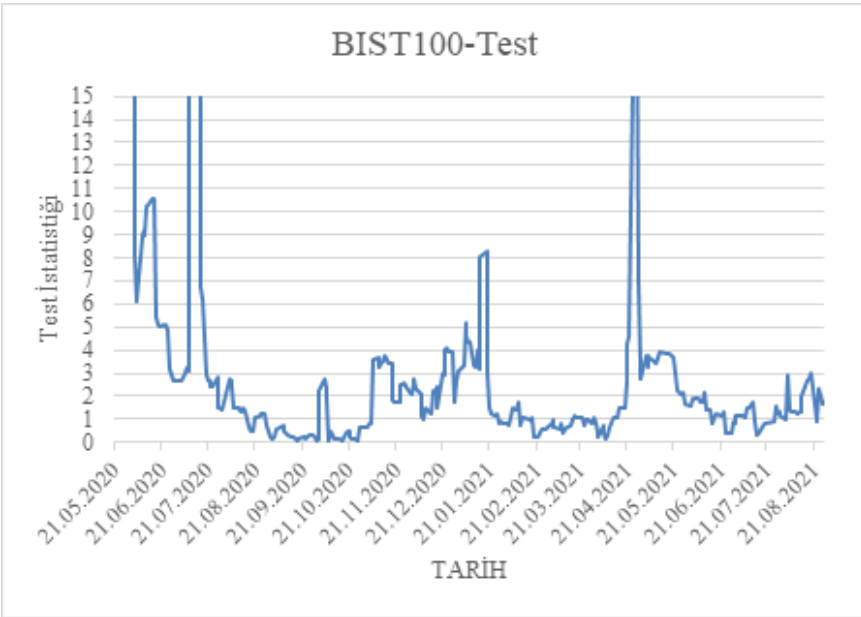
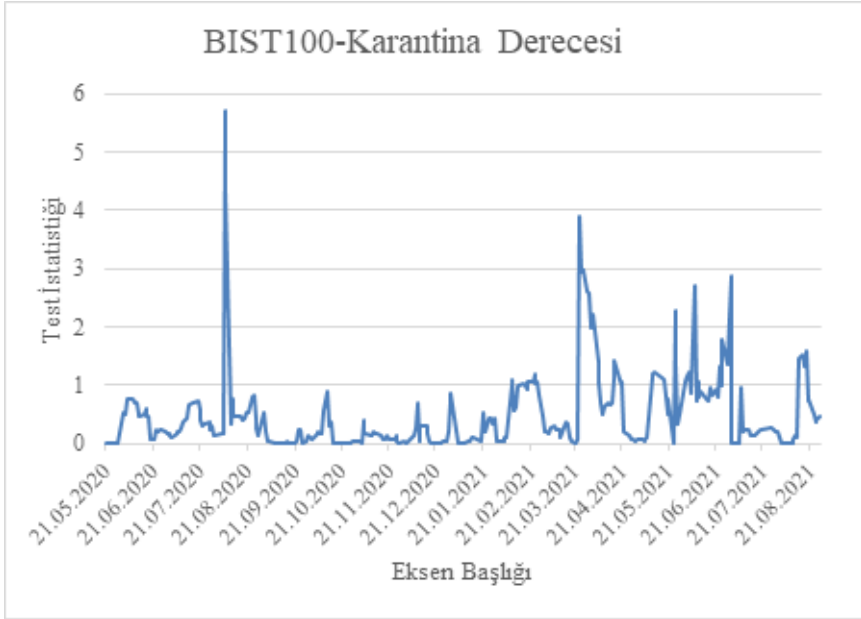
Güney Amerika, Kuzey Amerika, Asya ve Afrika kıtalarından veri setine dahil edilen borsa endekslerinin BIST-100 üzerindeki etkisini inceleyen nedensellik testleri sonucunda da ilginç ve önemli olduğu düşünülen bulgulara ulaşılmıştır. Neredeyse her endeksin BIST-100 üzerinde etkili olduğu bazı dönemler mevcuttur. Ancak İncelenen tüm ülkeler içerisinde 2020'nin ilk aylarında yani salgının tüm dünyaya yayıldığı ve Dünya Sağlık Örgütü'nün COVID-19'u pandemi olarak ilan ettiği 11 Mart 2020 tarihini de içine alan dönemde, BIST-100 ile nedensellik ilişkisi oluşturmayan ülkeler yalnızca Asya ülkeleridir. Bu durum, Asya ülkelerinde hastalığın 2019 yılının sonlarında ortaya çıkması, ilk şokların dünyanın geri kalanına nazaran çok erken atılması ile açıklanabilir. Oysa diğer tüm borsa endeksleri, 2020'nin ilk aylarında karşılaştıkları COVID-19'a şok niteliğinde tepkiler vermiş ve bu dönemde muhtemel bir yayılma etkisi neticesinde tüm endekslerden BIST-100'e doğru nedensellik bağı tespit edilmiştir.

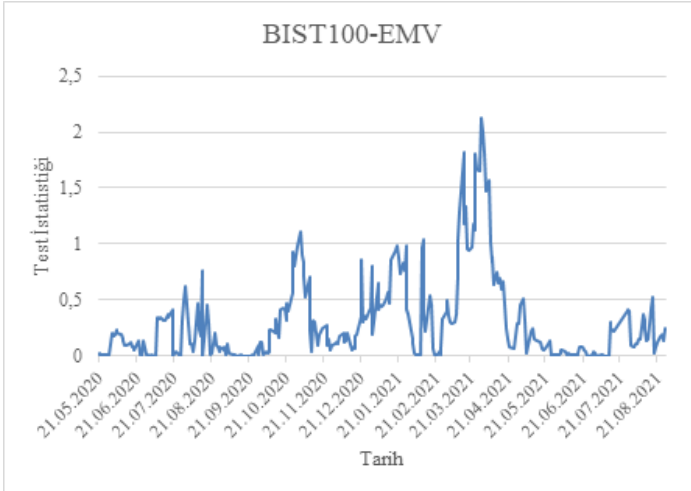
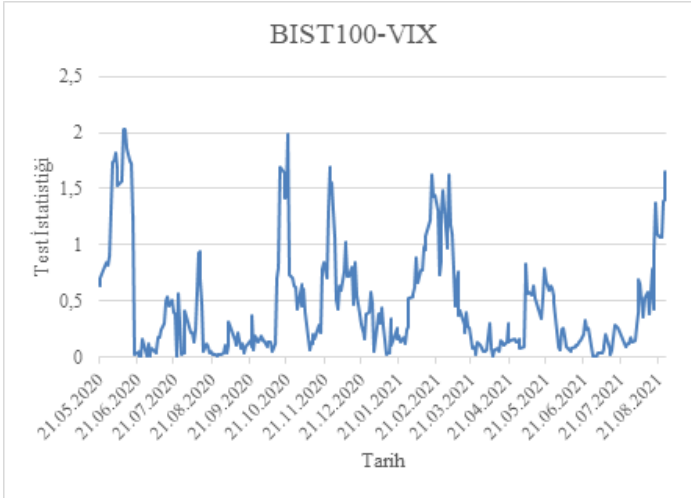
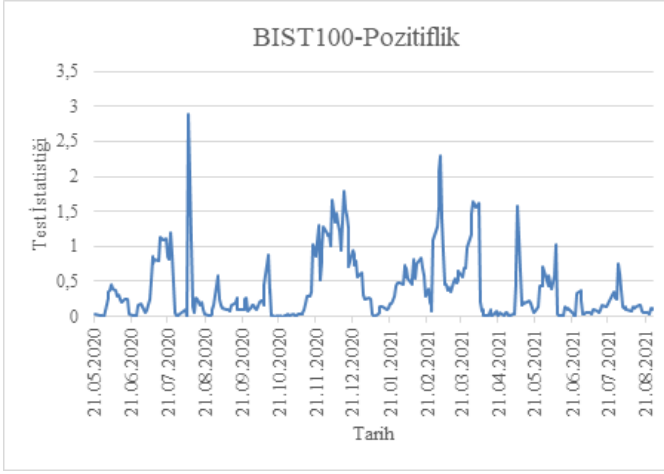
4.3.3.1. Türkiye

Bu bölümde Türkiye'ye ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. BIST-100 endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 06.04.2020-27.08.2021 tarihlerini

kapsamaktadır. Ülke bazlı nedensellik testlerinde kullanılan tüm serilerin maksimum durağanlaşma seviyeleri ADF birim kök testi ile belirlenmiş olup sonuçlara ekler bölümünde yer verilmiştir.







Şekil 64. Türkiye Nedensellik Analizleri

Yapılan Hacker ve Hatemi-J Bootstrap nedensellik analizinin yapısı gereği dönemler halinde ardışık pencerelerde pek çok analiz yapılmaktadır. Bu nedenle değişkenler arasında bir nedensellik bağından bahsedebilmek için ele alınan dönemin tamamında nedensellik ilişkisi kurulması beklenmemelidir.

Şekiller incelendiğinde, BIST-100 ile vaka sayıları, ölüm sayıları ve test sayıları arasındaki nedensellik testi sonuçlarının birbirine çok paralel olduğu ve borsa endeksi ile değişkenler arasında pek çok dönemde nedensellik ilişkisi kurulduğu görülmektedir.

Pandeminin ortaya çıktığı ve ilk şokla birlikte büyük önlemlerin alındığı 2020 ilkbahar döneminde, vaka, ölüm, test sayıları değişkenlerinden BIST-100 endeksine doğru nedensellik olduğu görülmektedir. Bu nedensellik ilişkisi yaz aylarında zayıflamış ve pek çok dönemde de ortadan kalkmıştır. Havaların soğuması ve vaka sayılarının artışa geçmesi ile birlikte 2020 sonbahar döneminde benzer bir durum yaşanmış ve bu 3 değişkenden BIST-100 endeksine doğru nedensellik bağı yeniden kurulmuştur. 2021'in ilk aylarında yeniden nedensellik ilişkisi zayıflamış ancak 2021 nisan döneminden itibaren yeniden vaka sayıları, ölüm sayıları ve test sayıları endeks üzerinde etkili olmaya başlamıştır. 2021 yılının başından itibaren 3-4 aylık dönemde nedensellik ilişkisinin oluşmaması, 2021 ocak ayından itibaren Türkiye'de aşı uygulamasının başlaması ve bu durumun karamsar havayı ortadan kaldırması ile ilişkilendirilebilir. Aynı zamanda nedensellik ilişkisinin yoğun şekilde olduğu dönemler dünyada COVID-19'un 2. dalgası ve 3. dalgası olarak adlandırılan dönemlerle aynı dönemlerdir. Bu durum, salgının yeniden zirve yaptığı dönemlerde BIST-100 endeksinin salgından etkilendiğini, salgının sönümlendiği dönemlerde ise nedensellik ilişkisinin ortadan kaybolduğunu göstermektedir.

BIST-100 ile karantina endeksi arasındaki ilişki incelendiğinde nedensellik ilişkisinin birkaç dönemle sınırlı kaldığı görülmektedir. Şekilde, 2020 yılının haziran-ağustos dönemine gelen birkaç gün, 2021 yılının ocak-nisan ve mayıs-temmuz dönemlerinde nedensellik ilişkisi mevcut olduğu görülmektedir. Bu durumu yorumlamak gerekirse özellikle Türkiye'de karantina önlemlerinin gevşetildiği yaz dönemlerinde BIST-100'ün karantina endeksinden etkilendiği yorumu yapılabilir.

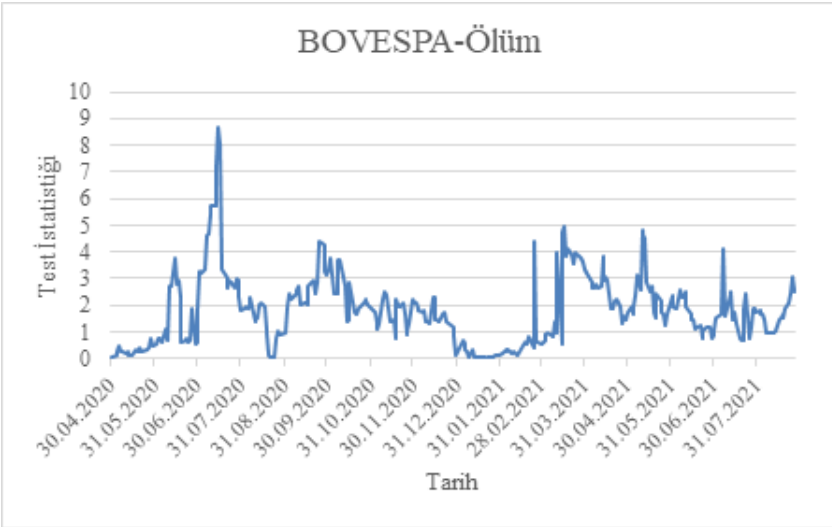
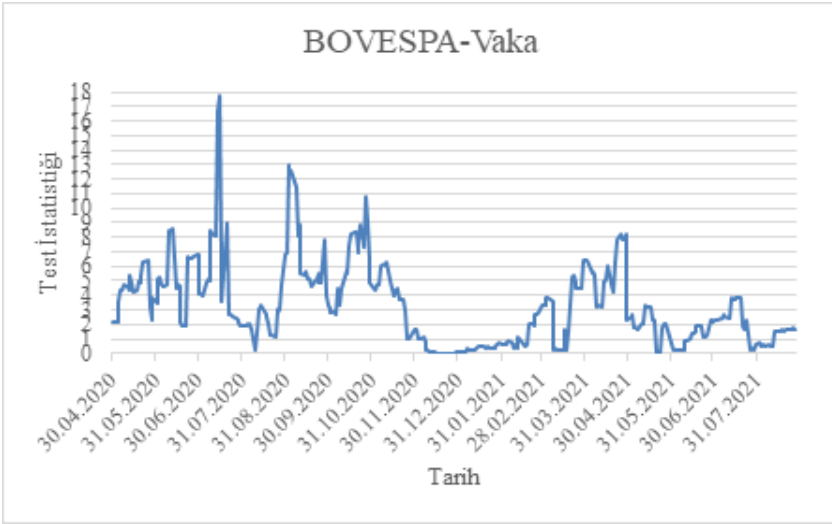
BIST-100 ile VIX volatilité endeksi arasındaki ilişki incelendiğinde volatilité endeksinin pek çok dönemde BIST-100 endeksinin nedeni olduğu görülmektedir. Nedensellik ilişkisi oluşan dönemler dikkatlice incelendiğinde bulguların özellikle VIX endeksinde artış yaşanan dönemlere işaret ettiği görülmektedir. Pandeminin başında VIX endeksi çok yüksek seviyelerde iken mevcut olan nedensellik ilişkisi zaman içerisinde ortadan kalkmakta ancak volatilité endeksinde artış yaşanan dönemlerde BIST-100 endeksinin bu durumdan etkilendiği açıkça görülmektedir.

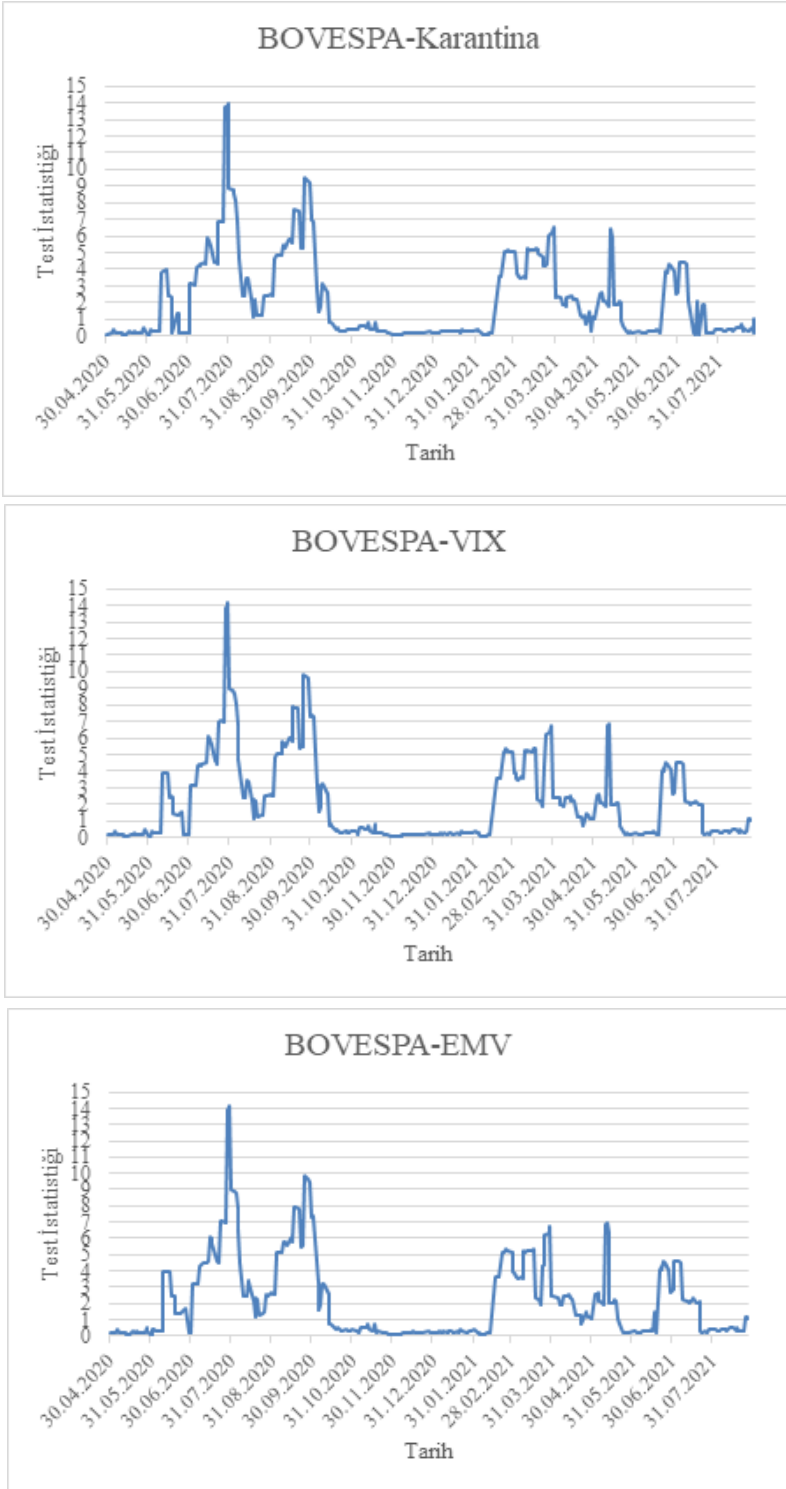
BIST-100 ile testlerin pozitiflik oranı arasındaki ilişki incelendiğinde nedensellik ilişkisi sonuçlarının BIST-100 ile karantina endeksi arasındaki nedensellik testi sonuçlarıyla çok benzer olduğu görülmektedir. Testlerin pozitiflik oranının BIST-

100 endeksi üzerinde etkili olduğu dönemlerin 2020 yılının haziran-ağustos dönemindeki kısıtlı bir dönem ve 2021 yılının ilkbahar ayları olduğu söylenebilir. Nedensellik ilişkisi oluşan bu dönemlerde testlerin pozitiflik oranı, veri seti boyunca görülen en düşük seviyelerdedir.

4.3.3.2. Brezilya

Bu bölümde Brezilya'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. BOVESPA endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 18.03.2020-27.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır.



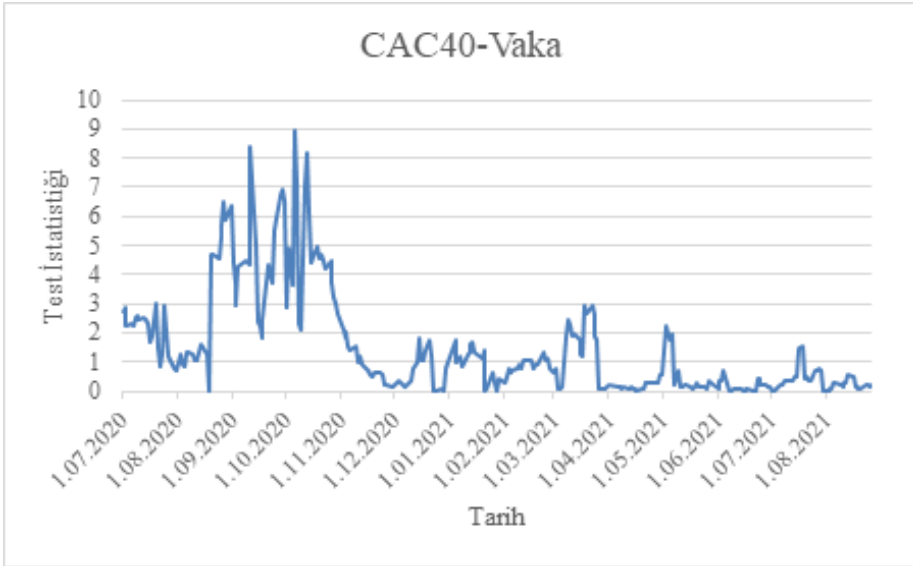


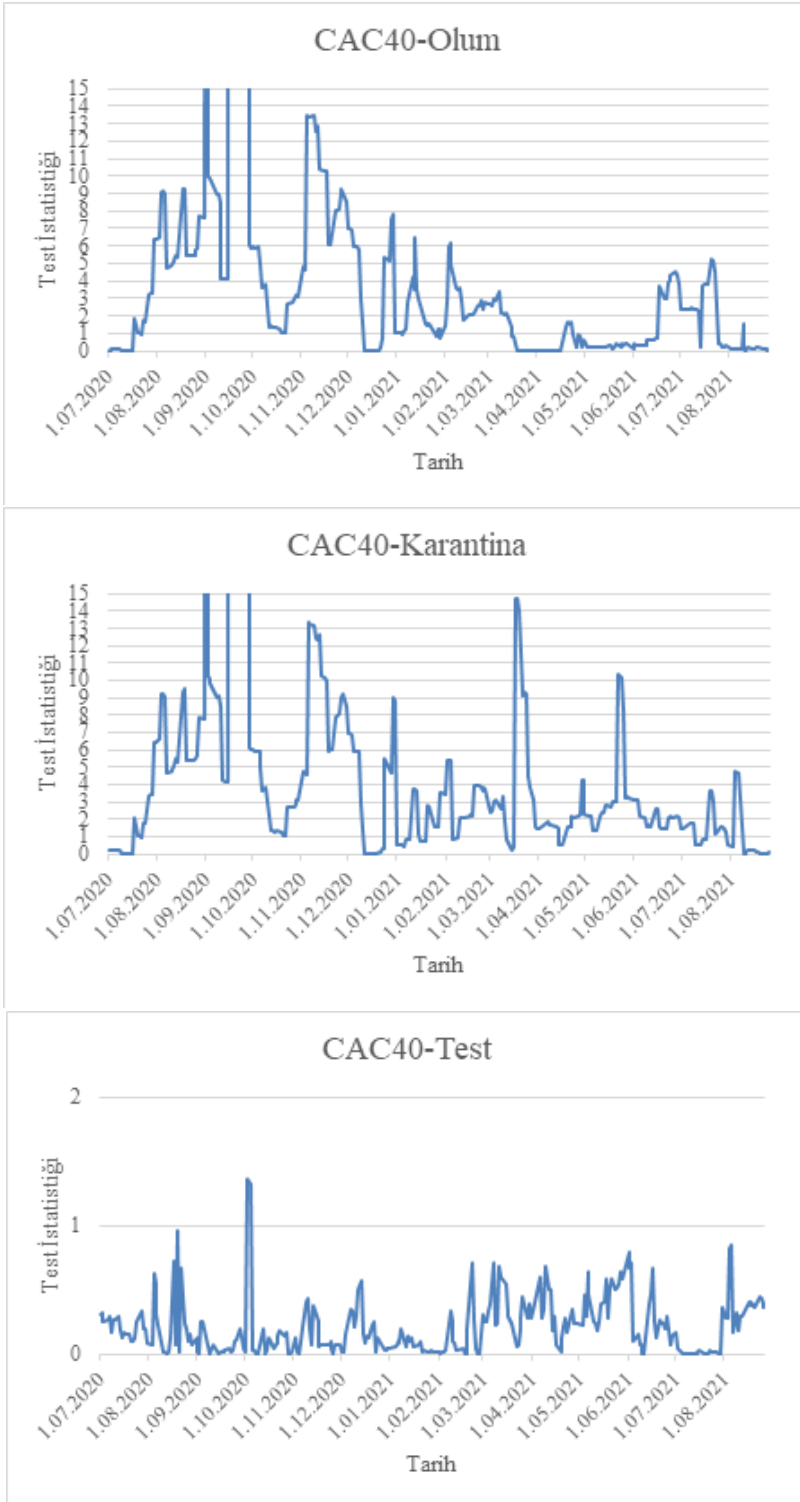
Şekil 65. Brezilya Nedensellik Analizleri

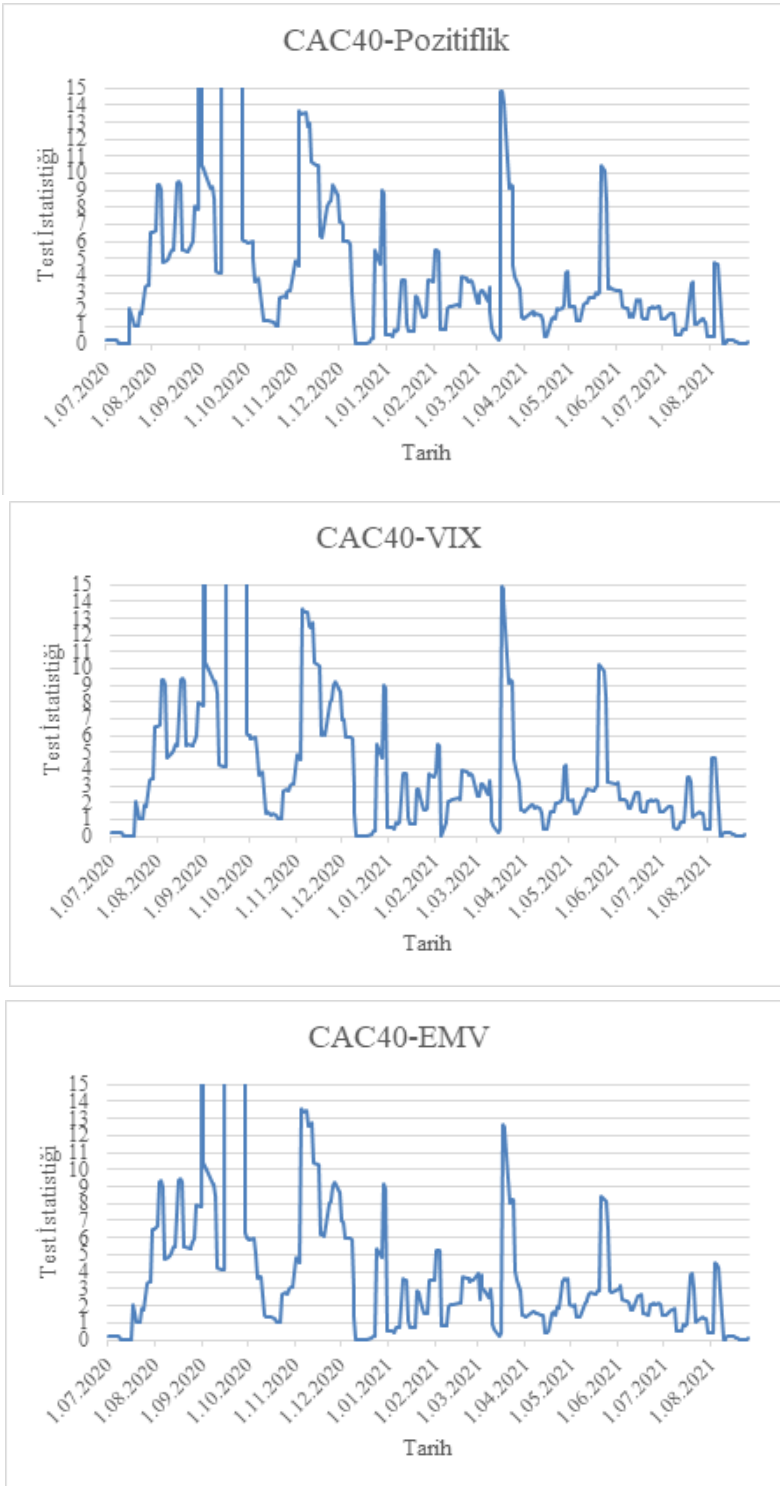
BOVESPA ile vaka sayısı, ölüm sayısı ve karantina endeksi arasındaki nedensellik testi sonuçlarının sunulduğu şekiller, bu değişkenlerden BOVESPA endeksine doğru nedensellik ilişkisi olduğunu açık şekilde göstermektedir. *İncelenen dönemin çok* büyük bir bölümünde görülen nedensellik ilişkisi, her 3 değişken için de 2020 Ekim-2021 Şubat döneminde etkisini kaybetmektedir. Bu tarihler dünyada salgının 2.dalgasının başladığı dönem olup, Brezilya’da ise bu dönemde karantina önlemleri salgının başından beri en düşük seviyelere inmiştir. Bir başka deyişle, karantina endeksinin düştüğü ve önlemlerin gevşetildiği dönemlerde dünyada salgının yeniden zirve yapmasının da etkisiyle endeks Brezilya’daki COVID-19 verilerine olan duyarlılığını kaybetmiştir. Aynı şekilde BOVESPA-VIX ve BOVESPA-EMV-ID nedensellik testlerinde de genel seyrin bozulduğu ve nedensellik ilişkisinin kaybolduğu en uzun *dönem yine aynı dönem olarak gözükmektedir.*

4.3.3.3. Fransa

Bu bölümde Fransa’ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. CAC40 endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 20.05.2020-26.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır.







Şekil 66. Fransa Nedensellik Testleri

CAC40 endeksi ile vaka sayıları arasındaki nedensellik testi sonuçları, salgının ilk dönemlerinden 2020 yılı sonuna kadar neredeyse aralıksız şekilde vaka sayılarının endeks üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

CAC40 endeksinin COVID-19 kaynaklı ölüm sayılarından etkilendiği şekilde görülmektedir. Özellikle salgın başlangıcından 2021 yılı ilkbahar dönemine kadar neredeyse tüm dönemlerde nedensellik ilişkisi istikrarlı şekilde devam etmektedir.

CAC40 endeksi ile karantina endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde, ele alınan dönemin neredeyse tamamında karantina endeksinin CAC40 endeksi üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

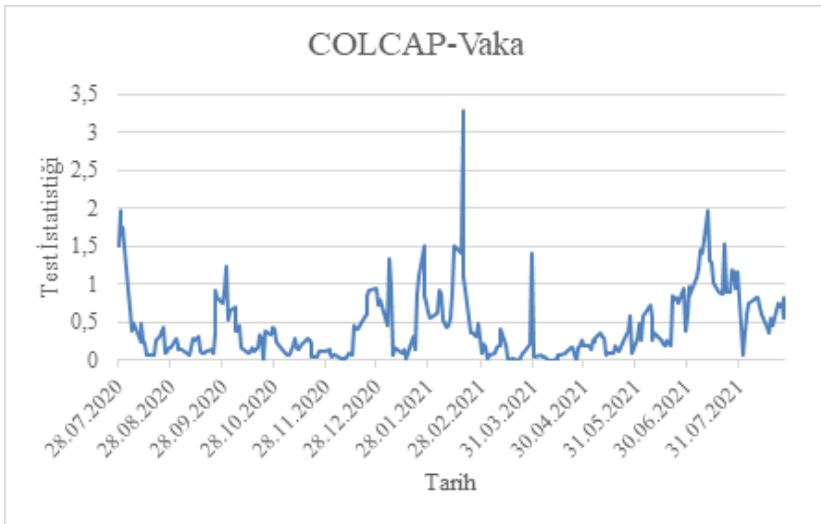
CAC40 endeksi ile test sayıları arasındaki ilişki incelendiğinde, genel itibarıyla nedensellik ilişkisi olmadığı şekilde görülmektedir. Bu iki değişken arasında istisnai olarak nedensellik ilişkisi oluşan tek dönem 21-24 Ağustos ile 2-5 Ekim 2020 arasındaki dönemdir.

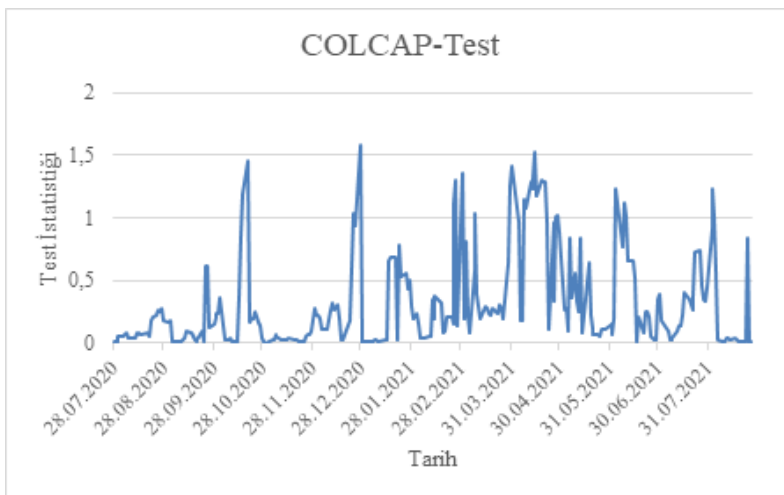
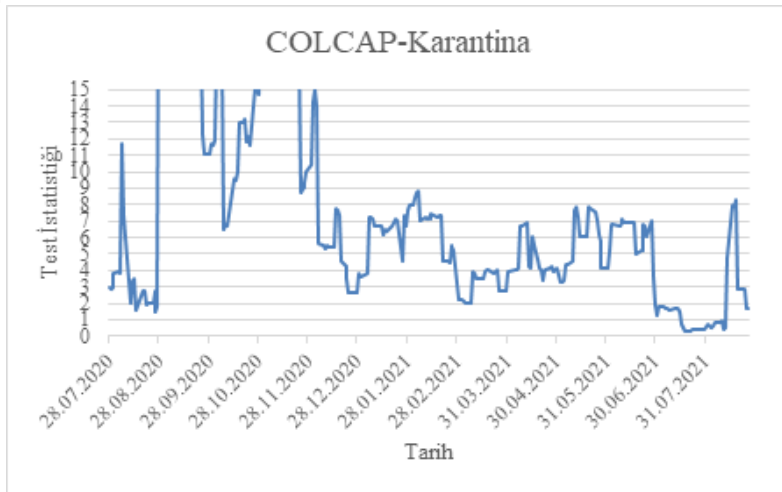
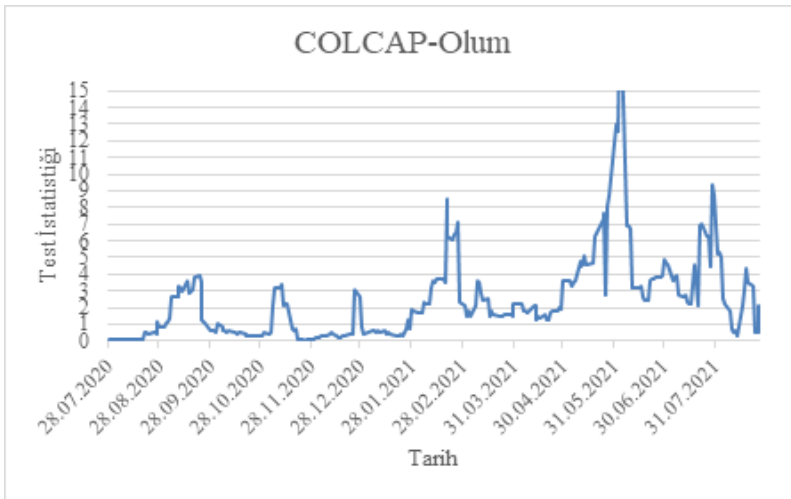
CAC40 endeksi ile testlerin pozitiflik oranı arasındaki ilişki incelendiğinde 2020 Kasım ve 2021 Temmuz- Ağustos dönemi hariç tüm salgın dönemi boyunca endeksin testlerin pozitiflik oranından etkilendiği görülmektedir.

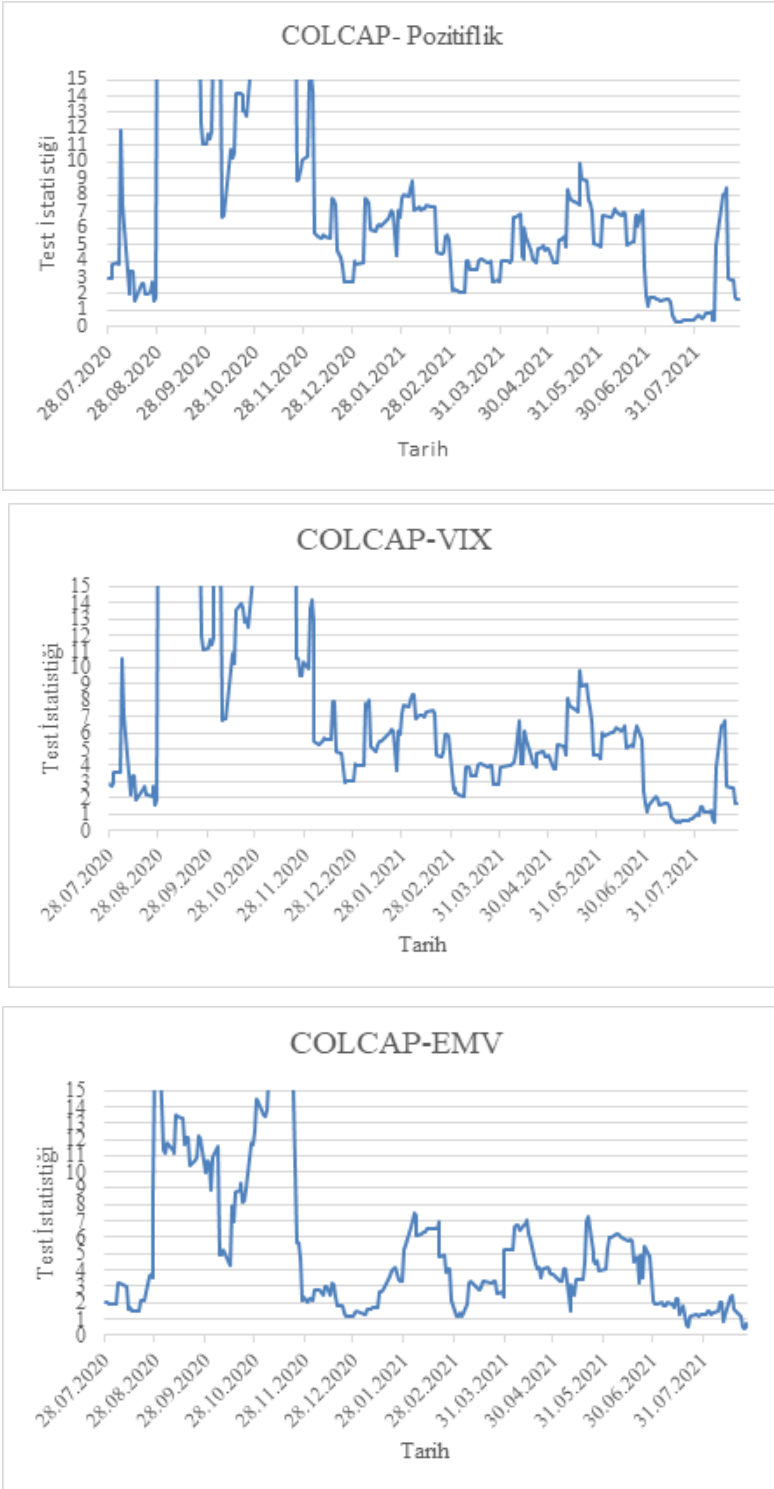
CAC40 endeksi ile VIX ve EMV-ID endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde 2020 yılının tamamında, 2021 yılının da büyük bir bölümünde endeksin volatiliteye karşı duyarlı olduğu ve bu verilerden etkilendiği görülmektedir.

4.3.3.4. Kolombiya

Bu bölümde Kolombiya'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. COLCAP endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 11.06.2020-27.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır.







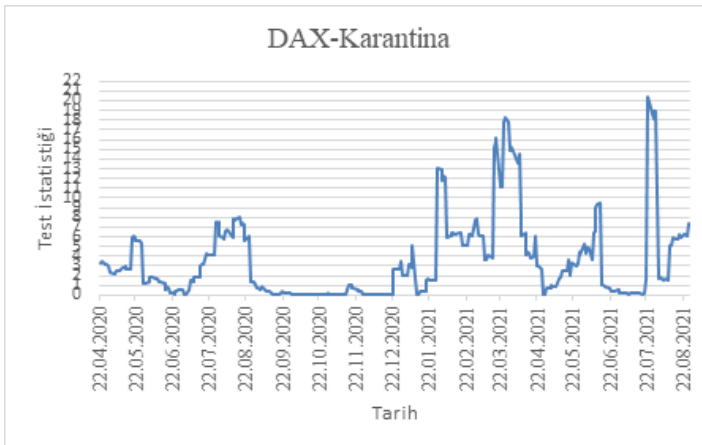
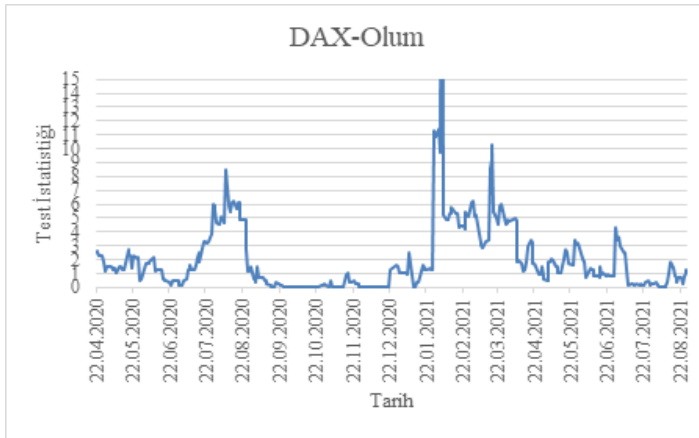
Şekil 67. Kolombiya Nedensellik Analizleri

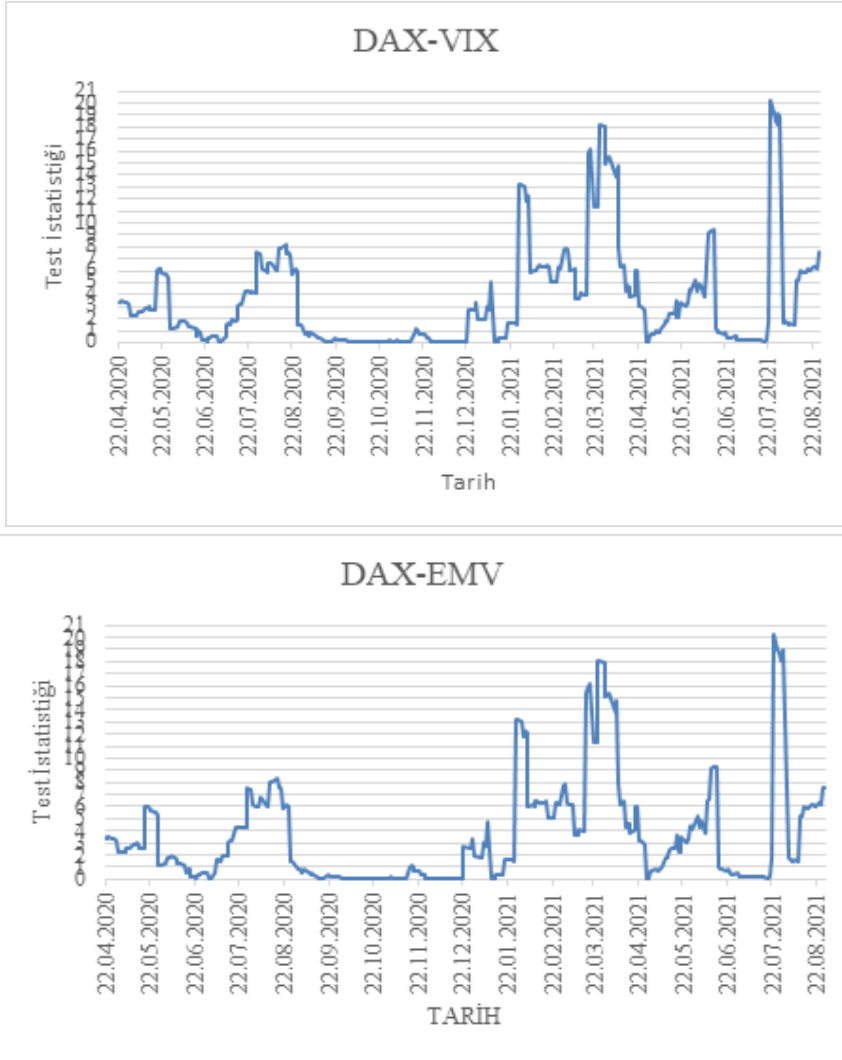
COLCAP ile COVID-19 verileri arasındaki nedensellik ilişkisinin incelendiği analizlerde, özellikle karantina endeksi, testlerin pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID verilerinden COLCAP endeksine doğru veri setinin tamamında nedensellik bağı olduğu görülmektedir. İstisna olarak, yalnızca 2021 yaz döneminde bu ilişkinin ortadan kalktığı kısa bir dönem olduğu şekillerde görülmektedir.

COLCAP ile vaka ve ölüm sayıları arasındaki ilişkiye bakıldığında, vaka ve ölüm sayılarının endeks üzerinde diğer değişkenlerde olduğu kadar ciddi bir etkisi olmadığı görülmektedir. Ancak özellikle dünyada salgının 2. ve 3. Dalgasının yaşandığı dönemlerde COLCAP endeksi ile vaka ve ölüm sayıları arasında nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir.

4.3.3.5. Almanya

Bu bölümde Almanya'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. DAX endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 10.03.2020-27.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır. DAX ile vaka sayısı arasındaki ilişki, verilerin analize uygun olmaması nedeniyle tamamlanamamıştır.



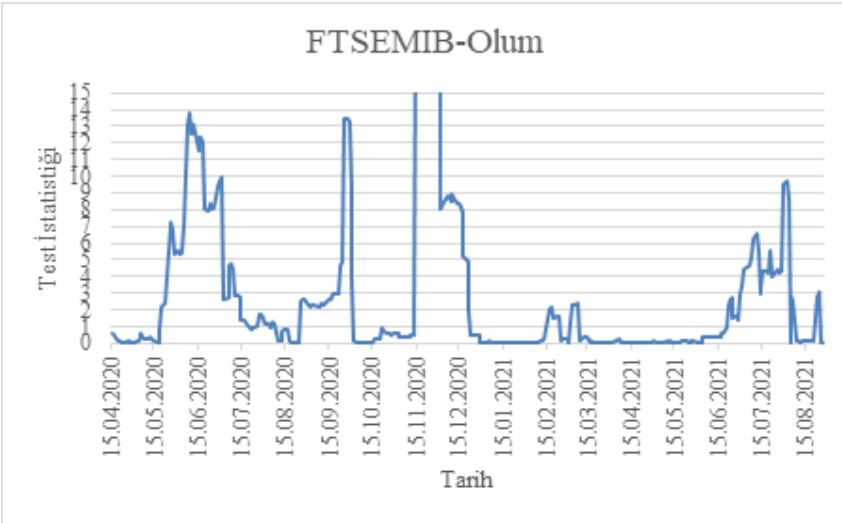
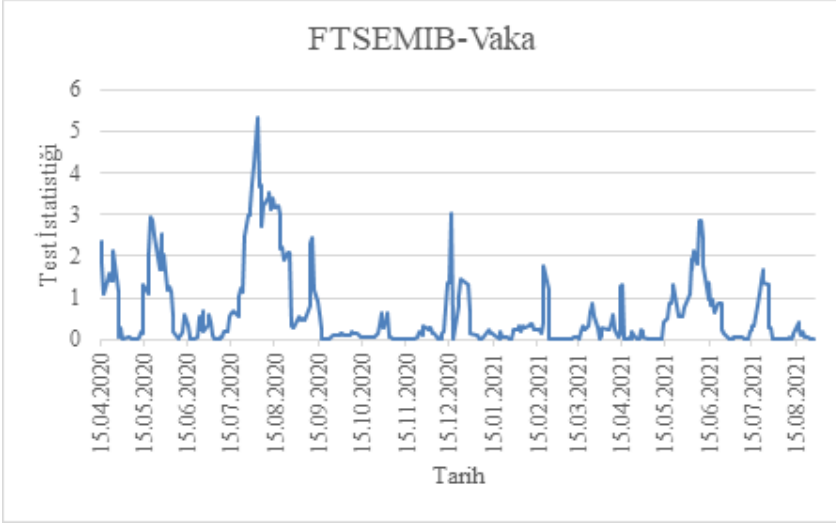


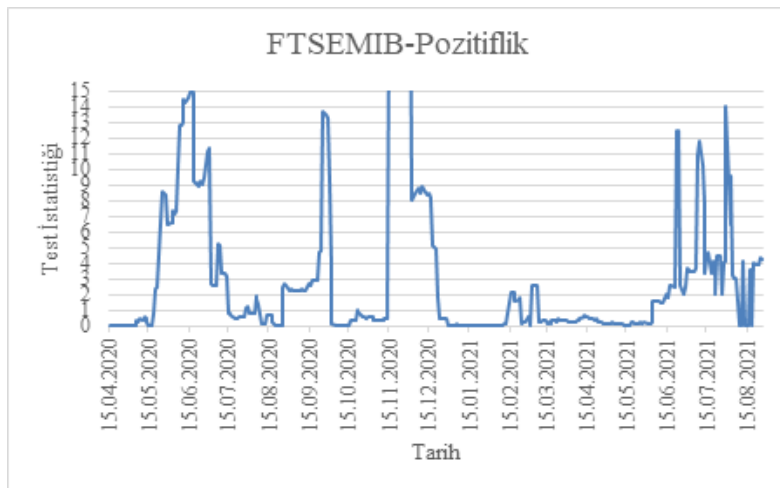
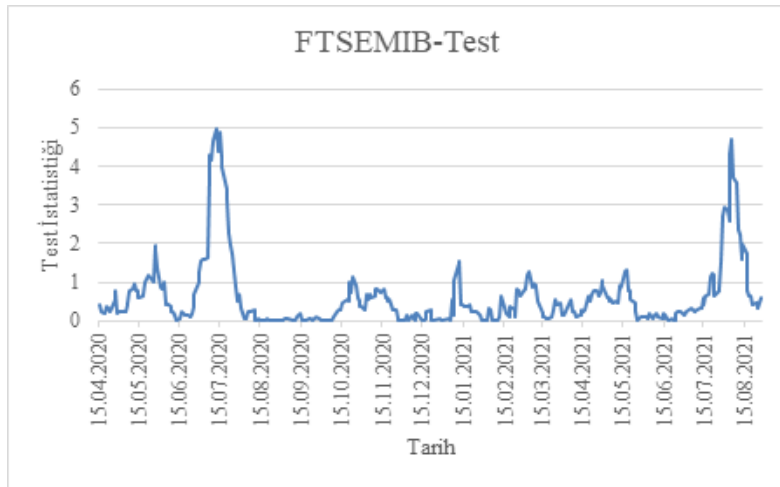
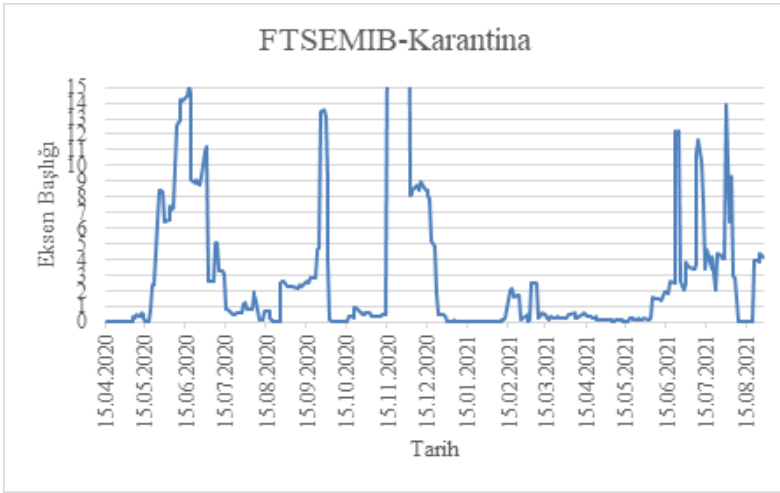
Şekil 68. Almanya Nedensellik Testleri

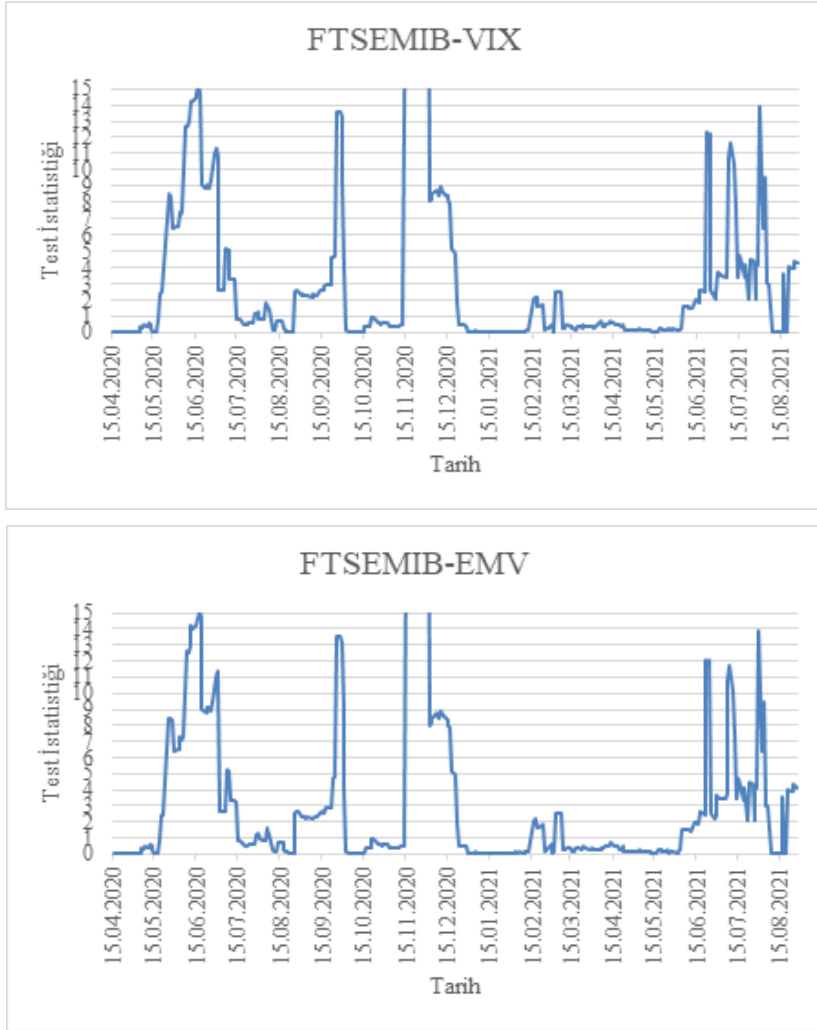
DAX ile ölüm sayıları, test sayıları, VIX ve EMV-ID arasındaki nedensellik ilişkisinin incelendiği grafiklerin neredeyse birbirinin aynısı olduğu ve DAX endeksinin tüm değişkenler ile benzer ilişki içerisinde olduğu görülmektedir. Buna göre, pandeminin ilk aylık döneminin yaklaşık olarak tamamında endeks; ölüm, karantina verilerinden ve VIX, EMV-ID endekslerinden etkilenmektedir. 2020 sonbahar dönemiyle birlikte DAX endeksi ile tüm değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi yaklaşık 4 aylığına ortadan kalkmıştır. Pandeminin 2.dalgasıyla birlikte 2021'in ilk yarısında tüm değişkenler ile DAX arasında uzun süren nedensellik bağı kurulmuştur. 2021 yaz aylarına gelindiğinde ise tüm değişkenler ile DAX arasındaki nedensellik ilişkisinin zayıfladığı görülmektedir.

4.3.3.6. İtalya

Bu bölümde İtalya'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. FTSE MIB endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 03.03.2020-27.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır.





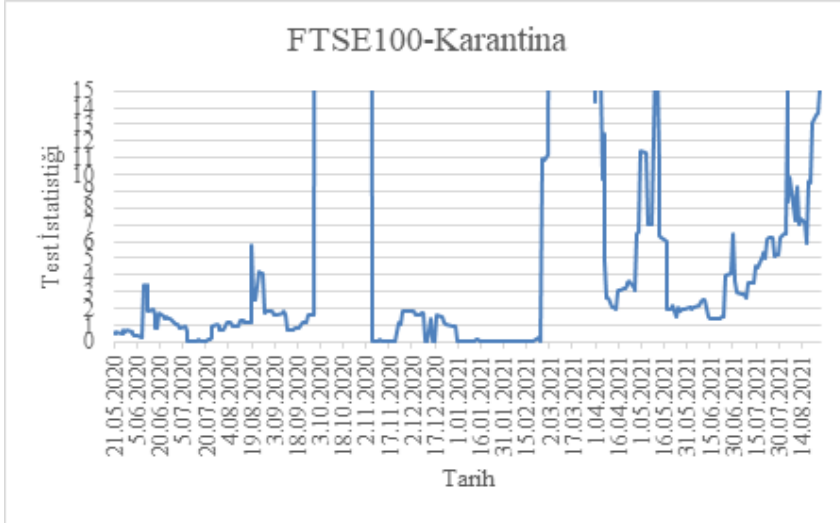
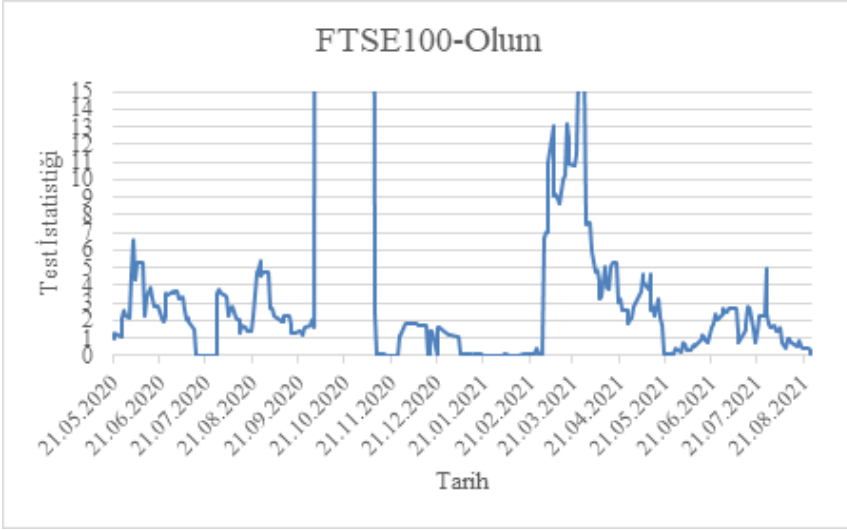


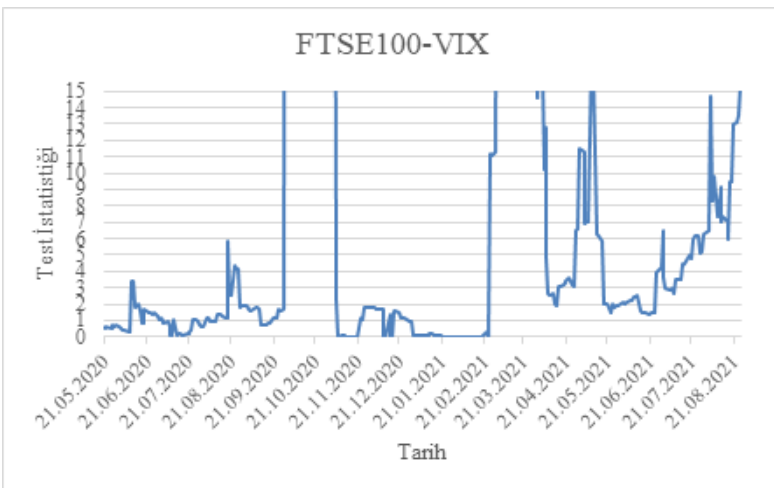
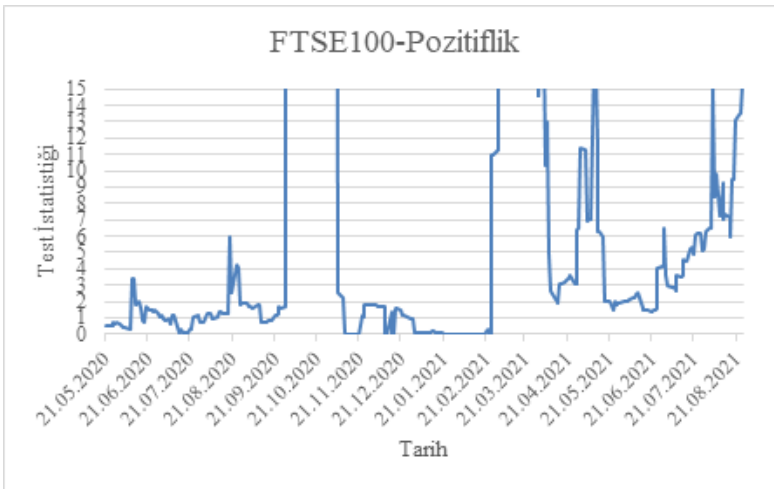
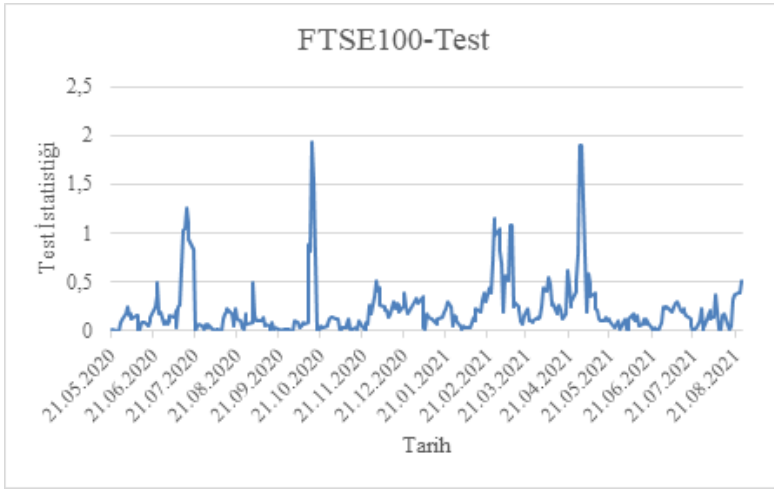
Şekil 69. İtalya Nedensellik Analizleri

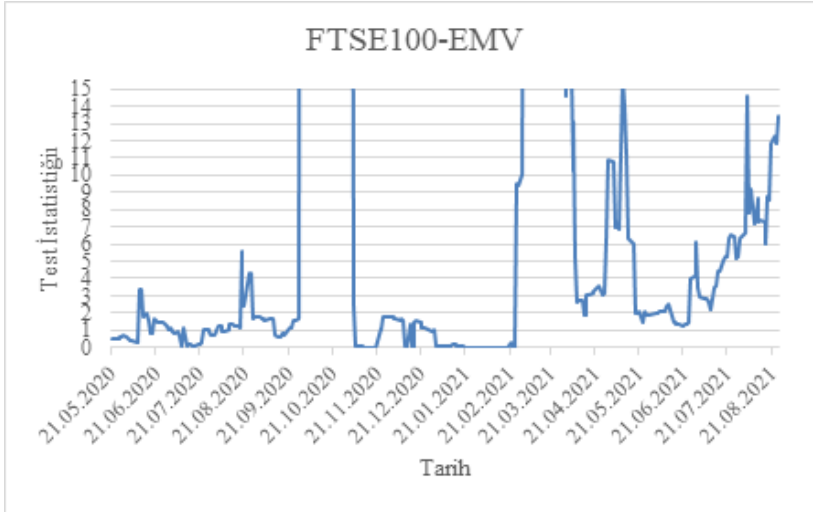
Ölüm sayılarının, 2020 yılında FTSEMIB endeksi üzerinde belirgin bir etkisinin olduğu şekilde görülmektedir. Ancak tüm dünyada aşı uygulamasının başladığı 2020 yılsonundan itibaren bu yönde bir nedensellik ilişkisi çok uzun süre görülmemiştir. Bu durumun sebeplerinden biri olarak, İtalya’da Aralık 2020’de zirveye ulaşan vaka ve ölüm sayılarının 2021 itibarıyla hızla düşüşe geçmesi gösterilebilir. Yine karantina endeksi ve testlerin pozitiflik oranı da 2020 yılının belli bölümlerinde endeks üzerinde etkili olmuş ancak 2021 yılında endeks üzerindeki etkisini yitirmiştir. Öte yandan test sayılarının FTSEMIB endeksi üzerindeki etkisi de 2020 ve 2021 yıllarının yaz dönemleriyle sınırlı kalmıştır. Diğer dönemlerde bir nedensellik ilişkisi bulgusuna rastlanmamıştır.

4.3.3.7. Birleşik Krallık

Bu bölümde Birleşik Krallık'a ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. FTSE 100 endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 08.04.2020-26.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır. FTSE 100 endeksi ile vaka sayısı arasındaki ilişkiyi ölçen analiz, verilerin analize uygun olmaması nedeniyle tamamlanamamıştır.





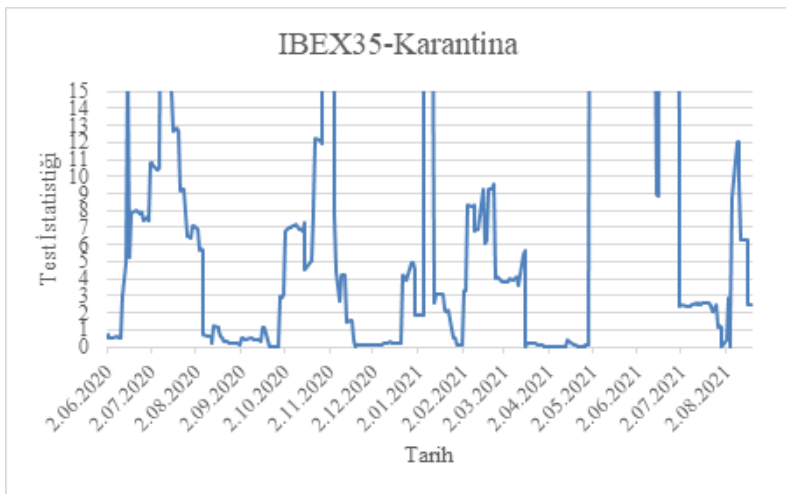
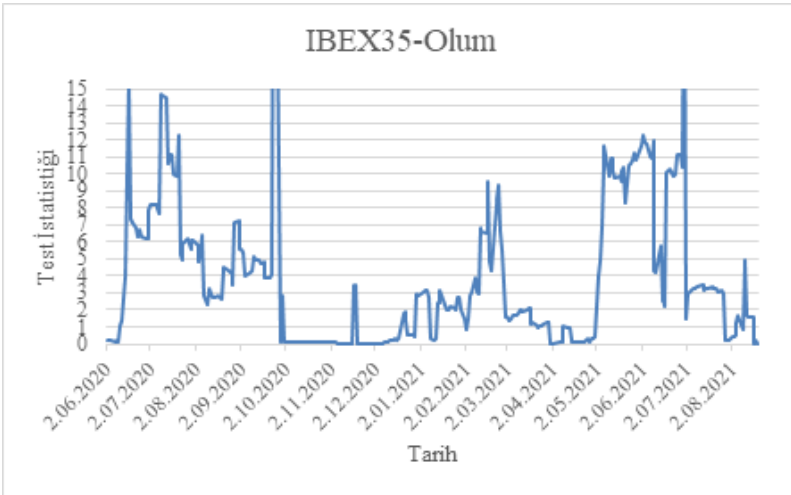


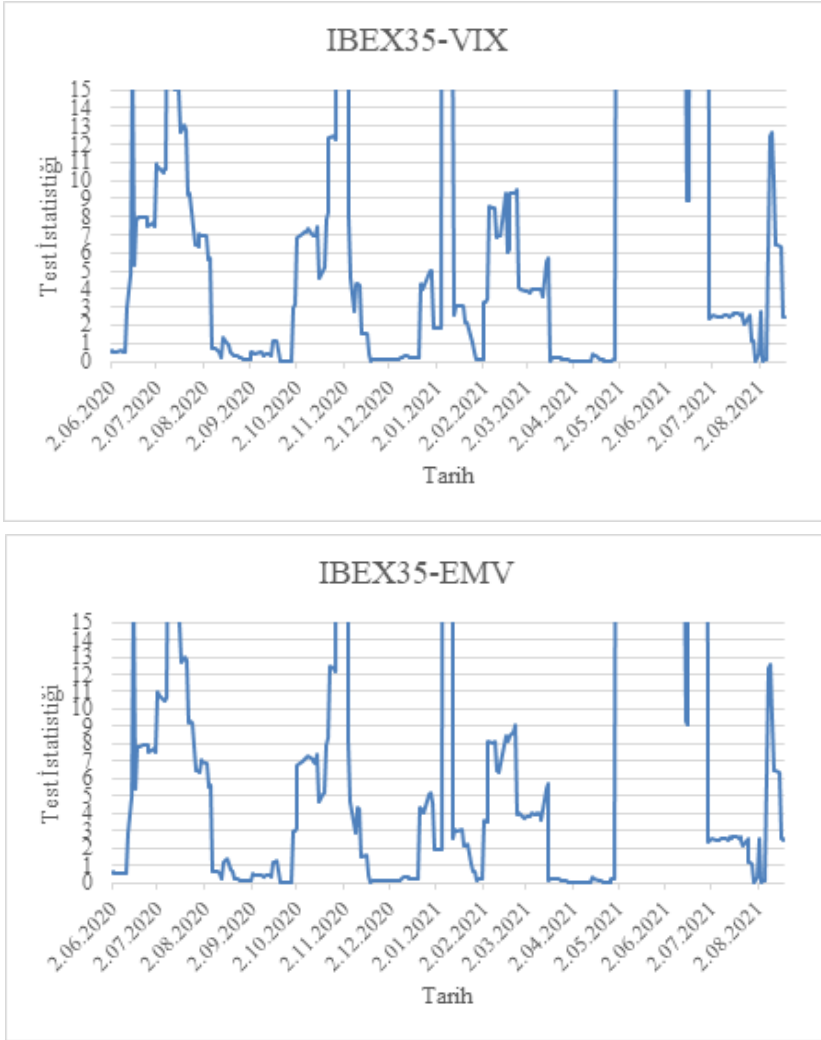
Şekil 70. Birleşik Krallık Nedensellik Analizleri

FTSE100 endeksi ile COVID-19 verileri arasındaki nedensellik ilişkisinin incelendiği şekillerde, tüm nedensellik testi sonuçlarının benzer sonuçlar içerdiği ancak COVID-19 test sayıları ile FTSE100 endeksi arasındaki ilişkinin diğer sonuçlardan farklılaştığı görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre COVID-19 test sayılarının, FTSE100 endeksi üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı görülmektedir. Ele alınan diğer değişkenlerden FTSE100'e doğru oluşan nedensellik ilişkileri incelendiğinde, özellikle 2021 yılında tüm değişkenlerin endeks üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Öte yandan Kasım 2020-Mart 2021 aralığında tüm değişkenler ile FTSE100 endeksi arasındaki nedensellik bağının ortadan kaybolması bir diğer bulgudur. Bu dönem, COVID-19 aşısının bulunması ve tüm dünyada aşılardan kullanılmaya başlanması ile bilinen dönemdir. Aynı zamanda Birleşik Krallık'ta ortaya çıkan *İngiliz varyantı*, ve Hindistan'da ortaya çıkan delta varyantı yine bu döneme denk gelmektedir. Tüm bunlar bir arada değerlendirildiğinde, endeksin bu dönemde ülke içi COVID verilerine olan duyarlılığını kaybettiği ve endeksin dünya genelindeki gelişmeleri fiyatladığı şeklinde bir yorum yapılabilir.

4.3.3.8. İspanya

Bu bölümde İspanya'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. IBEX35 endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 20.04.2020-19.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır. IBEX35 ile vaka sayıları arasındaki nedensellik ilişkisini ölçen analiz, verilerin analize uygun olmaması nedeniyle tamamlanamamıştır.



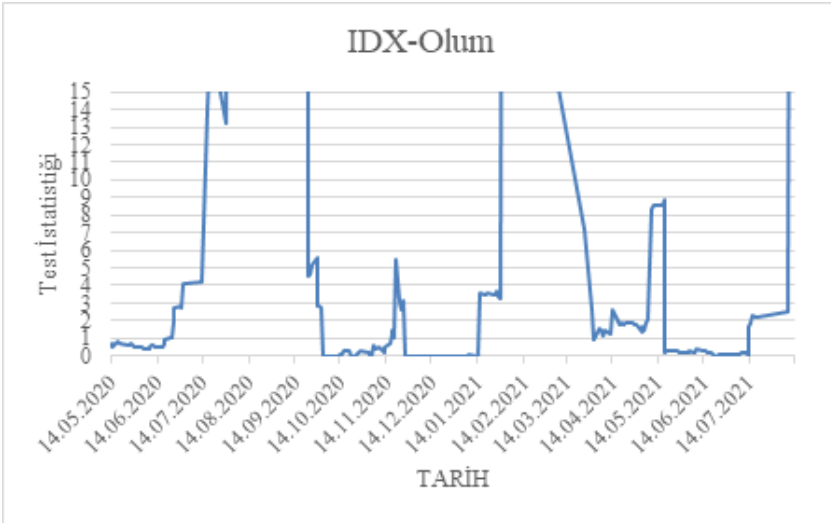
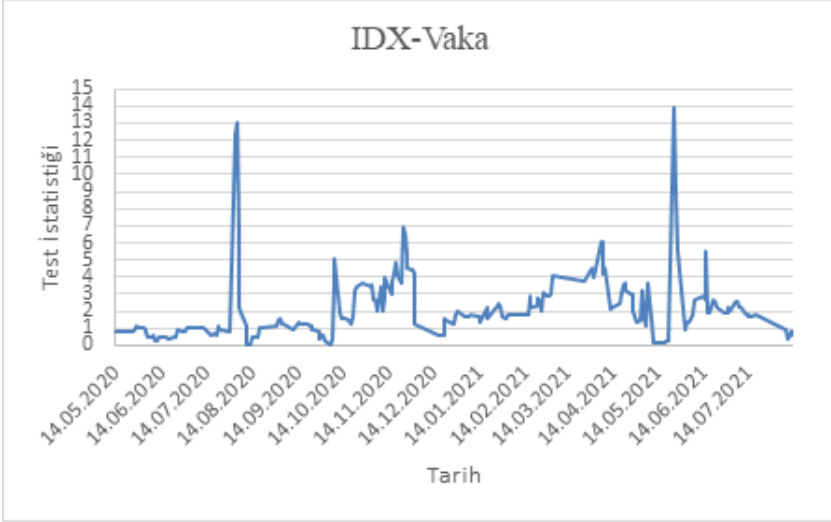


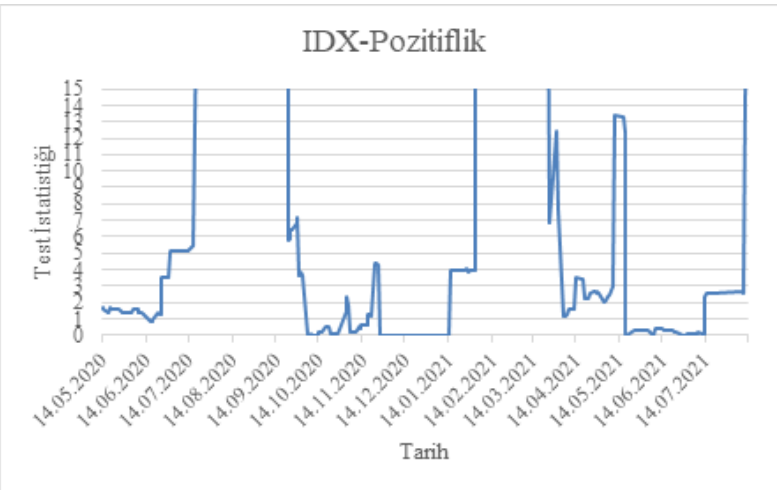
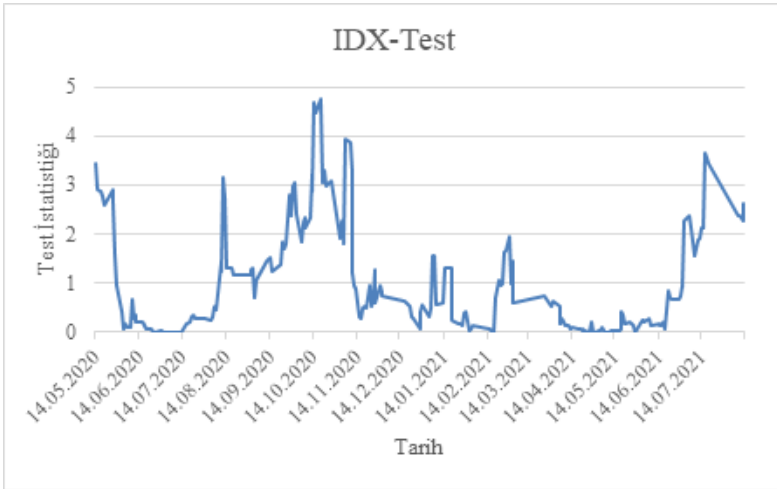
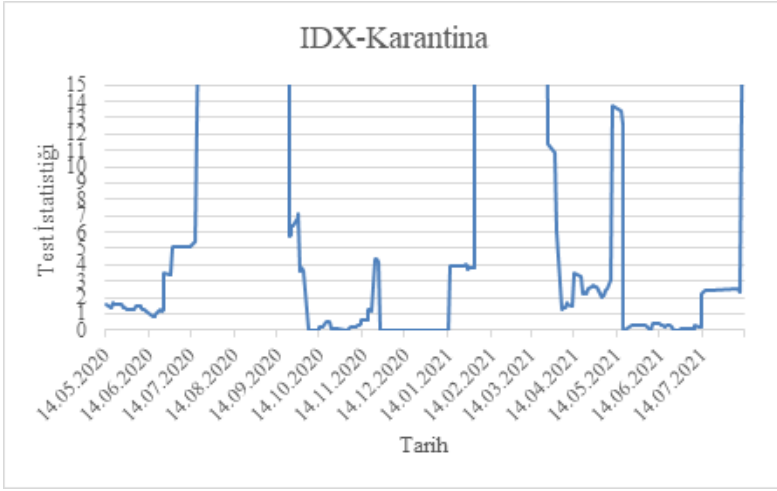
Şekil 71. İspanya Nedensellik Analizleri

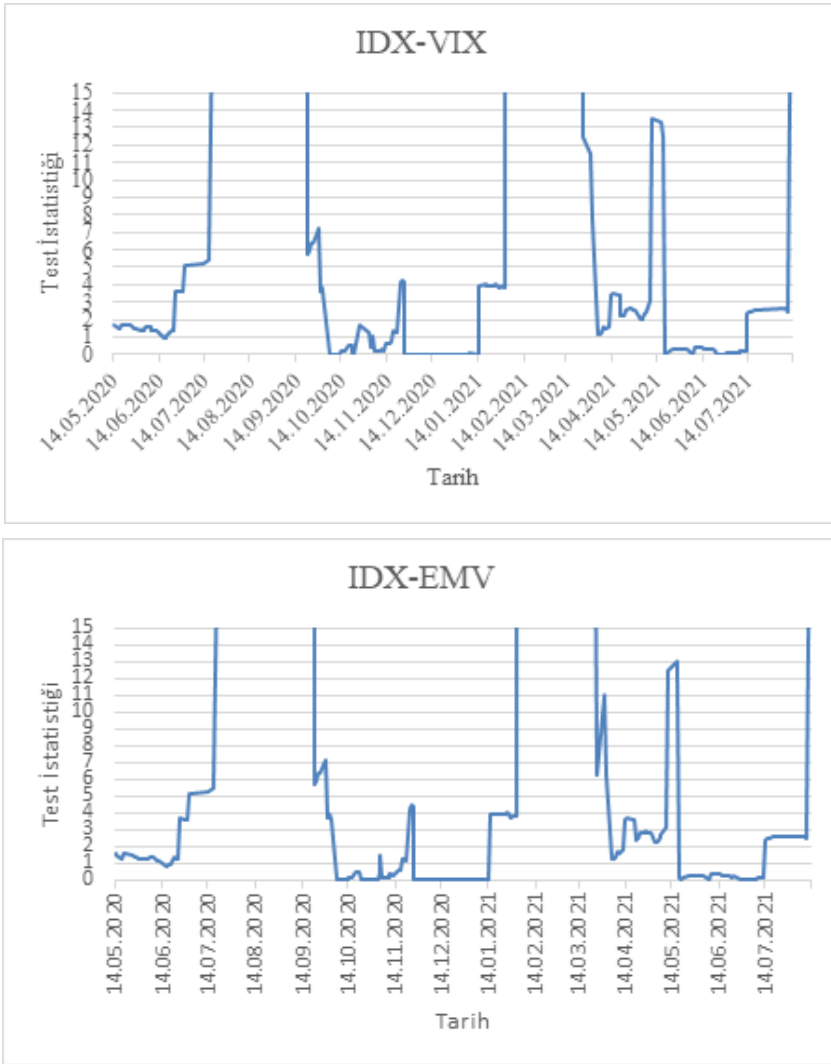
İspanya borsa endeksi IBEX35'in COVID-19 değişkenlerinden ne ölçüde etkilendiğinin incelendiği nedensellik testleri sonuç grafiklerinden ilk göze çarpan bulgu, tüm değişkenler ile borsa endeksi arasındaki nedensellik ilişkilerinin aynı dönemlerde görüldüğüdür. Oluşan nedensellik ilişkilerinin tarih aralıklarına bakıldığında, herhangi bir veri diğerlerinden belirgin şekilde ayrılmamıştır. Özellikle pandemiyin ilk döneminde yaklaşık 4-5 ay endeksin, incelenen tüm değişkenlerden etkilendiği görülmektedir. 2020 sonbahar döneminde IBEX35 ile değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri ortadan kalkmıştır. Ancak 2021 yılında, özellikle pandemiyin 2. ve 3. Dalgasının görüldüğü dönemlerde değişkenlerin endeks üzerindeki etkisi zirve yapmış ve tüm değişkenlerden borsa endeksine doğru nedensellik bağı kurulduğu görülmüştür.

4.3.3.9. Endonezya

Bu bölümde Endonezya'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. IDX endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 24.03.2020-13.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır.







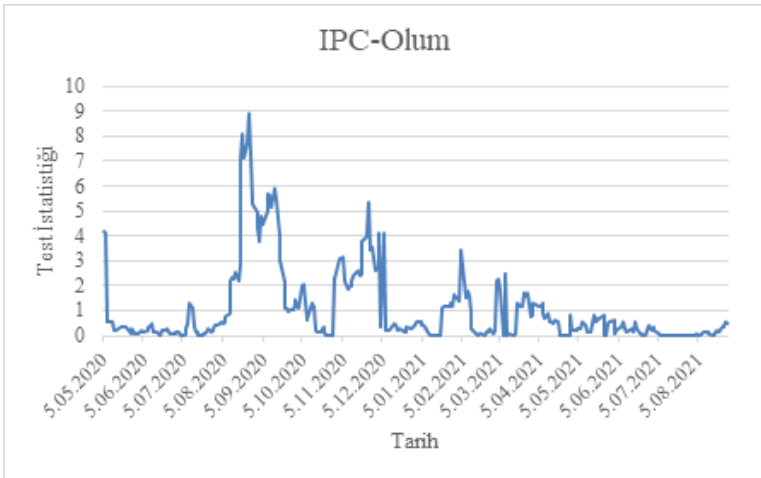
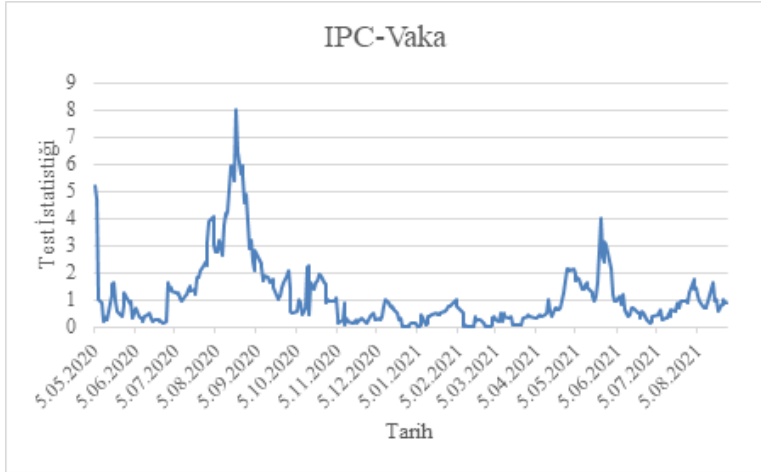
Şekil 72. Endonezya Nedensellik Analizleri

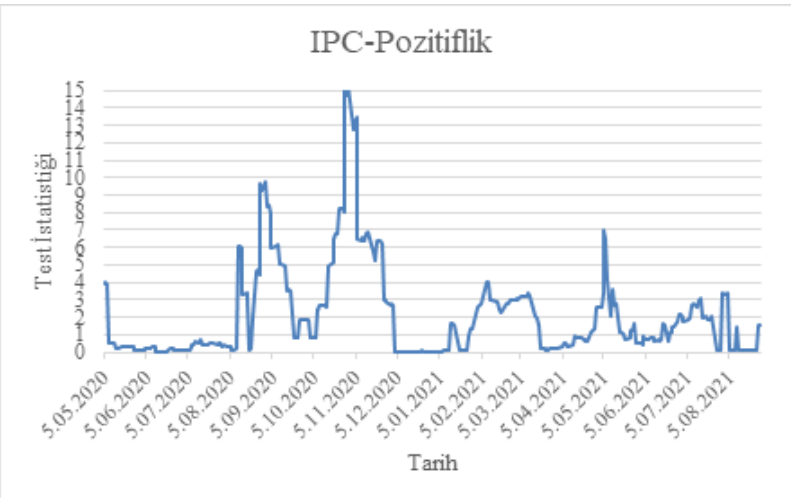
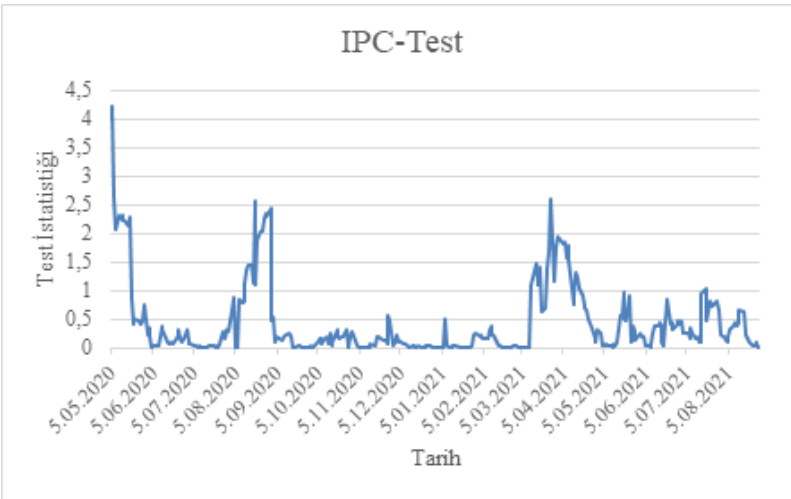
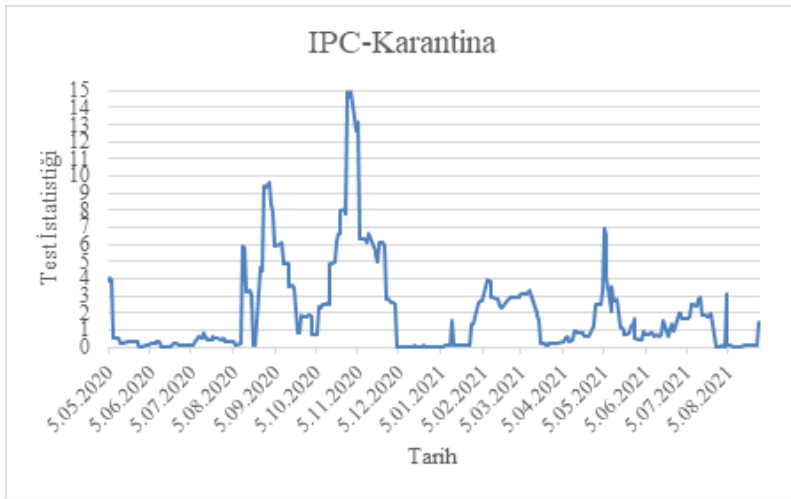
Endonezya borsa endeksi IDX ile COVID-19 verileri arasındaki nedensellik ilişkisi sonuçlarının yer aldığı şekiller incelendiğinde, özellikle salgının ilk aylarında borsa endeksinin vaka ve ölüm sayılarından etkilenmediği, bu dönemde diğer değişkenler ile endeks arasında ilişki olduğu görülmektedir. Sonraki dönemde ise başta vaka sayısı, ölüm sayısı olmak üzere, karantina endeksi ve pozitiflik oranı da dahil olmak üzere pek çok veri ile borsa endeksi arasında aynı dönemlerde oluşan nedensellik ilişkileri olduğu görülmektedir. Bu dönemler Haziran-Temmuz, Eylül-Ekim 2020, ve 2021 yılının ilk yarısıdır. Bu dönemlerde incelenen değişkenlerden IDX endeksine doğru nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Hatta VIX ve EMV-ID endekslerinin de bu dönemde IDX endeksi üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Bu tarihler irdelendiğinde, özellikle salgının 2. Ve 3. Dalgasının

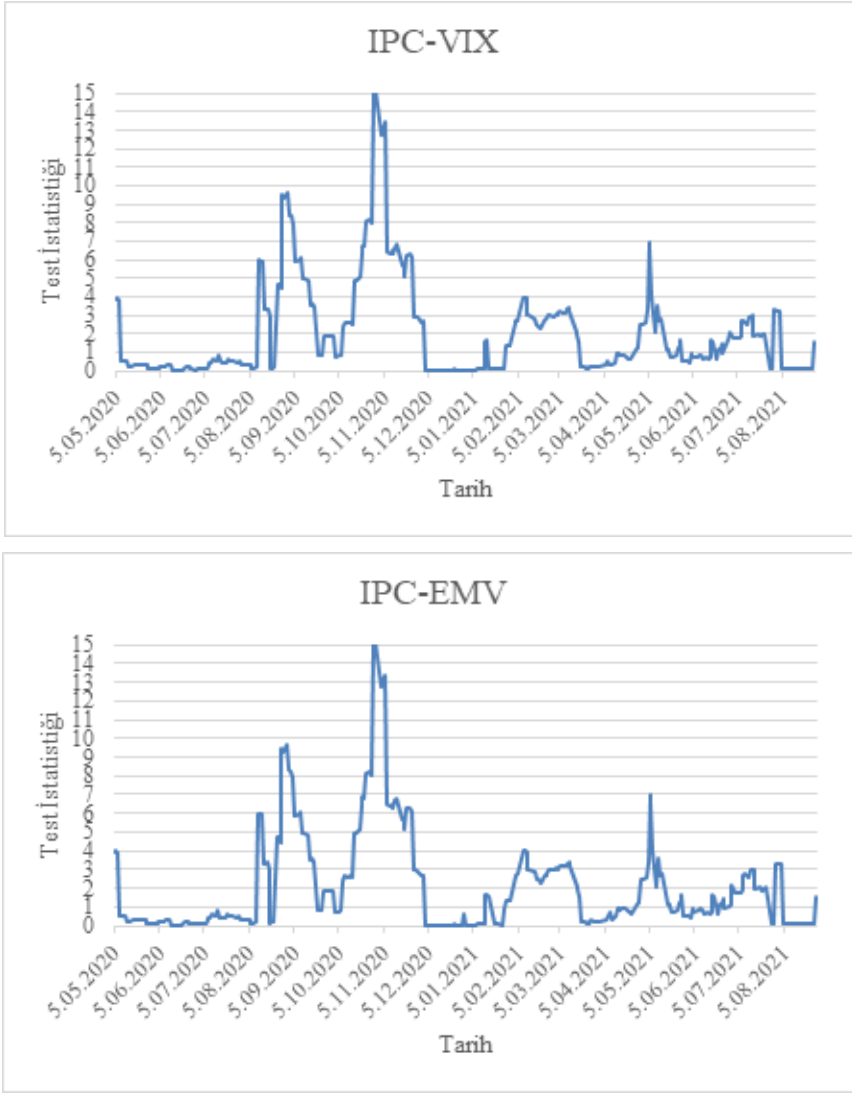
görüldüğü 2021 ilk yarısında görülen sonuçlar şaşırtıcı değildir. Hatta Asya bölgesinde yer alan Hindistan'da ortaya çıkan Delta varyantının 2020 yıl sonundan itibaren ortaya çıkması da bu durumu destekleyici bir veri olarak görülmektedir. 2020 yıllarında nedensellik ilişkisi oluşan dönemlerle ilgili spesifik bir bulguya rastlanmamıştır. Ancak bu dönem, Asya kıtasında yer alan Japonya ve Hindistan'da da 2020 yılının aynı borsa endeksi ile değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olduğu bir dönemdir. Bu nedenle bölgesel olarak ortaya çıkan bir yayılma etkisinin etkili olduğu düşünülebilir.

4.3.3.10. Meksika

Bu bölümde Meksika'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. IPC endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 20.03.2020-27.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır.







Şekil 73. Meksika Nedensellik Analizleri

Meksika ile ilgili nedensellik testleri sonuç grafikleri incelendiğinde, özellikle vaka sayıları ve test sayıları ile IPC endeksi arasındaki ilişkiyi gösteren grafiklerin birbirine çok benzer olduğu görülmektedir. Buna göre pandeminin ilk dönemlerinde iki veri de borsa endeksi üzerinde etkilidir. Ancak bu etki pandeminin başladığı ilk dönem, 2020 Ağustos-Eylül dönemi ve 2021 Nisan-Mayıs dönemindeki kısa periyotlarda ortaya çıkmaktadır. Diğer dönemlerde borsa endeksinin vaka ve test sayılarından etkilenmediği söylenebilir.

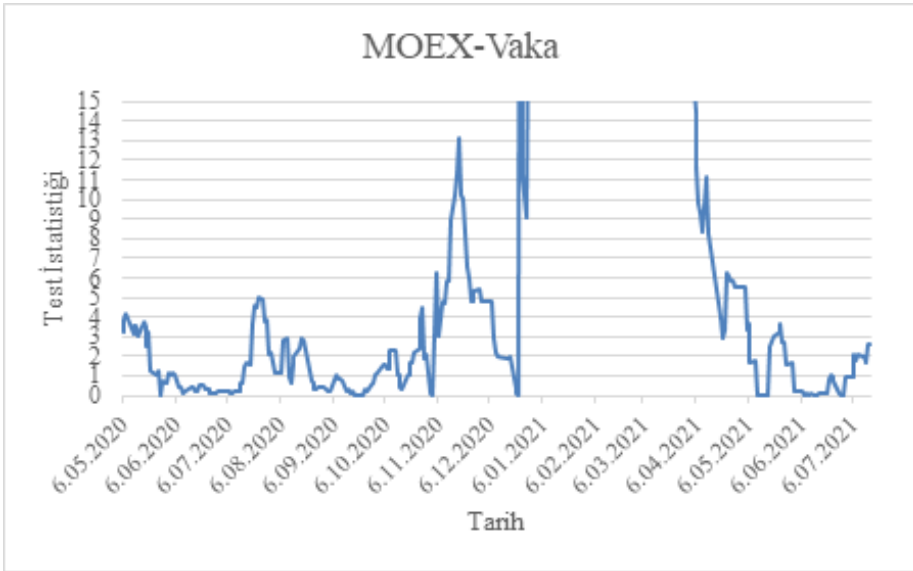
Eylül 2020-Ocak 2021 dönemi Meksika ile ilgili yapılacak yorumlar adına en önemli dönem olarak düşünülebilir. Bu dönemde vaka sayıları ve test sayılarından borsa endeksine doğru oluşan nedensellik ilişkileri ortadan kalkarken tam tersi

şekilde, ölüm sayıları, karantina endeksi, testlerin pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinden IPC endeksine doğru nedensellik bağı görülmektedir.

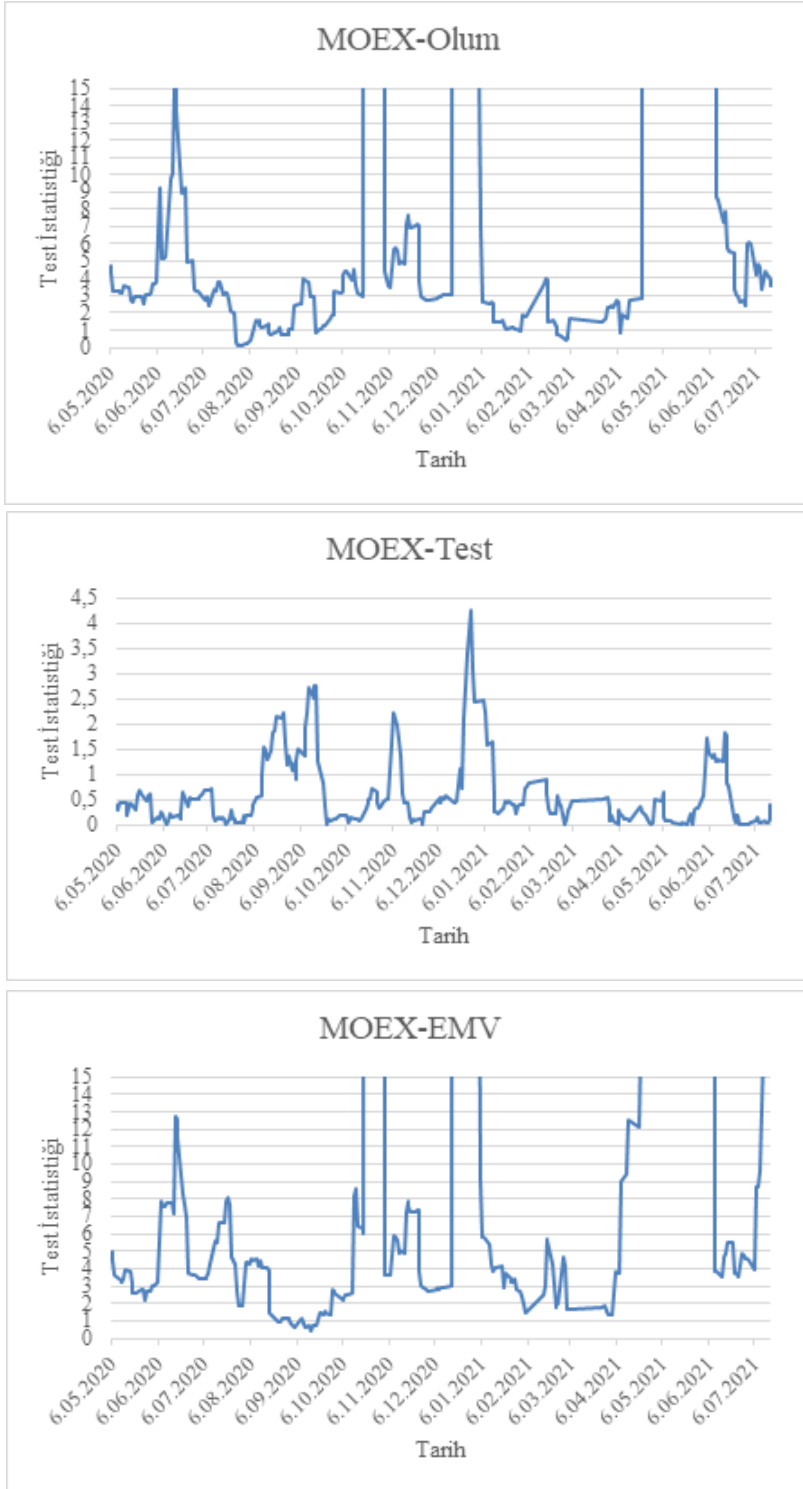
2021 yılının çok büyük bir bölümünde değişkenler ile IPC endeksi arasında ciddi bir nedensellik ilişkisi görülmemektedir. Ancak Nisan -Mayıs2021 döneminde bir süreliğine, ölüm sayısı dışındaki tüm verilerden endekse doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin 2021 Nisan döneminde Delta varyantının DSÖ tarafından “izlenmesi gereken varyant”, mayıs döneminde ise “endişe verici varyant” olarak ilan edilmesi olduğu düşünülmektedir¹⁷.

4.3.3.11. Rusya

Bu bölümde Rusya'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. MOEX endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 20.03.2020-16.07.2021 tarihlerini kapsamaktadır. MOEX ile vaka sayıları, karantina endeksi, pozitiflik oranı ve VIX arasındaki analizler, veri setinin analize uygun olmaması sebebiyle tamamlanamamıştır.



17 Aytakin, E., (2021).

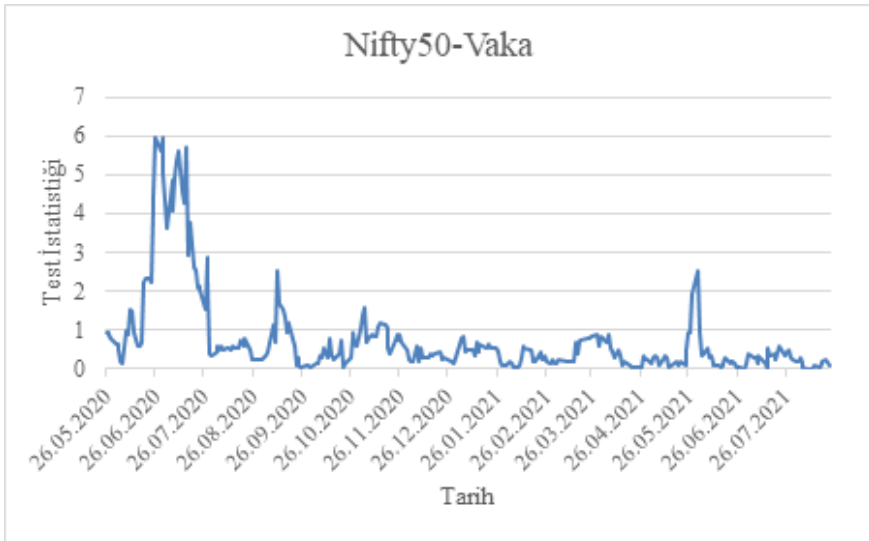


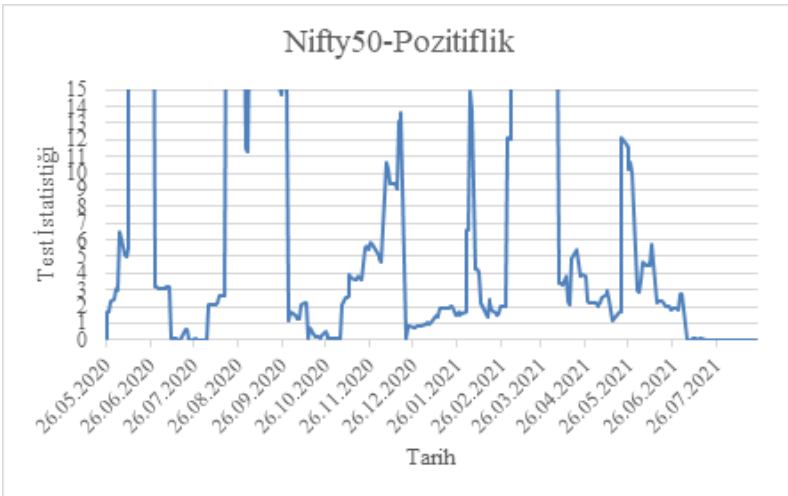
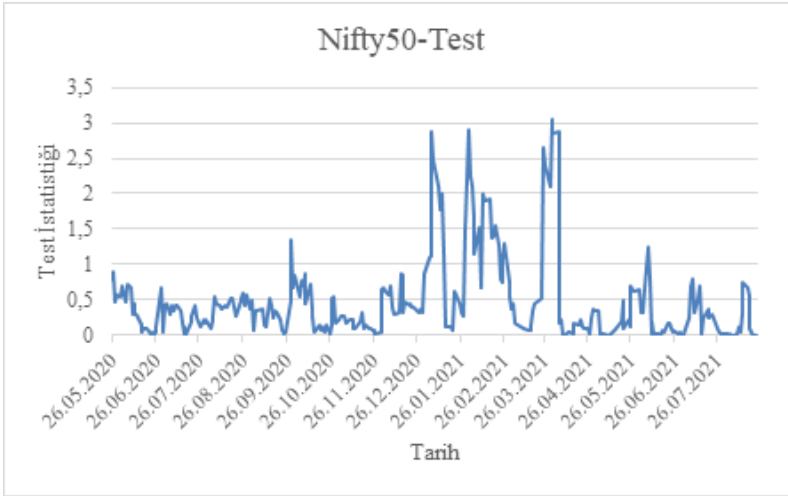
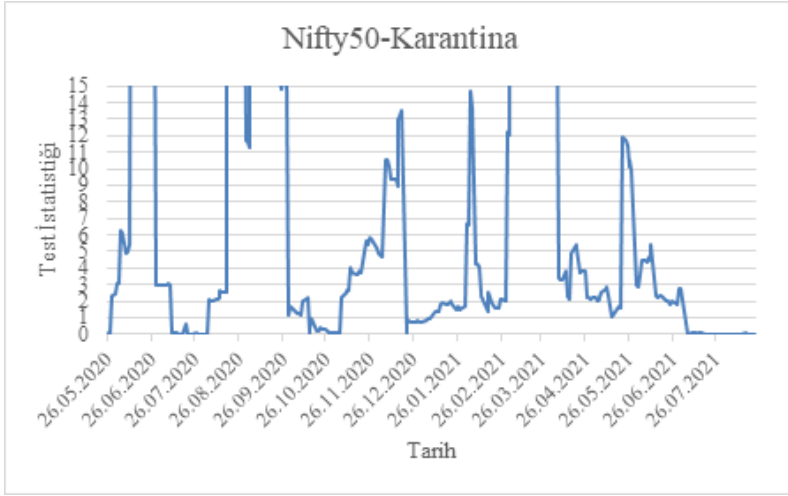
Şekil 74. Rusya Nedensellik Analizleri

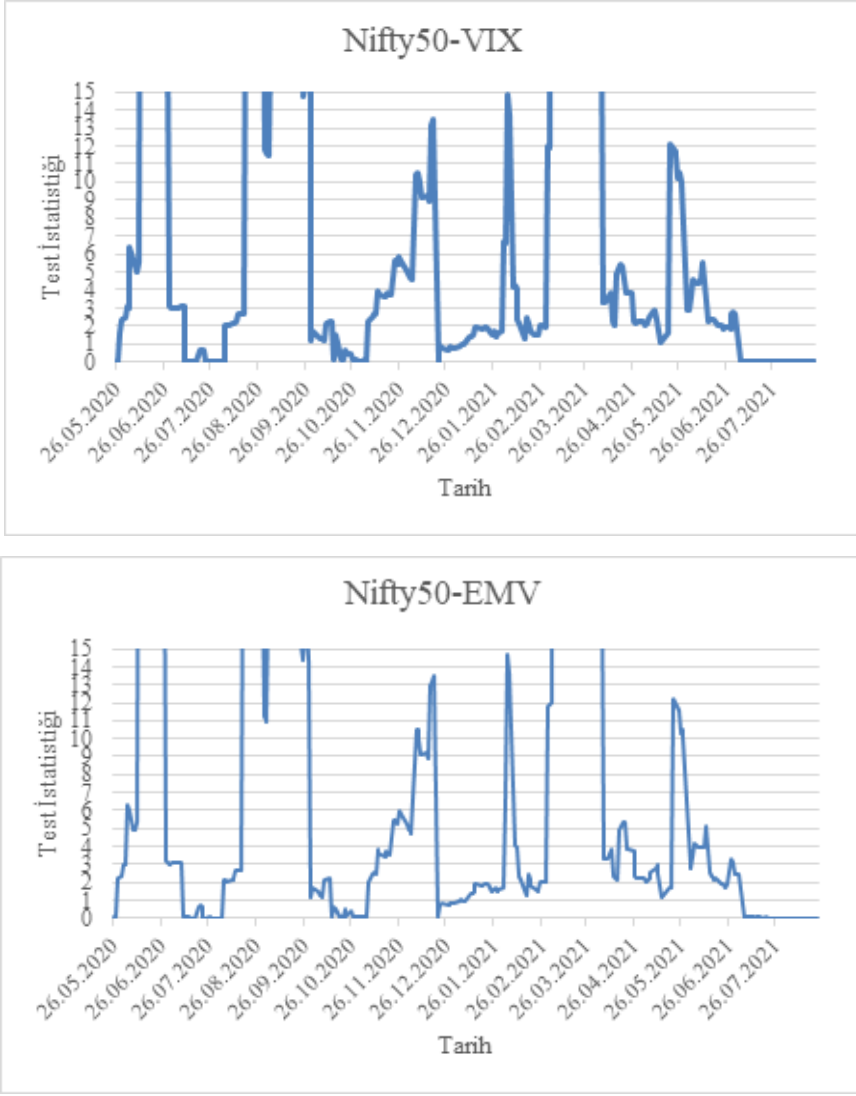
Rusya’da COVID-19 verilerinin MOEX endeksini ne şekilde etkilediğini belirlemek adına yapılan nedensellik testleri önemli sonuçlar vermektedir. 2020 yılından itibaren salgının ilk dönemlerinde ölüm sayılarından endekse doğru uzun süren bir nedensellik ilişkisi mevcut iken vaka sayılarının endeks üzerindeki etkisi ise sınırlıydı. Ancak 2020 yılsonundan itibaren vaka sayıları ve ölüm sayıları incelenen dönemin sonuna dek endeks üzerinde etkili olmuştur. Ülkede görülen vaka ve ölüm sayıları ile nedensellik testi sonuçları birlikte incelendiğinde, ölüm sayıları düşüken de bu verinin MOEX üzerinde etkisi olduğu, ancak vaka sayılarının en yüksek seviyelerine çıkmasıyla birlikte endeks üzerinde kalıcı şekilde etki etmeye başladığı görülmektedir. Öte yandan test sayılarının endeks üzerinde 2020 sonbaharına kadar herhangi bir etkisi olmadığı şekillerde görülmektedir. 2020 sonbahar ve 2021’in ilk ayları arasındaki dönemde test sayılarından endekse doğru bir nedensellik mevcutken, sonrasında bu ilişki kaybolmuştur. Öte yandan incelenen dönemin neredeyse tamamında EMV-ID endeksinden MOEX’e doğru nedensellik bağı mevcuttur. Bu durum Rusya’da borsa endeksinin salgın ile ilgili volatiliteye karşı duyarlı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.3.3.12. Hindistan

Bu bölümde Hindistan’a ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. NIFTY50 endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 23.03.2020-23.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır. NIFTY50 ile ölüm sayıları arasındaki nedensellik ilişkisini gösteren nedensellik analizi, verilerin analize uygun olmaması sebebiyle tamamlanamamıştır.







Şekil 75. Hindistan Nedensellik Analizleri

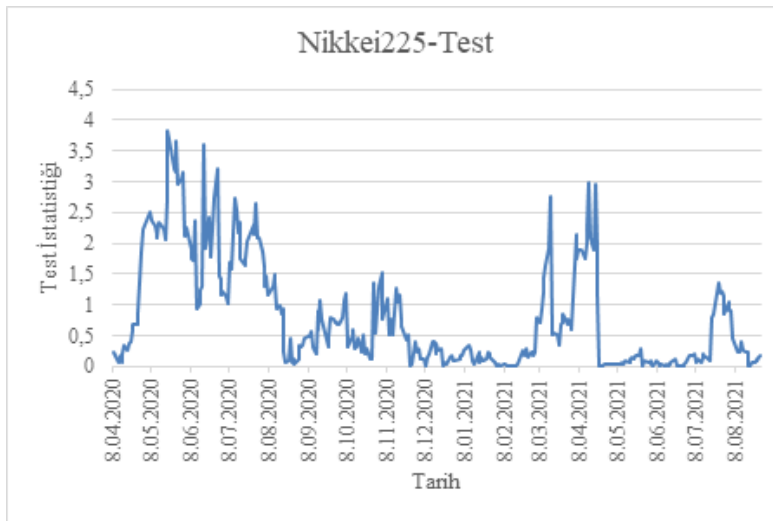
Şekilde görüldüğü üzere vaka sayılarından NIFTY50 endeksine doğru yalnızca 2020 yılı yaz aylarında bir nedensellik ilişkisi söz konusu olup geri kalan dönemde vaka sayılarının endeksi etkilediğine dair istikrarlı ve uzun süreli bulgular mevcut değildir. Karantina endeksi açısından bakıldığında NIFTY50 endeksinin nedeni olduğu rahatlıkla söylenebilmektedir. Şekil incelendiğinde 2020 yılının büyük kısmı ve 2021 yılının tamamında karantina endeksinde yaşanan değişimlerin borsa endeksini yakından etkilediği görülmektedir. Test sayılarının NIFTY50 üzerinde bir etkisi 2020 yılı verilerine bakıldığında mevcut değil iken, delta varyantının Hindistan’da ortaya çıktığı 2020 yılı sonundan itibaren test sayılarından borsa endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi söz konusu denilebilir. Öte yandan 2020

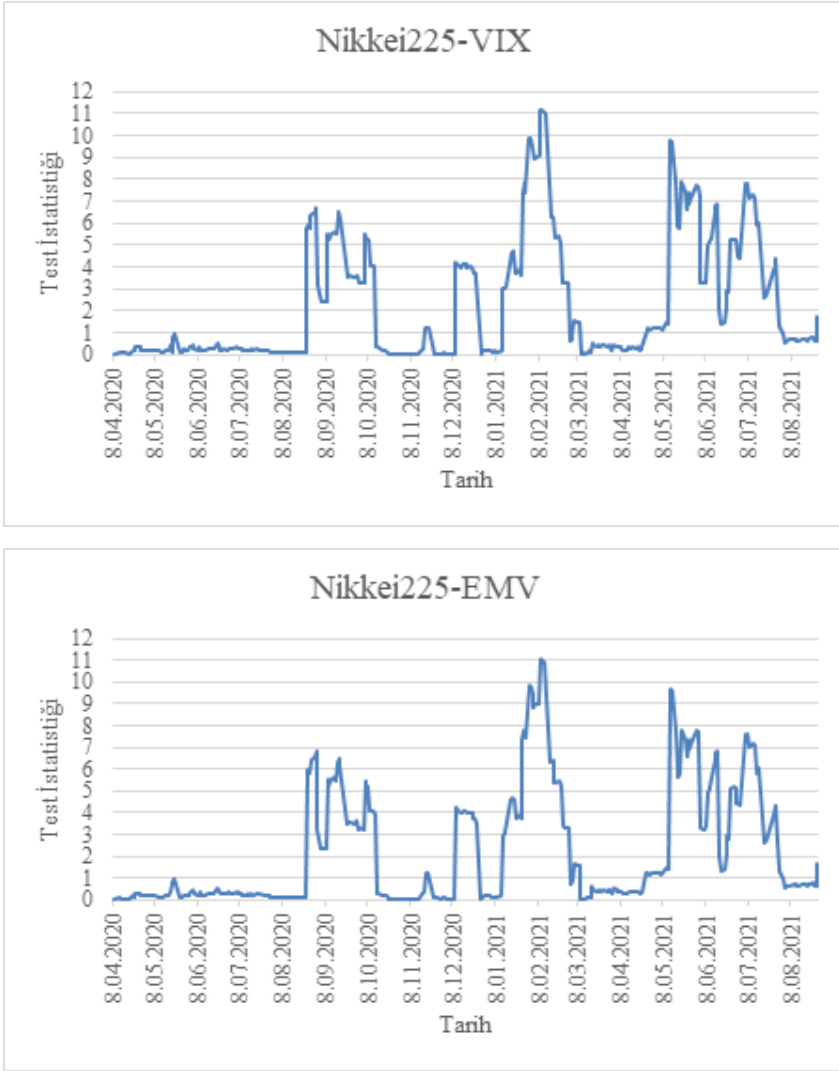
yılının büyük bölümü ve 2021 yılının tamamında VIX ve EMV-ID endeksleri, NIFTY50 endeksini etkilemekte ve aralarında nedensellik ilişkisi görülmektedir.

4.3.3.13. Japonya

Bu bölümde Japonya'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. NIKKEI225 endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 17.02.2020-27.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır.







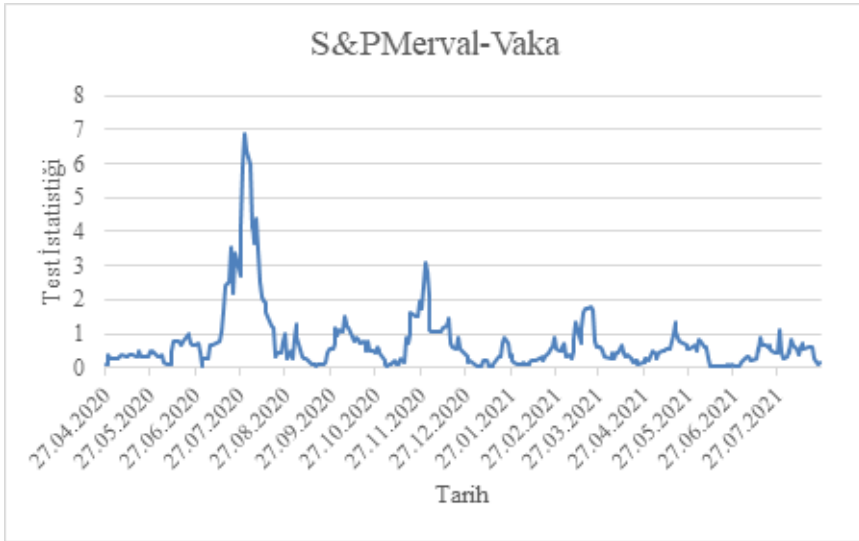
Şekil 76. Japonya Nedensellik Analizi

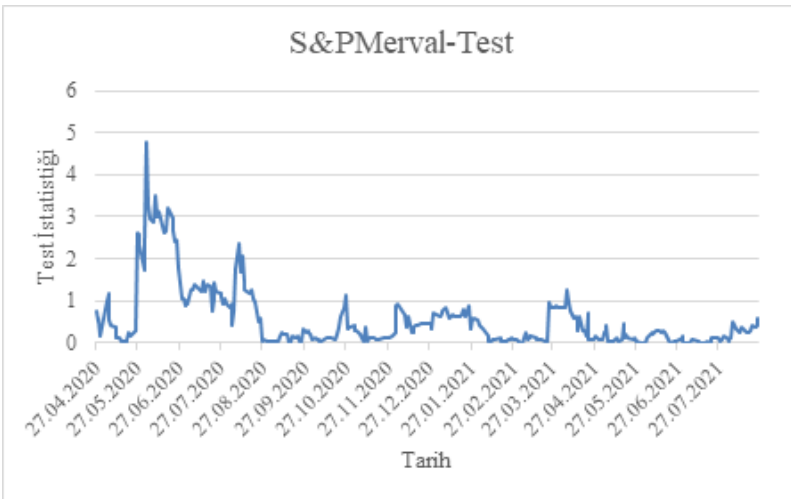
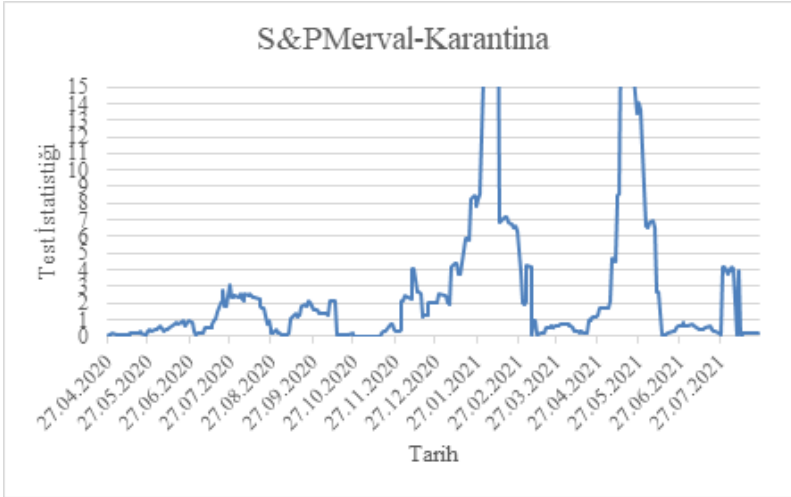
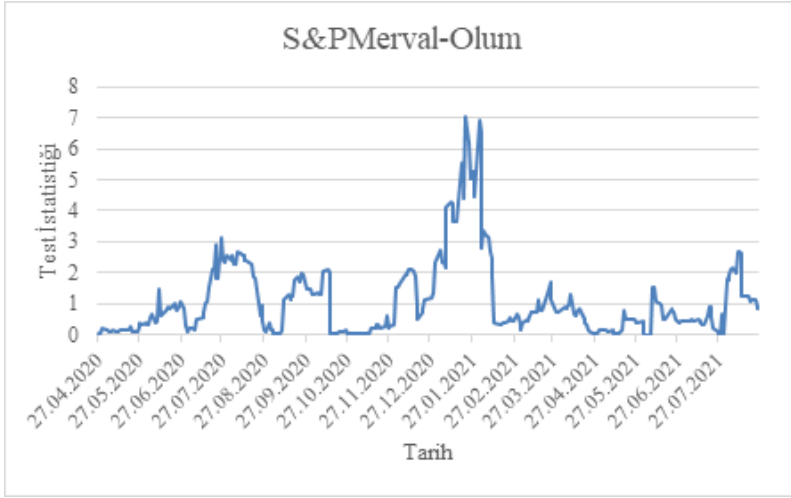
NIKKEI225 endeksi ile Japonya COVID-19 verileri arasındaki nedensellik ilişkilerinin incelendiği şekillerde NIKKEI225-test sayısı arasındaki nedensellik testi hariç diğer test sonuçlarının birbirine paralel bulgular ortaya koyduğu görülmektedir. Buna göre, NIKKEI225 ile vaka, ölüm, karantina, pozitiflik, VIX ve EMV-ID verileri arasında pandemi başlangıcından itibaren yaklaşık 5-6 aylık süreçte herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığı görülmektedir. Japonya ve Çin gibi Asya ülkelerinde salgının ortaya çıkmasının ardından kısa sürede alınan katı önlemler neticesinde salgın bastırılmış, vaka ve ölüm sayıları uzun süre çok düşük seyretmiştir. Bu nedenle, hastalık verilerinin düşük ve stabil kaldığı dönemde bu verilerden NIKKEI225 endeksine doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi olmaması

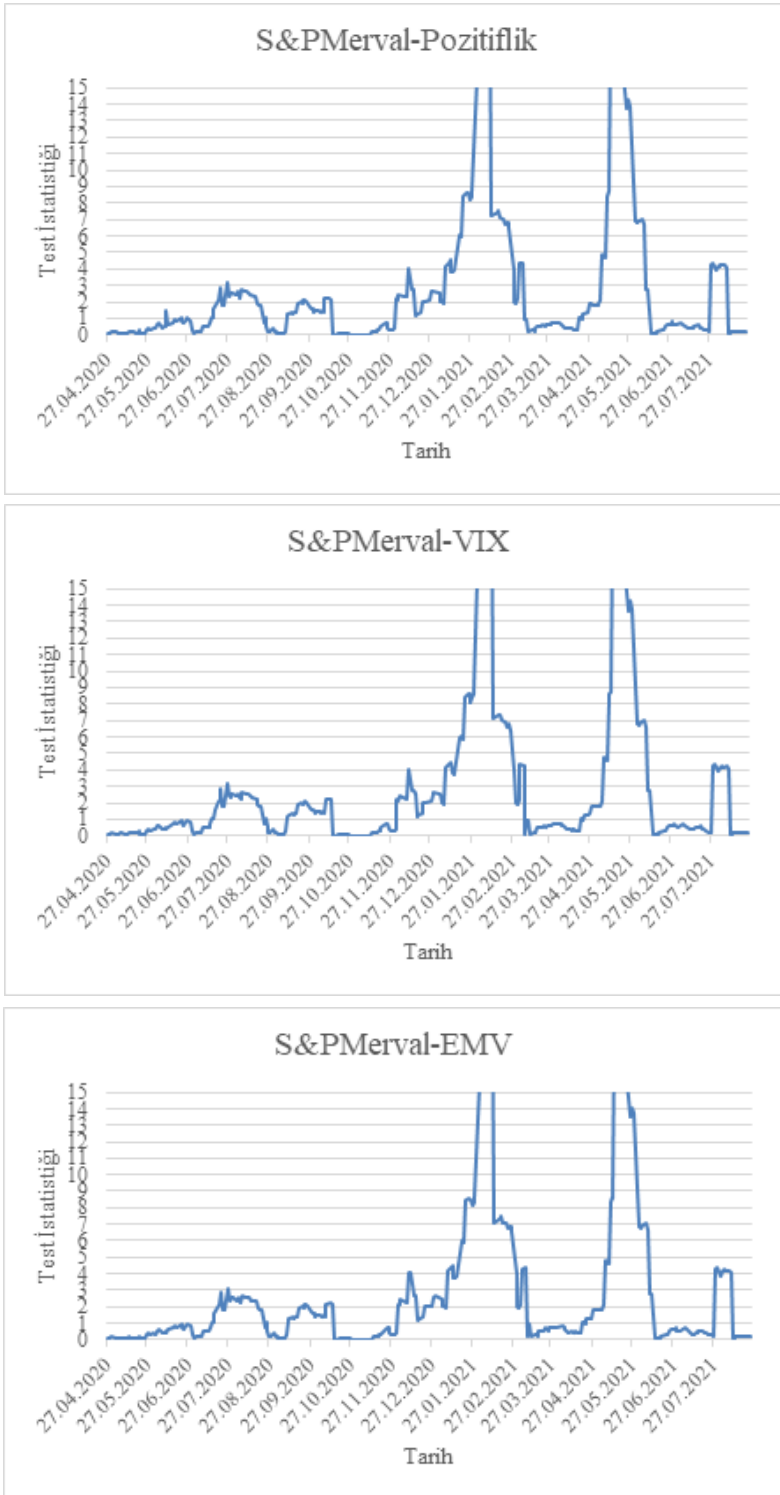
beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Ancak devam eden süreçte Eylül 2020, Şubat 2021 ve Mayıs 2021 dönemleri, bir ay öncesi ve sonrasını da içine alacak şekilde nedensellik ilişkilerinin ortaya çıktığı dönemlerdir. Bu dönemler incelendiğinde Japonya’da vaka ve ölüm sayılarının bu dönemlerde yeni dalgalar halinde arttığı görülmektedir. Bir başka deyişle, ülkede salgının etkisinin arttığı dönemlerde endeks salgının seyriyle etkilenmekte ve veriler arasında nedensellik ilişkisi ortaya çıkmaktadır. Ancak salgının seyri stabil hale geldiğinde, vaka, ölüm, karantina endeksi gibi verilerin endeks üzerindeki etkisi ortadan kalkmaktadır. Benzer şekilde VIX ve EMV-ID endekslerinin NIKKEI225 endeksi üzerinde etkisi olduğu, bu etkinin salgının pik yaptığı dönemlerde yoğunlaştığı eldeki bulgular yardımıyla söylenebilir.

4.3.3.14. Arjantin

Bu bölümde Arjantin’e ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. S&PMERVAL endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 10.03.2020-25.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır.





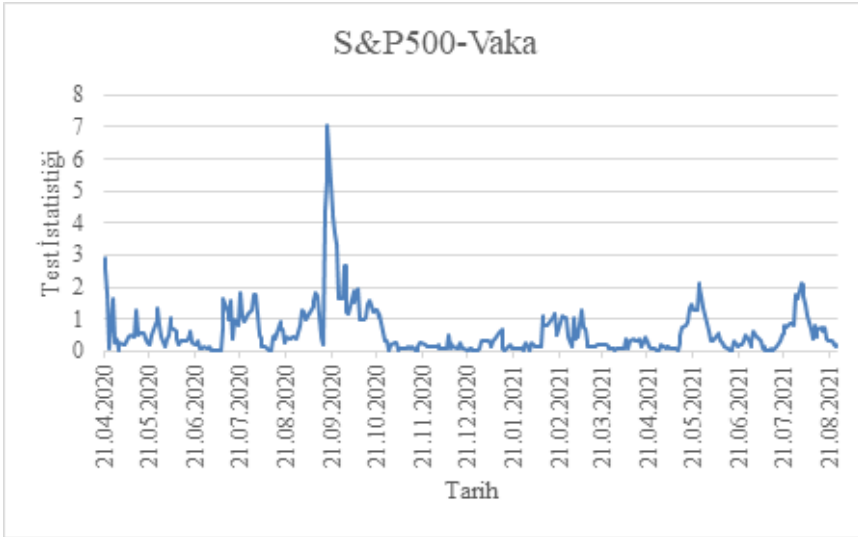


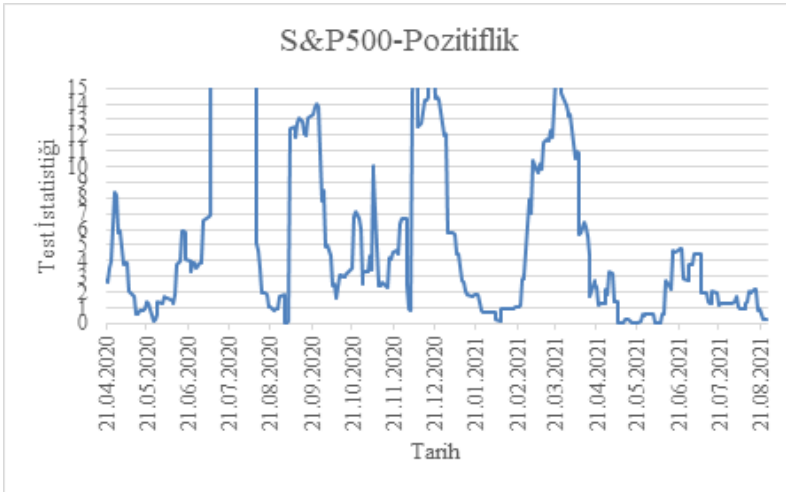
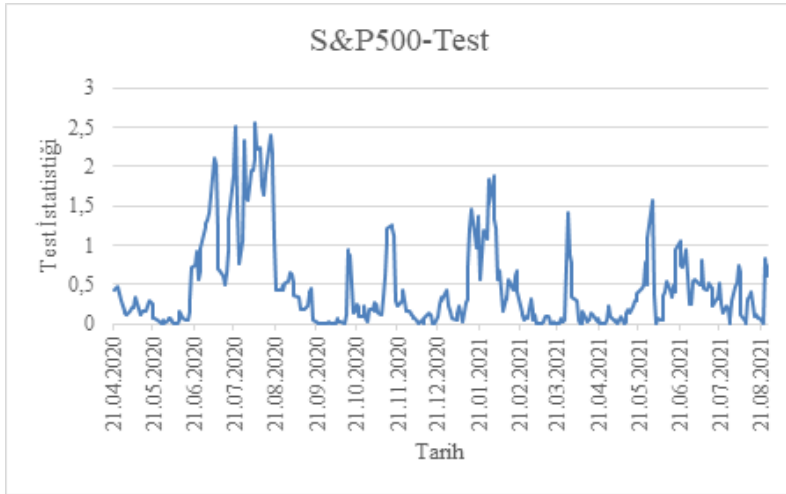
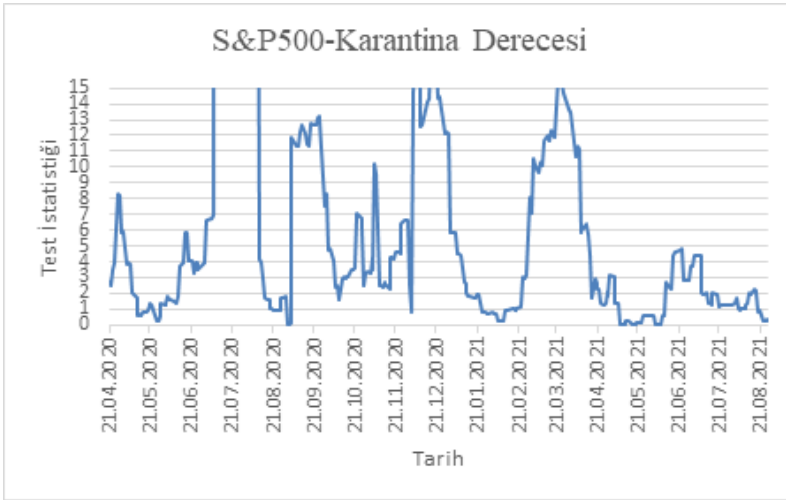
Şekil 77. Arjantin Nedensellik Analizleri

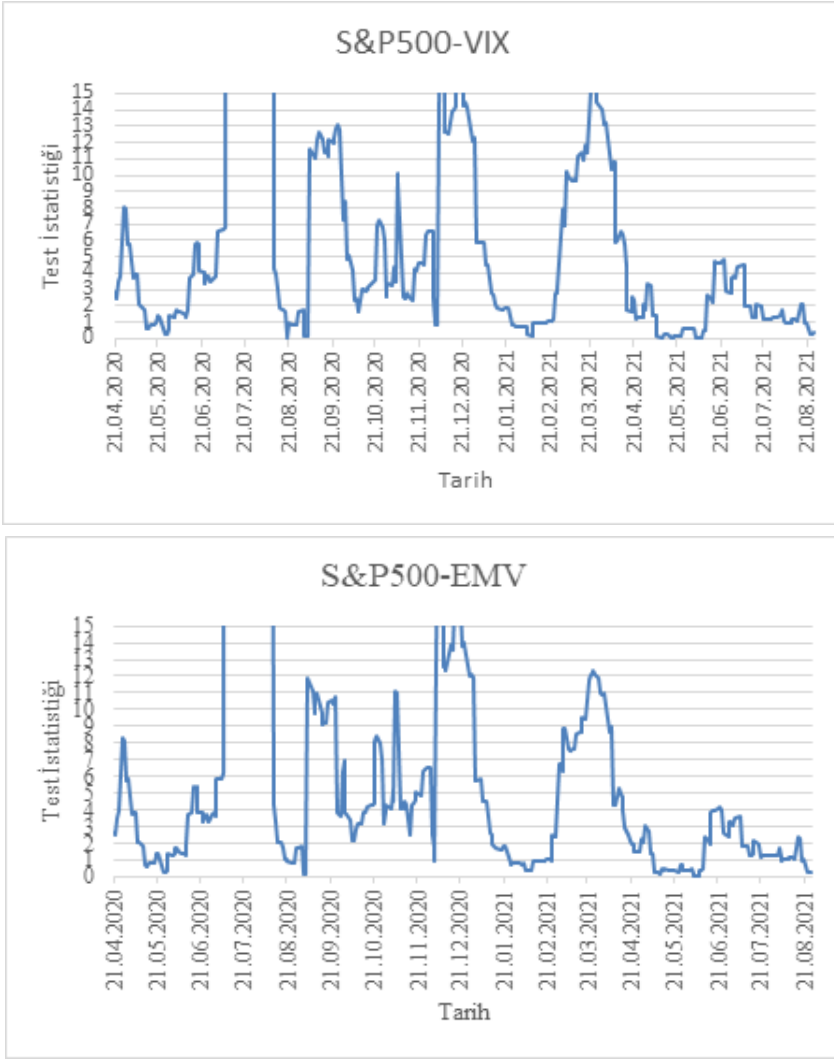
Vaka ve ölüm sayılarının S&PMERVAL üzerindeki etkisinin çok sınırlı olduğu ve birkaç dönem dışında bu değişkenlerden endekse doğru belirgin bir nedensellik ilişkisinden söz edilemeyeceği görülmektedir. Ancak karantina endeksi, testlerin pozitiflik oranı, VIX, ve EMV-ID endeksleri ile borsa endeksi arasındaki ilişkiyi gösteren test sonuçlarının neredeyse birebir örtüştüğü görülmektedir. Bulgular, pandeminin 2. ve 3. Dalgasının ortaya çıktığı dönemde bu verilerden endekse doğru bir nedensellik ilişkisinin oluştuğunu göstermektedir. S&PMERVAL endeksi üzerinde test sayılarının etkisinin ise yalnızca 2020 yılının ilkbahar aylarıyla sınırlı olduğu söylenebilir. Bu dönemde belirgin şekilde bir nedensellik ilişkisi olduğu şekilde görülmektedir. Ancak sonraki süreçte bu etki kaybolmaktadır.

4.3.3.15. Amerika Birleşik Devletleri

Bu bölümde Amerika Birleşik Devletleri'ne ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. S&P500 endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 10.03.2020-26.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır. S&P500 ile ölüm sayıları arasındaki ilişkiyi ölçen nedensellik analizi, verilerin analize uygun olmaması nedeniyle tamamlanamamıştır.







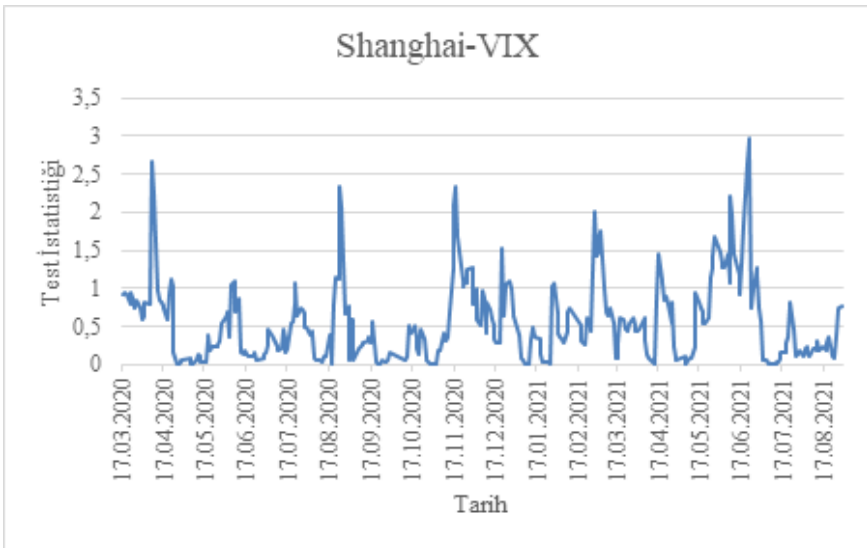
Şekil 78. Amerika Birleşik Devletleri

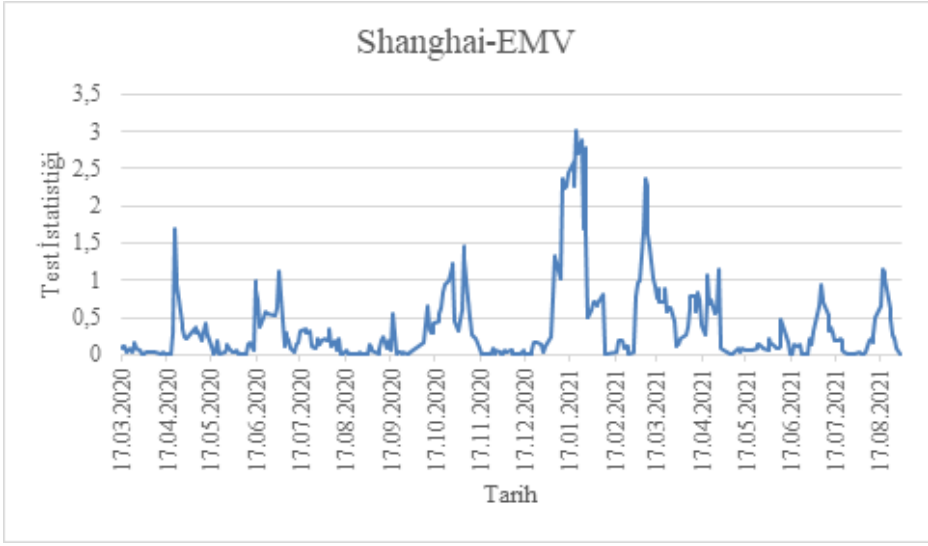
S&P500 ile COVID-19 verileri arasındaki nedensellik ilişkisinin incelendiği test sonuçları incelendiğinde, vaka ve test sayılarının endeks üzerinde belli dönemlerle sınırlı olmak üzere etkisi olduğu görülmektedir. Vaka sayıları 2020 ve 2021'in ikinci yarısında endeks üzerinde etkiliyken, test sayıları 2020 yaz aylarında belirgin şekilde endekse etki etmektedir. Öte yandan karantina endeksi ve testlerin pozitiflik oranından S&P500 endeksine doğru neredeyse incelenen dönemin tamamında nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri dünyada en çok test yapılan ve en çok vaka görülen ülkeler listesinde ilk sıralarda yer almaktadır. Bu nedenle S&P500 endeksinin ciddi dalgalanma gösteren vaka ve test sayısından ziyade, oransal anlamda salgının seyri ile ilgili bilgi veren pozitiflik oranı ve ülkedeki karantina önlemlerini fiyatladığı şeklinde yorumlanabilir. Yine

incelenen dönemin çok büyük bir kısmında VIX ve EMV-ID endekslerinden borsa endeksine doğru nedensellik ilişkisi de mevcuttur. Bu açıdan bakıldığında endeksin volatiliteden etkilendiği görülmektedir.

4.3.3.16. Çin

Bu bölümde Çin'e ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. SHANGHAI endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 04.02.2020-30.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır. SHANGHAI ile ölüm sayıları ve karantina endeksi arasındaki ilişkiyi ölçen nedensellik analizleri, verilerin analize uygun olmaması nedeniyle tamamlanamamıştır.





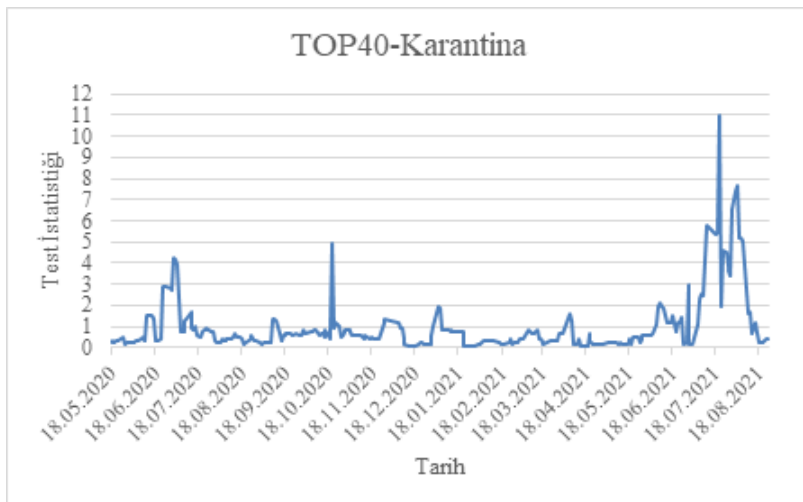
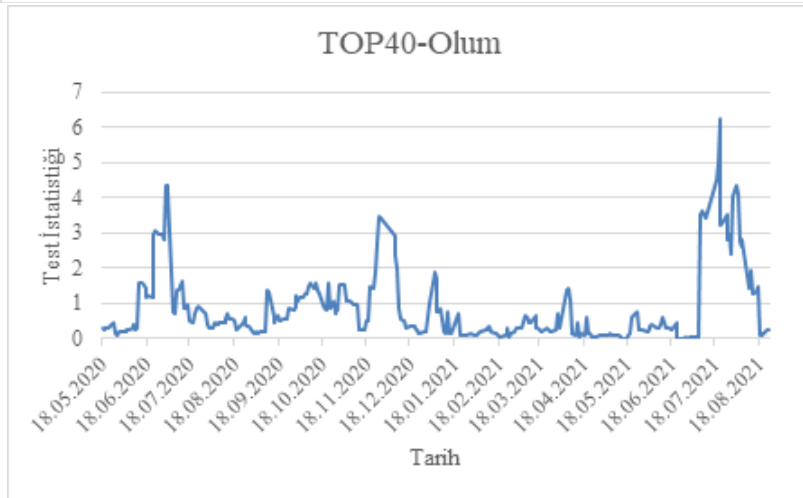
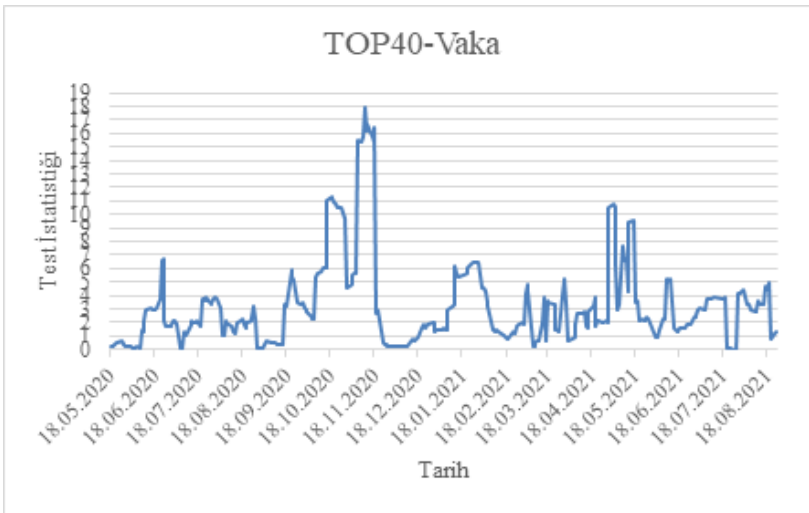
Şekil 79. Çin Nedensellik Analizleri

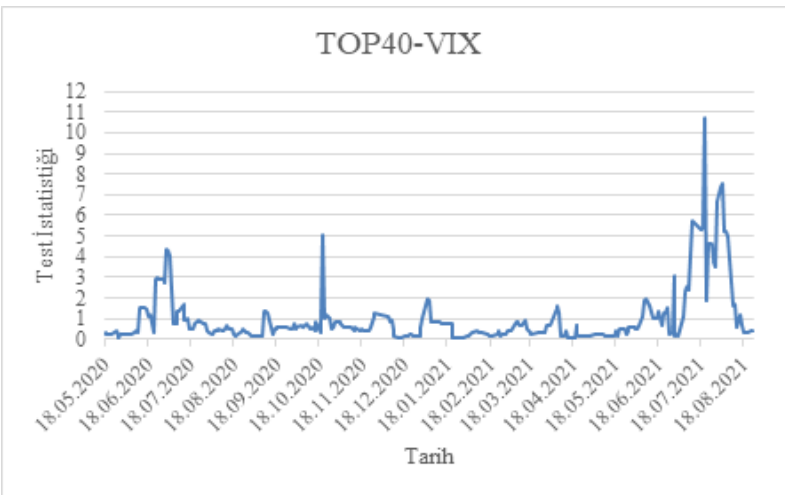
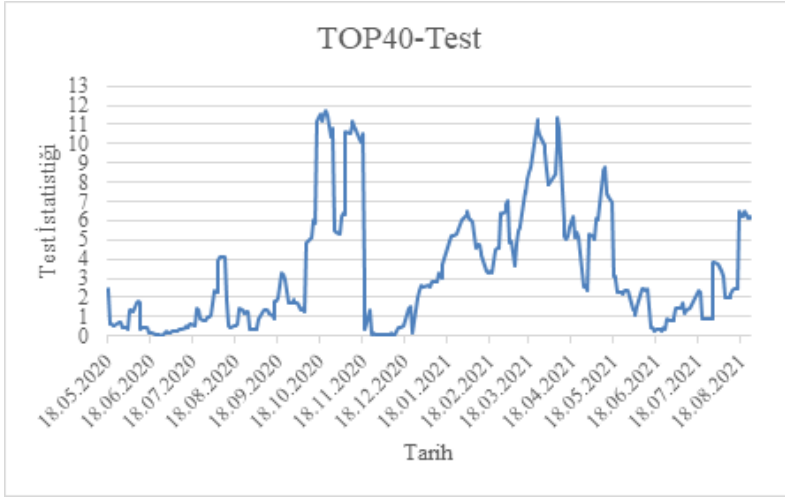
Çin'deki verilerin, VIX ve EMV-ID endekslerinin SHANGHAI endeksi üzerindeki etkisinin incelendiği nedensellik testi sonuçlarına göre vaka sayılarının pandeminin başlangıç döneminde endeks üzerinde etkili olduğu, ancak sonraki süreçte 1-2 istisnai dönem dışında endeks üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Nedensellik ilişkisi oluşan sınırlı sayıdaki günlerin ise salgının dünyadaki 2. ve 3 dalga dönemlerine denk geldiği görülmektedir.

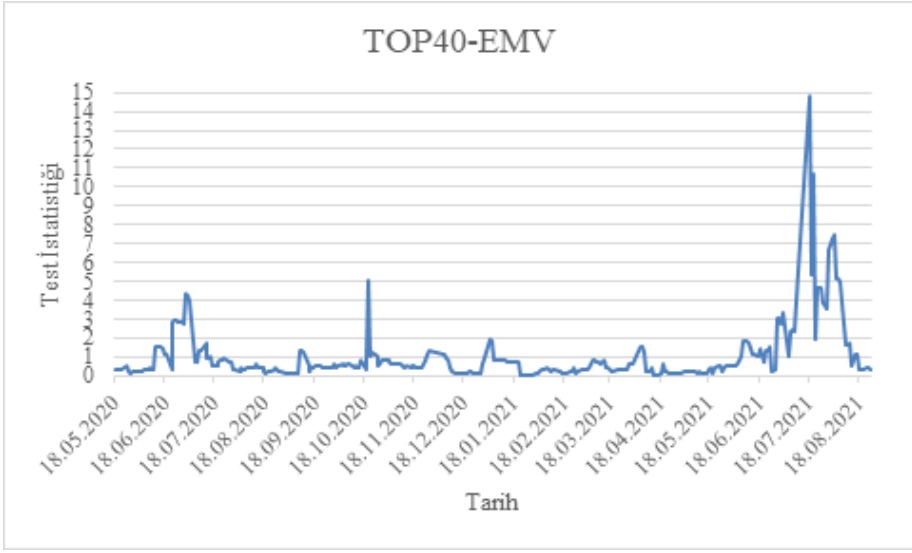
Öte yandan VIX volatilité endeksinin salgının ilk aylarında endeks üzerinde oldukça etkili olduğu, ancak sonrasında her 3-4 aylık dönemde birkaç ardışık gün olacak şekilde sınırlı nedensellik ilişkilerinin varolduğu tespit edilmiştir. EMV-ID endeksi de salgının 2. Dalgası ile sınırlı olmak kaydıyla endeks üzerinde etkili olup, diğer dönemlerde endeks üzerinde belirgin bir etkisi bulunmamaktadır.

4.3.3.17. Güney Afrika

Bu bölümde Güney Afrika'ya ait nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. SOUTHAFRICATop40 endeksinin yanı sıra, günlük vaka sayıları, günlük ölüm sayıları, karantina endeksi, günlük test sayıları, günlük pozitiflik oranı, VIX ve EMV-ID endekslerinin günlük verileri de diğer değişkenlerdir. Veri seti 30.03.2020-25.08.2021 tarihlerini kapsamaktadır.







Şekil 80. Güney Afrika Nedensellik Analizleri

Güney Afrika’da COVID-19’a ilişkin veriler incelendiğinde, TOP40 endeksinin tüm veriler içerisinde en çok vaka sayılarından etkilendiği net şekilde görülmektedir. Ayrıca Güney Afrika’daki günlük vaka sayıları grafiği incelendiğinde, nedensellik testi sonuç grafiğine çok benzer bir hareket izlediği görülmektedir. Yani bir başka deyişle, Güney Afrika’da vaka sayılarında artış yaşanan dönemlerde borsa endeksi ile vaka sayıları arasında nedensellik ilişkisi oluşmakta, vaka sayılarının ciddi düşüş gösterdiği dönemlerde ise bu ilişki zayıflamaktadır. Bu açıdan bakıldığında ölüm sayıları ile endeks arasındaki ilişki de benzerdir. Vaka sayılarının endeks üzerindeki etkisi daha kalıcı ve dönemin geneline yayılan bir etkidir. Ölüm sayılarının endeksi etkilediği dönemler sınırlı kalmakla birlikte, bu dönemler ülkede ölüm sayılarının zirve yaptığı 3 dönem ile birebir örtüşmektedir.

TOP40 endeksi üzerinde pozitiflik oranı, karantina endeksi, VIX ve EMV-ID endekslerinin etkisinin kısa süreli bazı dönemlerle sınırlı olduğu görülmektedir. Özellikle 2021’in yaz aylarında bu endekslerden borsa endeksine doğru belli bir süre devam eden nedensellik bağları oluşmuştur. Bu dönem dünyada salgının 3.dalga olarak hızla arttığı döneme denk gelmiştir. Güney Afrika ile dikkat çeken bir bulgu da, beta varyantı olarak adlandırılan varyantın çıkış yeri olan ülkede, varyantın yayılmaya başladığı 2020 yılsonunda endeks ile hiçbir değişken arasındaki ilişkide ciddi bir değişim yaşanmamasıdır.

SONUÇ

Sermaye piyasaları yapısı itibarıyla beklentilerin fiyatlandığı piyasalardır. Bu nedenle, insanların yaşam koşullarını, sosyal hayatlarını, büyük oranda etkileyen salgın hastalık gibi faktörler insanların ve dolayısıyla piyasaların beklentilerini değiştiren olaylardır. Bu tip olayları inceleyen çalışmalar, yatırımcılara yol gösterici niteliktedir. Bu araştırmalar, gelecekte yaşanabilecek benzer bir salgın hastalık döneminde izlenecek yol haritası ile ilgili bilgi sunacak ve yaşanabileceklere ilişkin fikir verecektir.

Bu çalışmada 2019 yılı sonlarında Asya kıtasından başlayarak tüm dünyaya yayılan, 2020 yılının ortalarına dek neredeyse tüm dünyada görülen ve 2022 yılının ilk günlerinde hala etkisini devam ettiren COVID-19 pandemisinin sermaye piyasaları üzerine etkisi araştırılmaktadır. Araştırma kapsamında, öncelikle tarihteki eski salgınlar hakkında bilgiler verilmekte, bu salgınların yapısı, yayıldığı ülkeler irdelenmekte ve bu salgınların sermaye piyasalarına etkisi ile ilgili bilgi ve bulgular; akademik çalışmalar, köşe yazıları, raporlar vasıtasıyla sunulmaktadır. Ardından COVID-19 pandemisi döneminde emtia fiyatlarının, borsa endekslerinin, faiz oranlarının, kripto para fiyatlarının performansına ilişkin bilgiler sunulmakta ve değerlendirmeler yapılmaktadır. Son bölümde ise COVID-19 pandemisinin borsa endeksleri üzerinde ne gibi etkileri olduğunu belirleyebilmek adına 2 aylık bir ampirik uygulama gerçekleştirilmektedir.

Çalışmanın uygulama bölümünde bir veri madenciliği metodu olan birliktelik analizi ve değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen Hacker ve Hatemi-J Bootstrap nedensellik testi (2012) kullanılmaktadır. Birliktelik analizinde serilerin pozitif ve negatif yönlü hareketleri incelenerek birlikte aynı yönlü hareket ettikleri veri sayısı tespit edilmektedir. Bu birlikte hareket sayısının, destek değeri ve güven değeri olarak adlandırılan kriterleri sağlayacak şekilde pek çok kez görülmesi birliktelik kuralı olarak adlandırılmaktadır. Yani bu analiz, incelenen serilerdeki verilerin pozitif ya da negatif yönlü hareketi birlikte gerçekleştirdiği sonucunu vermektedir. Hacker ve Hatemi-J Bootstrap nedensellik testi de zaman serilerinin hareketlerini izleyerek serilerden birinin diğerinin nedeni olup olmadığını inceleyen bir analiz türüdür. Bu analiz yapılırken seriler kayan pencereler yaklaşımı olarak adlandırılan yaklaşım ile ele alınmaktadır. Bu sayede incelenen dönemin tamamı detaylı şekilde irdelenmekte ve nedensellik ilişkisinin oluştuğu ve ortadan kalktığı dönemler açıkça ortaya konmaktadır.

Çalışmanın veri setinde, COVID-19 vaka sıralamasında ilk 15'te yer alan ülkelerden 14 tanesi olan Türkiye, ABD, Almanya, Brezilya, Arjantin, Birleşik Krallık, Endonezya, Fransa, İtalya, Hindistan, Kolombiya, Meksika, Rusya, İspanya'ya yer verilmiştir. Aynı zamanda Asya kıtasından, önemli borsa endekslerine sahip olan Çin, Japonya ve Afrika kıtasını temsil eden bir ülke olması adına Güney Afrika'ya yer verilmiştir. Veriler, 01.01.2020-31.08.2021 geniş çerçevesinde

günlük olarak hazırlanmıştır. Yapılan her analizde bu tarih aralığına sadık kalınıp, borsaların işlem günleri, vaka, ölüm gibi sağlık verilerinin mevcut olduğu günler de dikkate alınarak ülkelere özgü yeni veri setleri oluşturulmuştur.

Ampirik uygulamanın ilk bölümünde, bahsedildiği üzere bir veri madenciliği yöntemi olan Birliktelik Analizi kullanılmıştır. Bu analiz yardımıyla hem borsa endekslerinin birliktelik hareketleri, hem de ülke bazlı olarak borsa endeksleri ile COVID-19 vaka, ölüm, test sayıları, pozitiflik oranları, karantina endeksi, VIX volatilité endeksi ve EMV-ID endeksi arasındaki birliktelik hareketleri incelenmiştir.

Ülke borsalarının birliktelik kuralı analizi sonuçlarına göre pek çok bulguya ulaşılmıştır. En dikkat çeken bulgulardan biri, araştırmaya dahil edilen dönem içerisinde Fransa, İspanya, Birleşik Krallık ve Almanya borsalarının kayda değer biçimde birlikte hareket ettiğinin görülmesidir. Aynı zamanda Türk borsası da bu ülkelerin birlikte hareketine zaman zaman eşlik etmektedir. Somut olarak ifade edilecek olursa, borsa endeksleri arası, belirlenen destek ve güven değerlerini sağlayan 407 adet birliktelik kuralı tespit edilmiştir. Bu sayı, birliktelik analizi açısından kayda değer bir sayı olarak görülmektedir. Elde edilen kurallar içerisinde güven değeri ve destek değeri en yüksek olan kuralların yer aldığı ilk 30 birliktelik kuralının tamamında CAC40 ve IBEX35 birlikte hareket etmekte, 28 kez FTSE100, 16 kez DAX, 12 kez ise BIST-100 bu endekslere eşlik etmektedir. Bu durum, özellikle Batı Avrupa bölgesinde konumlanmış 3 ülke endeksinin birbiriyle yakın hareket içerisinde olduğunu ortaya koymaktadır. Almanya'nın bu endekslere eşlik etmesi de yine coğrafi konum ve ticari ve ekonomik işbirlikleri ile açıklanabilir. Türkiye adına BIST-100 endeksinin pandemi döneminde çoğunlukla aynı kıtada yer aldığı bu endekslere eşlik etmesi, coğrafi konum, kıta genelinde salgının iniş ve çıkış dönemlerinin benzer şekilde ilerlemesi, seyahat vb. kısıtlamaların Avrupa ülkelerinde benzer olması, Türkiye'nin ihracat vb. ekonomik faaliyetlerinin odak noktasında bu ülkelerin olması ile açıklanabilir. Yatırımcılar açısından düşünüldüğünde, portföy çeşitlendirmesi amacıyla hareket eden yatırımcıların, portföylerinde aynı anda bu ülkelerden hisse senetlerine yer vermemeleri rasyonel bir yaklaşım olarak düşünülebilir. Aynı zamanda piyasadaki fırsatları değerlendirmek isteyen yatırımcılar, bu ülkelerden birinde öncü olarak başlayan yukarı yönlü sekansı takip ederek, diğer endekslerden kısa vadede getiri elde etme şansı yakalayabilirler.

Ülke bazlı yapılan birliktelik analizlerinde pek çok bulguya ulaşılmıştır. İncelenen 17 ülke içerisinde borsa endeksi ile diğer değişkenler arasında hiçbir birliktelik kuralı elde edilemeyen ülke sayısı yalnızca 6'dır. Bu ülkeler Birleşik Krallık, İspanya, Almanya, Fransa, Endonezya ve Brezilya'dır. Borsa endekslerinin COVID-19 verilerine duyarlı olmadığı bu 6 ülkenin 4'ü, Birleşik Krallık, İspanya, Fransa ve Almanya borsa endeksleri bir önceki analizde tespit edildiği üzere sıklıkla birlikte hareket eden endekslerdir. Buna göre bu endeksler COVID-19 verilerini değil, birbirlerinin fiyat hareketlerini daha çok takip etmektedir.

Diğer ülkelerin verilerinden elde edilen sonuçlar arasında dikkat çekici bazı bulgular yer almaktadır. Aralarında Türkiye, İtalya, Güney Afrika, Arjantin'in de yer aldığı çoğu ülkede vaka sayıları ile borsa endeksi ters yönlü bir birliktelik kuralı oluşturmaktadır. ABD'de ise ölüm sayıları ile borsa endeksi ters yönlü birliktelik kuralı oluşturmaktadır. Sosyal hayat ve günlük yaşama dair kısıtlamaların borsa endeksi ile birlikte hareket oluşturduğuna dair bazı bulgulara da ulaşılmıştır. Örneğin, Arjantin ve Kolombiya gibi Güney Amerika ülkelerinde karantina endeksinde gevşeme meydana geldiğinde borsa endeksi yukarı yönlü hareket etmektedir. Bu durum, futbol, dans gibi sosyal etkinliklere önem veren Güney Amerika ülkelerinde insanların sosyal hayatlarına yönelik kısıtlamaların esnetilmesinden daha olumlu etkilendiği ve bunun yatırımcı psikolojisine etki ettiği şeklinde yorumlanabilir. Asya ülkelerinde genellikle borsa endekslerinin vaka, ölüm, gibi COVID-19 verileri ile bir birliktelik kuralı oluşturmaması, ya da sınırlı sayıdaki birliktelik kuralında endeks ile bu verilerin aynı yönlü hareket ediyor olması Asya borsalarının vaka ve ölüm gibi olumsuz verilere büyük ölçüde duyarlı olmaması açısından dikkat çeken bir sonuçtur. Öte yandan, Çin'de borsa endeksinin EMV-ID Enfeksiyon Hastalıkları Hisse Senedi Volatilite Endeksi'ne ve VIX volatilite endeksine duyarlı olduğu ve bu endekslerde yaşanan artışa borsa endeksinin düşüşle eşlik ettiği görülmektedir. Bu iki veri bir arada değerlendirildiğinde Asya ülkelerinde borsa endekslerinin kendi ülkelerindeki COVID-19 verilerinden ziyade, küresel düzeyde volatilite açısından gösterge olarak kabul gören VIX ve EMV-ID endeksine duyarlı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Ampirik uygulamamanın ikinci bölümünü oluşturan nedensellik testi sonuçları, incelenen ülkelerde pandeminin borsa endeksleri üzerine etkisi ile ilgili önemli bulgular sunmaktadır.

COVID-19 pandemisi döneminde borsa endekslerinin BIST-100 üzerine etkilerinin incelendiği ilk analizlerde, özellikle Avrupa ülkeleri başta olmak üzere pek çok ülkeden BIST-100'e doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Özellikle CAC40, DAX, IBEX35, MOEX endekslerinden 2020 yılı Mart ayı, 2020 sonbahar dönemi ve 2021 yaz aylarında BIST-100'e doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Aynı ilişki FTSE100'den BIST-100'e doğru 2020 yılı ilkbahar ve 2021 yaz dönemi, FTSEMIB'dan BIST-100'e doğru ise yalnızca Mart 2020 dönemi ve 2020 yaz aylarında birkaç gün ile sınırlı olarak görülmektedir. Avrupa kıtasından analize dahil edilen tüm ülkelerin benzer dönemlerde BIST-100 üzerinde etkili olduğunun belirlenmesi, coğrafi konum etkisiyle açıklanabileceği gibi aynı zamanda bu durum, pandeminin yayılımını, şiddetini ve toplumdaki kaygıları arttırdığı dönemlerde borsaların verdiği tepkilerin endeksler arası yayılım göstermesi ile açıklanabilir. Yine Hindistan borsa endeksi NIFTY-50 ve Kolombiya borsa endeksi COLCAP'ten BIST-100'e doğru pek çok günde nedensellik ilişkisi kurulmaktadır.

Ülke bazlı yapılan nedensellik analizlerinde de kayda değer pek çok bulguya ulaşılmıştır. Tüm bulgular birlikte değerlendirildiğinde, elde edilen sonuçlar pandeminin borsa endeksleri üzerindeki etkisine ilişkin bazı genel çıkarımlar yapma imkanı vermektedir. Buna göre, vaka sayıları, ölüm sayıları ve karantina endeksinin, neredeyse tüm ülkelerde borsa endekslerini etkilediği görülmektedir. Bu etki bazı ülkelerde tüm pandemi döneminde istikrarlı şekilde devam etmekte iken, bazı ülkelerde ise dönemsel olarak görülmektedir. Özellikle pek çok ülkede salgının ilk dönemlerinde yaşanan şok nedeniyle COVID-19 verilerinden borsalara doğru bir nedensellik etkisi mevcutken, Asya ülkelerinde bu etkilerin pandeminin 2. ve 3. Dalgası olarak adlandırılan dönemlerde yaşandığı tespit edilmiştir. Bu durum, Asya ülkelerinde hızlı alınan önlemler neticesinde ilk şokun hızlı atlatılması ve endekslere etkisinin sınırlı kalması olarak düşünülebilir. COVID-19'un Asya kıtasında 2019 sonlarında başladığı, ancak Avrupa başta olmak üzere pek çok kıtaya 2021 Mart döneminde yayıldığı düşünüldüğünde bu çıkarımın doğru bir yaklaşım olduğu söylenebilir. Çalışmanın önemli bulgularından biri de VIX volatilité endeksi ve EMV-ID Salgın Hastalık Hisse Senedi Volatilité Takipçisi endekslerinin ele alınan ülkelerin çok büyük bölümünde, borsa endeksini etkilemesi hususudur. Bu sonuç, endekslerin, tek tek salgın hastalık verilerinden etkilenebildiğini fakat salgın hastalığın yaratmış olduğu belirsizlik ve korku göstergesi olan endekslere karşı yüksek duyarlılığa sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir. Türkiye özelinde bakıldığında özellikle vaka, ölüm ve test sayılarının incelenen dönemin büyük bölümünde borsa endeksi üzerinde etkili olduğu, diğer değişkenlerden ise borsa endeksine doğru bazı dönemlerde nedensellik ilişkisi kurulduğu görülmüştür. Çalışmanın analiz sayısı bakımından zengin olması, ülke ve bölgelere özgü, yalnızca finansal modeller ile açıklanamayacak bazı toplumsal anlayışları da destekleyen ilginç sonuçların da ortaya çıkmasını sağlamıştır. Örneğin, sıcak iklimi, sokaklarda ve plajlarda zamanlarını geçiren sıcakkanlı insanlarıyla ünlü Arjantin, Kolombiya, Brezilya gibi Güney Amerika ülkelerinde karantina endeksinin yani sosyal hayatı etkileyen kısıtlamaların borsa endeksi üzerinde etkisi olduğu ancak endeksin özellikle Arjantin ve Kolombiya'da vaka ve ölüm sayılarından çok fazla etkilenmediği, nedensellik ilişkisinin belli dönemlerle sınırlı olduğu görülmektedir.

Literatürde COVID-19'un sermaye piyasalarına etkisi ile ilgili pek çok çalışma bulunmaktadır. Ancak incelenen ulusal ve uluslararası çalışmalar arasında, bir veri madenciliği yöntemi olan birliktelik analizinin kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın yöntemi ve değişkenleri itibarıyla literatüre özgün bir yaklaşım ve katkı sunması hedeflenmektedir.

Hacker ve Hatemi-J Bootstrap nedensellik testi sonuçlarından elde edilen bulguların;

- İtalya ve ABD'de vaka sayılarının salgının ilk aylarında borsa endeksi üzerinde etkisi olması, ancak Japonya'da bu etkinin olmaması yönünden Wang ve Enilov (2020),

- Fransa ve Almanya'nın da aralarında bulunduğu pek çok ülkede COVID-19 kaynaklı ölüm sayılarının endeks getirisi üzerinde etkili olması ve bu etkinin salgının artış gösterdiği dönemlerde artması yönünden, Ali vd. (2020),
- İtalya, İspanya, Fransa ve Almanya'da ölüm sayılarının, İspanya'da vaka sayılarının borsa endeksleri üzerinde etkili olması yönünden Zeren ve Hızarcı (2020),
- BIST-100 endeksinin COVID-19 kaynaklı ölüm sayıları ve VIX volatilité endeksinden etkilenmesi yönünden Gülhan'ın (2020)

bulgularını desteklediği görülmektedir. Yanısıra literatür özeti bölümünde verilen pek çok çalışmanın bulguları, farklı değişkenler yönünden çalışmanın bulgularını teyit etmektedir.

Bu çalışmanın yapılmasındaki en önemli amaçlardan biri, COVID-19 pandemisi döneminde sermaye piyasalarında yaşanan değişimleri portföy çeşitlendirmesi açısından yorumlamaktır. Portföy çeşitlendirmesine dair teorik yaklaşımlar incelendiğinde finans literatüründe Geleneksel Portföy Teorisi, Modern Portföy Teorisi, Etkin Piyasalar Hipotezi gibi pek çok önemli yaklaşım mevcuttur. Bunlara ilave olarak portföyün ve portföye dahil edilecek yeni varlıkların risk ve getirisini detaylı şekilde inceleyen Finansal Varlık Fiyatlama Modeli, Arbitraj Fiyatlama Modeli gibi yaklaşımlar mevcuttur. Tüm bu yaklaşımların özünde yatırımcılara portföy çeşitlendirmesi açısından yol gösterebilmek yer almaktadır. Bu çalışmada sermaye piyasaları açısından önem arz eden pek çok ülke ve endekse ait bulgular elde edilmiştir. Bu bulguların COVID-19 ya da benzer toplumsal kriz dönemlerinde portföy oluşturulurken ya da portföye yeni bir enstrüman dahil edilirken karar vermede yatırımcılara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Uluslararası çeşitlendirme, portföy risk çeşitlendirmesinin özel bir boyutu olup politik, ekonomik, kurumsal, psikolojik faktörler ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği için menkul kıymetlerin korelasyonları nispeten daha düşük olma potansiyeline sahiptir (Eun ve Resnick 2015, s. 367). Çalışmanın, uluslararası sermaye piyasalarını takip eden bireylere, fon yöneticilerine, politika belirleyicilere fayda sağlaması beklenmektedir. İlerleyen dönemde yaşanacak olası yeni bir salgın hastalık döneminde bu çalışmanın, borsalarda oluşabilecek dalgalanmalar, fiyat hareketlerinin süresi ve şiddeti noktasında yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Öte yandan, sermaye piyasaları yatırımcıları dışında, ülkelere ya da bölgelere yapılacak doğrudan yatırımlar açısından da sonuçların önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmada elde edilen bulguların da ortaya koyduğu gibi, her ülkenin salgına verdiği reaksiyon, toplumların salgınları önemseme ya da etkilenme düzeyi farklılık göstermektedir. Doğrudan yatırım açısından bir karar alma noktasında olan ya da gelecek yıllara dair projeksiyon hazırlığında olan devlet ya da kurumlar, salgının kendisiyle değil bölgesel olarak ekonomik ve toplumsal ortamda

meydana gelen hareketleri takip edeceklerdir. Bu nedenle dolaylı yoldan da olsa bulguların yol gösterici olması beklenmektedir.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular ışığında politika belirleyicileri olası bir salgın hastalık döneminde emtia fiyatlarında meydana gelebilecek dalgalanmaları dikkate alarak mümkün olduğunca stoklama işlemi yapabilirler. Ayrıca dünyayı etkisi altına alma potansiyeli olan bir salgın, finans piyasalarında da önemli volatilité oluşturmaktadır. Yöneticiler bu olası durumu da dikkate alarak, piyasanın sunduğu sigorta işlevi görecek ürünleri kullanarak kendilerini korumayı bilmelidir. COVID-19 döneminde vadeli işlem piyasası ürünlerini kullanarak kendisini korumayı düşünebilen organizasyonların olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Acıbadem Sağlık Kurulu, (2021), *Domuz Gribi*. <https://www.acibadem.com.tr/ilgi-alani/domuz-gribi/> Erişim Tarihi: 18.07.2021.
- Adenomon, M. O., Maijamaa, B., John, D. O., (2020), *On the Effects of COVID-19 outbreak on the Nigerian Stock Exchange performance: Evidence from GARCH Models*. Preprints, ss.1-23.
- Ahmed, S. Y., (2020), *Impact of COVID-19 on Performance of Pakistan Stock Exchange*. MPRA Paper, Paper no 101540 ss.1-12.
- Akşam Gazetesi, (2020), *Suş ne demek? Suş tipta ne anlama geliyor?* <https://www.aksam.com.tr/guncel/sus-ne-demek-suc-tipta-ne-anlama-geliyor/haber-1135512> Erişim Tarihi: 27.07.2021.
- Al-Awadhi, A. M., Alsaifi, K., Al-Awadhi, A., Alhammadi S., (2020), *Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns*. Journal of Behavioral and Experimental Finance, Volume 27, 100326.
- Albulescu, C. T., (2020), *COVID-19 and the United States financial markets' volatility*. Finance Research Letters, Volume 38, 101699.
- Alhan, L., (2019), *Evaluation of the Survey Made Among SAÜ Computer Engineering Mixed Education Students by Using Open Source Code Data Mining Software*. Sakarya University Journal of Computer and Information Sciences, vol 2, no 2, ss.70-81.
- Ali, M., Alam, N., Rizvi, S. A. R., (2020), *Coronavirus (COVID-19) — An epidemic or pandemic for financial markets*. Journal of Behavioral and Experimental Finance, volume 27, 100341.
- All about History, (2020), *Spanish flu: The deadliest pandemic in history*. Livescience, <https://www.livescience.com/spanish-flu.html> Erişim Tarihi: 08.07.2021.
- American Academy of Family Physicians, (2021), *Zika Virus Outbreak*. <https://www.aafp.org/family-physician/patient-care/current-hot-topics/recent-outbreaks/zika-virus-outbreak.html> Erişim Tarihi: 18.08.2021.
- APIC, (2021), *Outbreaks, epidemics and pandemics—what you need to know*. https://apic.org/monthly_alerts/outbreaks-epidemics-and-pandemics-what-you-need-to-know/ Erişim Tarihi: 15.04.2021.
- Ari, A., (2016), *Türkiye'deki Ekonomik Büyüme ve İşsizlik İlişkisinin Analizi: Yeni Bir Eşbütünlüşme Testi*. Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 4(2), 57-67.
- Ashford, K., Curry, B., (2021), *What Is Bitcoin And How Does It Work?* <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-bitcoin/> Erişim Tarihi: 07.05.2021.
- Ashraf, B. N., (2020), *Stock markets' reaction to COVID-19: Cases or fatalities?* Research in International Business and Finance, volume 54, 101249.
- Aslam, F., Mohti, W., Ferreira, P., (2020), *Evidence of intraday multifractality in european stock markets during the recent coronavirus (Covid-19) outbreak*. International Journal of Financial Studies, 8(2),31.
- Ataç, A., Uçar M., (2006), *Önemli Bulaşıcı Hastalıklar ve Yaşam Sürecine Etkileri*. Bilim Tarihi Araştırmaları, 2, 33-42.
- “Atıcı Ustalar, S., Şanlısoy, S. (2020), *COVID-19 Küresel Salgınının BİST100 Getirisi Üzerine Etkisinin Analizi*. 4 th International Congress On Economics Finance And Energy “Political Economy of Energy Revolution”, Proceeding Book, ss.632-644”.
- Atukeren, E. (2012), *Granger-Nedensellik Sınamalarına Yeni Yaklaşımlar*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 25(0).
- Aydemir, E., Yavuz, M., (2019), *Mevsimplere Göre İlaç Satış Verilerinin Birliktelik Analizi İle İncelenmesi*. Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi, Cilt 3, Sayı 1, 23-30.
- Aytekin, E., (2021), *Kovid-19'un Delta varyantının dünya geneline yayılması salgına dair yeni endişelere yol açıyor*. Anadolu Ajansı, <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/kovid-19un-delta-varyantinin-dunya-geneline-yayilmasi-salgina-dair-yeni-endiselere-yol-aciyor/2289610>

- Baek, S., Mohanty, S. K., Glambosky, M., (2020), *COVID-19 and stock market volatility: An industry level analysis*. Finance Research Letters, volume 37, 101748.
- Barro, R. J., Ursúa, J. F., 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*. NBER Working Papers, 26866, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Barut, A., Kaya, E., (2020), *COVID-19 ve Seçilmiş BIST Sektör İndeksleri İlişkisinde Sıcaklığın Moderatör Etkisi*. Turkish Studies, 15(6), 155-167.
- Barut, A., Yerdelen Kaygin, C., (2020), *Covid-19 Pandemisinin Seçilmiş Borsa Endeksleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 19, (COVID-19 Special Issue), 59-70.
- Baykal, A., (2006), *Veri Madenciliği Uygulama Alanları*. D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi 7, 95-107.
- Baylor College of Medicine, (2021), *Zika Virus*. <https://www.bcm.edu/departments/molecular-virology-and-microbiology/emerging-infections-and-biodefense/specific-agents/zika> Erişim Tarihi: 26.07.2021.
- Bayraktar, A., (2020), *COVID 19 Pandemisinin Finansal Etkileri: BİST İmalat Sektörü Uygulaması*. Turkish Studies, 15(8), 3415-3427."
- Bayram, S. S., Dündar, S., (2021), *Türkiye'de Banka Şube Lokasyonunun Veri Madenciliği İle Analizi*. Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 4 (1) , ss. 34-52.
- BBC News, (2015), *5 soruda domuz gribi*. https://www.bbc.com/turkce/haberler/2015/03/150317_domuz_gribi_5_soru Erişim Tarihi: 18.07.2021
- BBC News, (2020), *Pandemi nedir, ülkeleri nasıl etkiler? - Dünya Sağlık Örgütü koronavirüsü pandemi ilan etti*. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-51614548> Erişim Tarihi: 16.02.2021.
- Bhosale, J., (2020), *Prices of agricultural commodities drop 20% post COVID-19 outbreak*. The Economic Times, <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/agriculture/prices-of-agricultural-commodities-drop-20-post-covid-19-outbreak/articleshow/74705537.cms> Erişim Tarihi: 18.04.2020.
- Bingül, B. A., Türk, A., Ak, R., (2020), *Covid-19 Bağlamında Tarihteki Büyük Salgınlar ve Ekonomik Sonuçları*. Turkish Studies, 15(4), 189-200.
- Birant, D., Kut, A., Ventura, M., Altınok, H., Altınok, B., Altınok, E., İhlamur, M., (2010), *İş Zekası Çözümleri için Çok Boyutlu Birliktelik Kuralları Analizi*. Akademik Bilişim'10 - XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, s.215-222. 10 - 12 Şubat 2010 Muğla Üniversitesi
- Bisen, P. S., Raghuvanshi, R., (2013), *Severe Acute Respiratory Syndrome*. (Emerging Epidemics İçinde Chapter 16), ss. 455-461, John Wiley & Sons, Ltd.
- Bishop, J., (2020), *Economic Effects of the Spanish Flu*. Reserve Bank of Australia, Bulletin-June 2020.
- Bloom, D. E., Mahal, A. S., (1997), *Does the AIDS epidemic threaten economic growth?* Journal of Econometrics, Volume 77, Issue 1, pages. 105-124
- Bloom, D. E., Cadarette, D., (2019), *Infectious Disease Threats in the Twenty-First Century: Strengthening the Global Response*. Frontiers in Immunology, volume 10, article 549
- Bloomberg, (2021a), <https://www.bloomberg.com> Erişim Tarihi: 14.02.2022
- Bloomberg, (2021b), <https://www.bloomberg.com/middleeast> Erişim Tarihi: 31.08.2021
- BloombergHT, (2020), *Borsa İstanbul'da Pazartesi günü endeksten iki sıfır atılacak*. <https://www.bloomberght.com/borsa-istanbul-da-pazartesi-gunu-endeksten-iki-sifir-atilacak-2260773> Erişim Tarihi: 10.02.2022
- BloombergHT, (2021), *Emtia Fiyatları ve Emtia Piyasası*. <https://www.bloomberght.com/emtia> Erişim Tarihi: 18.04.2021
- Boulos, M. N. K., (2004), *Descriptive review of geographic mapping of severe acute respiratory syndrome (SARS) on the Internet*. International Journal of Health Geographics, 3:2.

- Brahmbhatt, M., Dutta, A., (2013), *On SARS Type Economic Effects During Infectious Disease Outbreaks*. The World Bank Policy Research Working Papers
- Button, A., (2020). *What the Spanish Flu Pandemic of 1918 Tells Us About the Stock Market*. <https://ca.finance.yahoo.com/news/spanish-flu-pandemic-1918-tells-120116521.html> Erişim Tarihi: 16.08.2021.
- CambridgeDictionary, (2021), *commodity*. <https://dictionary.cambridge.org/tr/s%C3%B6zl%C3%BCk/ingilizce/commodity> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- Canöz, İ., Erdoğan, A., (2019), *Sektörel Güven Endeksleri ve BİST Sektör Endeksleri Arasındaki İlişkilerin Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Analizi*. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 26(3), 833-849.
- Capital Partners, (2020). *The Impact of Pandemics on Global Financial Markets*. <https://capitalpartners.com.au/pandemics-and-global-financial-markets/> Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Carvalho, R., (2020), *Factbox: How a virus impacts the economy and markets*. Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-china-health-global-markets-factbox-idUSKBN1ZK2HH> Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- CDC, (2010), *2009 H1N1: Overview of a Pandemic*, <https://www.cdc.gov/h1n1flu/yearinreview/yir5.htm> Erişim Tarihi: 18.07.2021.
- CDC, (2012), *Principles of Epidemiology | Lesson 1 - Section 11*. <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson1/section11.html> Erişim Tarihi: 29.08.2021.
- CDC, (2016), *What is Smallpox?* <https://www.cdc.gov/smallpox/about/index.html> Erişim Tarihi: 15.04.2021.
- CDC, (2017a), *SARS Basic Fact Sheet*. <https://www.cdc.gov/sars/about/fs-sars.html> Erişim Tarihi: 15.04.2021.
- CDC, (2017b), *Avian Influenza A Virus Infections in Humans*. <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/avian-in-humans.htm> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- CDC, (2018), *History of 1918 Flu Pandemic*, <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1918-commemoration/1918-pandemic-history.htm> Erişim Tarihi: 08.07.2021.
- CDC, (2019a), *2009 H1N1 Pandemic (H1N1pdm09 virus)*. <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/2009-h1n1-pandemic.html> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- CDC, (2019b), *MERS Symptoms & Complications*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/mers/about/symptoms.html> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- CDC, (2019c), *Ebola (Ebola Virus Disease) Signs and Symptoms*. <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/symptoms/index.html> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- CDC, (2019ç), *2014-2016 Ebola Outbreak in West Africa*, <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/history/2014-2016-outbreak/index.html> Erişim Tarihi: 17 Nisan 2021.
- CDC, (2019d), *1918 Pandemic (H1N1 virus)*, <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1918-pandemic-h1n1.html> Erişim Tarihi: 17 Nisan 2021.
- CDC, (2021), *Symptoms of COVID-19*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- Center for Health Protection Department of Health, (2021), *Avian influenza affected areas (Table 1) and global statistics of avian influenza*, https://www.chp.gov.hk/files/pdf/global_statistics_avian_influenza_e.pdf Erişim Tarihi: 14.08.2021.
- Ceylan, R. F., Ozkan, B., (2020), *The economic effects of epidemics: from SARS and MERS to COVID-19*. Research Journal in Advanced Humanities, 1(2), 21-29.
- Chen, C. D., (2009), *The Positive and Negative Impacts of the Sars Outbreak: A Case of the Taiwan Industries*. The Journal of Developing Areas, 43(1), 281-293.
- Chmielewski, K., (2021), *influenza pandemic of 1918–19*. Encyclopedia Britannica, <https://www.britannica.com/event/influenza-pandemic-of-1918-1919> Erişim Tarihi: 17.04.2021.

- Cohen, M.S., (2008), *The spread, treatment, and prevention of HIV-1: evolution of a global pandemic*. The Journal of Clinical Investigation, 118(4), 1244-1254.
- Contuk, F. Y., (2021), *Covid -19'un Borsa İstanbul Üzerindeki Etkisi: Bir ARDL Sınır Testi Modeli*. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 89, 101-112.
- Corbet, S., Larkin, C., Lucey, B., (2020), *The contagion effects of the COVID-19 pandemic: Evidence from gold and cryptocurrencies*. Finance Research Letters, volume 35, 101554.
- Çelik, İ. (2011), “*Vadeli İşlem Piyasasında Fiyat Keşfi: İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında Ampirik Bir Uygulama*”. Isparta, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Finansman Bilim Dalı.
- Çelik, İ., Yılmaz, T., Emir, S., Sak, A.F. (2020), *The Effects Of Covid-19 Outbreak On Financial Markets*. Financial Studies, 24(4), 6–28.
- 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., Yalçın, E. C., Özdemir Yazgan, S., (2020), *COVID-19 Pandemisinin Petrol ve Altın Fiyatları Üzerine Etkisi: Parametrik Olmayan Eşbütünleşme Sıra Testi*. Gaziantep University Journal of Social Sciences, Cilt 19, Sayı COVID-19 Special Issue, 633 – 646.
- Çınar I., Bilge, H. Ş., (2016), *Web Madenciliği Yöntemleri ile Web Loglarının İstatistiksel Analizi ve Saldırı Tespiti*. Bilişim Teknolojileri Dergisi, Cilt 9, Sayı 2, ss.125-135.
- Çoban, O., Coşkun, Ö., Çoban, A., (2020), *The Impact of the Covid-19 Crisis on Financial Markets: The Case of Turkey*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, volume 19(COVID-19 Special Issue), 506-519.
- Çolakoğlu, G., (2010), *Kuş Gribi (Avian İnfluenza) ve Korunma Önlemleri*. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 3(2): ss. 1-9.
- David, S.A., Inácio Jr., C. M. C., Tenreiro Machado, J. A., (2021), *The recovery of global stock markets indices after impacts due to pandemics*. Research in International Business and Finance, volume 55, 101335.
- Dawood, F. S., (2012), *Estimated global mortality associated with the first 12 months of 2009 pandemic influenza A H1N1 virus circulation: a modelling study*. The Lancet Infectious Diseases, 12(9), 687-695.
- DeCambre, M. (2020), *How the stock market has performed during past viral outbreaks, as coronavirus spreads to Italy and Iran*. MarketWatch, <https://www.marketwatch.com/story/heres-how-the-stock-market-has-performed-during-past-viral-outbreaks-as-chinas-coronavirus-spreads-2020-01-22> Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Del Giudice, A., Paltrinieri, A., (2017), *The impact of the Arab Spring and the Ebola outbreak on African equity mutual fund investor decisions*. Research in International Business and Finance, volume 41, 600-612.
- Demir, F., (2021), *Ekonomik Güven Endeksi ve Finansal Yatırım Araçları Reel Getirileri Arasındaki Zamanla Değişen Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği*. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 12(31), 734-751.
- Demirhan E. (2020), *COVID-19 Küresel Salgınının Türkiye CDS Primlerine ve BİST 100 Endeksine Etkisi*. Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı, <https://www.tepav.org.tr/tr/haberler/s/10101> Erişim Tarihi: 15.11.2020.
- Denton, M., (2017), *The Zika Virus*. Greenhaven Publishing LLC, New York.
- Devlin, R. K., (2008), *Influenza*. Greenwood Press, Westport, Connecticut, Londra.
- Dickey, D. A., Fuller, W. A., (1979), *Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root*. Journal of the American statistical association, Vol 74, No (366), 427-431.
- Dickey, D. A., Fuller, W. A., (1981), *Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root*. Econometrica: Journal of the Econometric Society, Vol 49, No 4 1057-1072.

- Diñç, G., (2012), *Bulaşıcı ve Salgın Hastalıklar Tarihine Genel Bir Bakış*. The New History Of Medicine Studies (18), ss.43-72
- Dodge Cummings, J., (2018), *Epidemics and Pandemics: Real Tales of Deadly Diseases*. Nomad Press, White River Junction, United States
- Dong E., Du H., Gardner L., (2021), *An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time*. Lancet Inf Dis. 20(5):533-534.
- Dr. Kanailal Bhattacharyya College, (2021), *Impact of 1918 Pandemic (H1N1 Virus) or Spanish Flu on India*, <https://drklbcollege.ac.in/wp-content/uploads/2020/07/IMPACT-OF-1918-PANDEMIC-ON-INDIA-converted-new.pdf> Erişim Tarihi: 15.08.2021.
- Duarte, F., (2021), *1918'de 50 milyon insanı öldüren İspanyol gribi salgını bittiğinde dünya ne haldeydi?* BBC News Türkçe, <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-52473039> Erişim Tarihi: 19.02.2021.
- Duggan, W.,(2020), *A History Of Coronavirus Outbreaks And The Stock Market*. Yahoo Finance, <https://finance.yahoo.com/news/history-coronavirus-outbreaks-stock-market-204520997> html Erişim Tarihi: 26.08.2021.
- Dure, E., (2020), *The History of Pandemics and Stock Markets*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/the-history-of-pandemics-and-stock-markets-5093256> Erişim Tarihi: 16.08.2021.
- ECDC, (2018), *Severe respiratory disease associated with Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV)* https://www.researchgate.net/publication/327338466_RAPID_RISK_ASSESSMENT_Severe_respiratory_disease_associated_with_Middle_East_respiratory_syndrome_coronavirus_MERS-CoV Erişim Tarihi : 14.08.2021.
- ECDC, (2019), *Zika virus transmission worldwide*. Stockholm, <https://www.ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/zika-risk-assessment-9-april-2019.pdf> Erişim Tarihi: 27.07.2021.
- ECDC, (2021), *Distribution of confirmed cases of MERS-CoV by place of infection and month of onset*. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/distribution-confirmed-cases-mers-cov-place-infection-and-month-onset-1> Erişim Tarihi: 25.07.2021.
- Economic Policy Uncertainty, (2021), *Daily Infectious Disease Equity Market Volatility Tracker*, https://www.policyuncertainty.com/infectious_EMV.html Erişim Tarihi: 23.10.2021
- Edwards, S. B., (2016), *The Zika Virus*. ABDO Publishing Company. Minneapolis, MN, United States.
- Eker, M. E., Okaş, R., Kayhan, G., (2016), *Apriori Algoritması ve Türkiye'deki Örnek Uygulamaları*. <https://ab.org.tr/ab16/bildiri/46.pdf> Erişim Tarihi: 23.10.2021.
- Elci, C., (2006), *The Impact of HPAI of the H5N1 Strain on Economies of Affected Countries*. Natural Sources, International Conference on Human and Economic Resources, Izmir.
- Elçioğlu, N., Salim, M., (2013), *Mikrosefali*, Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler, 2013;9(4):39-46
- Elflein, J., (2020), *Zika virus - Statistics & Facts*. Statista, <https://www.statista.com/topics/3002/zika-virus-disease/> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- Elflein, J., (2021). *Zika virus case number U.S. 2015-2021*. Statista, <https://www.statista.com/statistics/796495/zika-virus-cases-in-us/> Erişim Tarihi: 26.07.2021.
- Encyclopaedia Britannica, (2021), *bird flu*. <https://www.britannica.com/science/bird-flu> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- Erdem, M., Sakarya, Ş., (2021), *KOBİ'lerin Finansman Problemlerinin Çözümünde KOSGEB, Kredi Garanti Fonu (KGF) ve Kalkınma Ajansı Desteklerinin Etkisi: Balıkesir İlinde Bir Araştırma*. Verimlilik Dergisi, 2, 81-94.
- Ergönül, Ö., (2016), *Epidemiology is a Field That Searches Diseases and Their Indicators*. The Medical Journal of Okmeydanı Training and Research Hospital volume 32, ss.1-7.
- Erpolat, S., (2012), *Otomobil Yetkili Servislerinde Birliklilik Kurallarının Belirlenmesinde Apriori ve FP-Growth Algoritmalarının Karşılaştırılması*. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 12, Sayı 2, ss.137-146.
- Eun, S.C., Resnick, B.G., (2015), *International Financial Management*, McGraw-Hill Education, New York, United States

- FAO, (2004), *FAO Recommendations on the Prevention, Control and Eradication of Highly Pathogenic Avian Influenza in Asia*. FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations. AG Dept. - Animal Production and Health Division.
- Fenner, F. vd., (1988), *Smallpox and its eradication*. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Fernandes, N., (2020), *Economic Effects of Coronavirus Outbreak (COVID-19) on the World Economy*. IESE Business School Working Paper No. WP-1240-E.
- Forbes, (2012), *10 Memorable Events That Closed The NYSE*, <https://www.forbes.com/pictures/emlm45eege/911-terror-attacks-sept-11-to-14-2001/> Erişim Tarihi: 22.08.2021.
- Fu, Y., (1997), *Data mining*. IEEE Potentials, vol. 16, no. 4, pp. 18-20.
- Gashaw, M., (2020), *A Review on Avian Influenza and its Economic and Public Health Impact*. International Journal of Veterinary Science & Technology4(1), 15-27
- Gholipour, B., (2013), *2009 Swine-Flu Death Toll 10 Times Higher Than Thought*, <https://www.livescience.com/41539-2009-swine-flu-death-toll-higher.html> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- Goldsmith, C., (2016), *The Ebola Epidemic: The Fight, The Future*. Twenty-First Century Books.
- Goldstein, J., Taylor, F., (2016), *The World's Deadliest Epidemics 101 Amazing Facts*. Acorn Books.
- Göçmen Yağcılar, G., (2021), *Borsa İstanbul'da COVID-19 Etkisi: Kısa Dönemli Sektörel Piyasa Tepkilerinin Endeks Bazında Ölçülmesi*. Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi, 6 (2), 439-463.
- Göl, N., (2006), *Avian İnfluenza*. Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences, 26(2), 214-219.
- Granger, C. W. J, (1969), *Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods*. Econometrica, 37(3), 424-438.
- Gülhan, Ü., (2020), *Covid-19 Pandemisine BIST 100 Reaksiyonu: Ekonometrik Bir Analiz*. Turkish Studies, 15(4), ss. 497-509.
- Gür, N., (2020), *Virüs Küresel Ekonomiye Ne Derece Bulaşır? SETA*, <https://www.setav.org/virus-kuresel-ekonomiye-ne-derece-bulasir/> Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Gürlel, C. F., (2020), *Dünya Ekonomisinde Krizler ve İhracata Etkileri*. Türkiye İhracatçılar Meclisi, <https://www.tim.org.tr/tr/kose-yazilari-can-fuat-gurlel-dunya-ekonomisinde-krizler-ve-ihracata-etki> Erişim Tarihi: 26.08.2021.
- Hacimustafaoğlu, M., (2018), *Enfeksiyon Hastalıkları Pratiğinde Salgın Tanımlanması*. Pediatr Inf 2018;12(4), ss.172-173.
- Hacievliyagil, N., Gümüş, A., (2020), *Covid-19'un En Etkili Olduğu Ülkelerde Salgın-Borsa İlişkisi*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(COVID-19 Special Issue), 354-364.
- Hacker, S., Hatemi-J, A, (2012), *A bootstrap test for causality with endogenous lag length choice: theory and application in finance*. Journal of Economic Studies, 39(2), 144-160.
- Harjoto, M. A., Rossi, F., Paglia, J. K., (2021), *COVID-19: stock market reactions to the shock and the stimulus*. Applied Economics Letters, 28(10), 795-801.
- Haroon, O., Rizvi, S. A. R., (2020), *COVID-19: Media coverage and financial markets behavior—A sectoral inquiry*. Journal of Behavioral and Experimental Finance, 27, 100343.
- Harvard Medical School, (2015), *Diseases Gone Global: What causes epidemics? (The Longwood Seminars)*. Harvard Health Publications, https://hms.harvard.edu/sites/default/files/assets/Sites/Longwood_Seminars/LongwoodSeminarsReadingPack4-28.pdf Erişim Tarihi: 29.05.2021
- Hatemi-J, A., Hacker, R. S., (2006), *Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: Theory and application*. Applied Economics, 38, 1489-1500.
- Hays, J. N., (2005), *Epidemics and Pandemics: Their Impacts on Human History*. ABC-CLIO, California.
- He, Q. vd., (2020), *The impact of COVID-19 on stock markets*. Economic and Political Studies, 8(3), 275-288.
- Healy, J., (2009), *Stocks Drop Amid Swine Flu Concerns*. The New York Times, <https://www.nytimes.com/2009/04/28/business/28markets.html> Erişim Tarihi: 26.08.2021.

- Henderson, D. A., (2009), *Smallpox: The Death of a Disease: The Inside Story of Eradicating a Worldwide Killer*. Prometheus Books.
- History.com, (2020), *Spanish Flu*. <https://www.history.com/topics/world-war-i/1918-flu-pandemic> Erişim Tarihi: 17.04.2020.
- Ichev, R., Marinč, M., (2018), *Stock prices and geographic proximity of information: Evidence from the Ebola outbreak*. International Review of Financial Analysis, 56, 153-166.
- Index Mundi, (2021), *Country Facts*, <https://www.indexmundi.com/> Erişim Tarihi: 31.08.2021.
- Intermountain Healthcare, (2020), *What's the difference between a pandemic, an epidemic, endemic, and an outbreak?* <https://intermountainhealthcare.org/blogs/topics/live-well/2020/04/whats-the-difference-between-a-pandemic-an-epidemic-endemic-and-an-outbreak/> Erişim Tarihi: 16.02.2021.
- Investing, (2021), *Commodities Prices*. <https://www.investing.com/commodities/> Erişim Tarihi: 04.07.2021.
- Investing Türkiye, (2021), *Döviz, Hisse Senedi, Emtia ve Finans Haberleri*. <https://tr.investing.com/> Erişim Tarihi: 03.09.2021.
- Jewell, T., (2021), *Everything You Should Know About the 2019 Coronavirus and COVID-19. Healthline*, <https://www.healthline.com/health/coronavirus-covid-19> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- John Hopkins Medicine, (2021a), *Middle East Respiratory Syndrome (MERS)*. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/middle-east-respiratory-syndrome-mers> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- John Hopkins Medicine, (2021b), *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/severe-acute-respiratory-syndrome-sars> Erişim Tarihi: 17.07.2021
- John Hopkins Medicine, (2021c), *What is the Zika Virus?*, <https://www.hopkinsmedicine.org/zika-virus/what-is-zika-virus.html> Erişim Tarihi: 17 Nisan 2021
- Jones, L., Palumbo, D., Brown, D., (2021), *Coronavirus: How the pandemic has changed the world economy*. BBC News, <https://www.bbc.com/news/business-51706225> Erişim Tarihi: 31.08.2021
- Joo, H., (2019), *Economic Impact of the 2015 MERS Outbreak on the Republic of Korea's Tourism-Related Industries*. Health Security, 17(2), 100-108.
- Jung, E., Sung, H., (2017), *The Influence of the Middle East Respiratory Syndrome Outbreak on Online and Offline Markets for Retail Sales*. Sustainability, 9(3), 411.
- Kamaşoğlu Çağlar, T., (2020), *Veri Madenciliği Nedir?* T.C. MEB Özel İstanbul Uzaktan Eğitim Kursu, <https://www.iienstitu.com/blog/veri-madenciligi-nedir> Erişim Tarihi: 08.01.2022.
- Kandil Göker, İ. E., Eren, B. S., 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.
- Karabacak, A., Köseoğlu, B. (2021), *Türk Karasularında Meydana Gelen Gemi Kazalarının Analizi: Bir Veri Madenciliği Uygulaması*. Turkish Journal of Maritime and Marine Sciences, 7(1), 54-74.
- Karaömer, Y., Acaravcı, S., (2021), *The impact of COVID-19 outbreak on Borsa Istanbul: an event study method*. Journal of Economic and Administrative Sciences, volume ahead-of-print.
- Karlsson, M., Nilsson, T., Pichler, S., (2014), *The impact of the 1918 Spanish flu epidemic on economic performance in Sweden: An investigation into the consequences of an extraordinary mortality shock*. Journal of Health Economics, 36, 1-19.
- Kasapoğlu, Ç., (2020), *Salgın hastalıklar tarihi uzmanı Prof. Snowden: Koronavirüs sonrası daha insani ve dirençli bir toplum yaratabiliriz*. BBC News Türkçe. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-52046490> Erişim Tarihi: 20.02.2021
- Kayral, İ. E., Tandoğan, N. Ş., (2020), *Impact of COVID-19 Pandemic on Return and Volatilities of BIST100 Index, Exchange Rates and Gold*. Gaziantep University Journal of Social Sciences, 19(COVID-19 Special Issue), 687-701.

- Keleş, E., (2020), *Covid-19 ve BİST-30 Endeksi Üzerine Kısa Dönemli Etkileri*. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 42(1), 91-105
- Keogh-Brown, M. R., Smith, R. D., (2008), *The economic impact of SARS: How does the reality match the predictions?* Health Policy, 88(1), 110-120.
- Kılıç, Y., (2020), *Borsa İstanbul'da COVID-19 (Koronavirüs) Etkisi*. Journal of Emerging Economies And Policy, 5(1), 66-77.
- Kiraci, K., (2020), *BİST Ulaştırma Endeksi İle Dolar Endeksi ve Petrol Fiyatları Arasındaki İlişkinin Ampirik Olarak Analizi*. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 12(22), 180-189.
- Klimik, Kuş Gribi (Avian Influenza), (2021), <https://www.klimik.org.tr/bilgi-merkezi/kus-gribi-avian-influenza/> Erişim Tarihi: 27.07.2021.
- Kocabıyık, T., Teke, T. (2020), *Borsa Birleşmelerinin Endeksler Üzerine Etkisi: Nasdaq Omx Örneği*. İşletme Araştırmaları Dergisi, 12(2), 1459-1474
- Küçükşehir, E., (2020), *Virüs Ekonomisi*. <https://www.bbnhaber.com/yazi/virus-ekonomisi> Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Lango, L., (2020), *How 5 Pandemics Before Coronavirus Impacted the Stock Market*. InvestorPlace. <https://investorplace.com/2020/03/how-5-pandemics-before-coronavirus-impacted-the-stock-market/> Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Lee, B. Y. vd., (2017), *The potential economic burden of Zika in the continental United States*. PLOS Neglected Tropical Diseases, 11(4), e0005531.
- Lee, Y. N., (2020), *4 charts show how SARS hit China's economy nearly 20 years ago*. CNBC, <https://www.cnbc.com/2020/02/11/coronavirus-4-charts-show-how-sars-hit-chinas-economy-in-2003.html> Erişim Tarihi: 25.08.2021
- Lister, S. A., Redhead, C. S., (2009), *The 2009 Influenza Pandemic: An Overview*. CRS Report for Congress
- Liu, H., (2020), *The COVID-19 outbreak and affected countries stock markets response*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(8).
- Macciocchi, D. vd., (2016), *Short-term economic impact of the Zika virus outbreak*. New Microbiologica, 39(4), 287-289.
- Martirosyan, L., (2012), *The community impact of the 2009 influenza pandemic in the WHO European Region: a comparison with historical seasonal data from 28 countries*. BMC Infectious Diseases, 12(1), article number 36.
- Mazur, M., Dang, M., & Vega, M. (2021). *COVID-19 and the march 2020 stock market crash. Evidence from S&P1500*. Finance Research Letters, 38, 101690. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101690>.
- McKinsey&Company, (2021), *Coronavirus' business impact: Evolving perspective*, <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk-and-resilience/our-insights/covid-19-implications-for-business> Erişim Tarihi: 31.08.2021.
- Medicalpark, (2021), *İspanyol gribi nedir?* <https://www.medicalpark.com.tr/ispanyol-gribi/hg-2471> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- Mendoza, J., (2021), *Zika virus cases Latin America 2020*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1006814/latin-america-zika-virus-cases/> Erişim Tarihi: 26.07.2021.
- Mercy Corps, (2019), *Chapter 4: How does Ebola affect the economy?* <https://www.mercycorps.org/blog/ebola-outbreaks-africa-guide/chapter-4> Erişim Tarihi: 27.08.2021.
- Merriam Webster, (2021), *Definition of poorhouse*. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/poorhouse> Erişim Tarihi: 15.08.2021
- Metin, B., (2020), *Küresel Salgın Hastalıklar ve Uluslararası Sağlık Örgütlenmeleri, DSÖ Türkiye eski Temsilcisi Bekir Metin yazdı*. Health World News, <https://www.healthworldnews.net/kuresel-salgin-hastaliklar-ve-uluslararasi-saglik-orgutlenmeleri-dso-turkiye-eski-temsilcisi-bekir-metin-yazdi/> Erişim Tarihi: 15.04.2021.

- Miller, O., (2021), *Research suggests first cases of Covid-19 arose earlier than initially reported*. News Centre - University of Kent, <https://www.kent.ac.uk/news/science/29177/research-suggests-first-cases-of-covid-19-arose-earlier-than-initially-reported> Erişim Tarihi: 25.07.2021.
- Moores Rowland Tax Consultants, (2021), *Potential Economic Impact of the Pandemic – Lessons from 2009 H1N1 / Swine Flu Pandemic*. https://htj.tax/2020/04/potential-economic-impact-of-pandemic_5/ Erişim Tarihi: 09.07.2021.
- Morales, L., Andreosso-O'Callaghan, B., (2020), *Covid19: Global Stock Markets "Black Swan"*. Critical Letters in Economics & Finance: Vol. 1: Iss. 1, Article 1.
- Mulhern, O., (2020), *Mapping the Spanish Flu Pandemic*. Earth.Org, https://earth.org/data_visualization/pandemic-map-the-spanish-flu/ Erişim Tarihi: 08.07.2021.
- Musso, D., Cao-Lormeau, V. M., Gubler, D. J., (2015), *Zika virus: following the path of dengue and chikungunya?* The Lancet, 386(9990), 243-244.
- Nature Immunology Editorial, (2006), *The year of bird flu*. Nature Immunology, volume 7(2), 115-115.
- Ngwakwe, C., (2020), *Causal Relationship Between the BRICS Countries' Stock Performances During COVID-19*. Acta Universitatis Danubius. (Economica, 16(4).
- NHS, (2019), *Swine flu (H1N1)*. <https://www.nhs.uk/conditions/swine-flu/> Erişim Tarihi: 18.07.2021.
- Nippani, S., Washer, K. M., (2004), *SARS: a non-event for affected countries' stock markets?* Applied Financial Economics, 14(15), 1105-1110.
- Nova, A., (2020), *History shows stocks typically rebound from disease outbreaks before long*. CNBC, <https://www.cnbc.com/2020/02/24/past-disease-outbreaks-show-investors-should-ignore-the-noise-of-coronavirus.html> Erişim Tarihi: 26.08.2021.
- OECD Stat, (2021), *Monthly Monetary and Financial Statistics (MEI) : Interest rates*. <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=86> Erişim Tarihi: 24.08.2021.
- Ojo, O. B., (2020), *Socio-Economic Impacts of 1918–19 Influenza Epidemic in Punjab*. Journal of Asian and African Studies, 55(7), 1023-1032.
- Onali, E., (2020), *COVID-19 and Stock Market Volatility*. Social Science Research Network, (SSRN Scholarly Paper ID 3571453).
- 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., (2020), *Effects of COVID-19 Outbreak on Turkish Stock Market: A Sectoral-Level Analysis*. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(1), 56-68
- PAHO, (2016), Pan American Health Organization / World Health Organization. *Zika suspected and confirmed cases reported by countries and territories in the Americas Cumulative cases, 2015-2016*. Updated as of 30 November 2016. Washington, D.C.: PAHO/WHO https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12390:zika-cumulative-cases&Itemid=42090&lang=en Erişim Tarihi: 18.08.2021.
- Parıldar, H., (2020), *Infectious Disease Outbreaks in History*. The journal of Tepecik Education and Research Hospital, 2020: 30(2), ss.19-26.
- Patterson, K. D., Pyle, G. F., (1991), *The Geography And Mortality of The 1918 Influenza Pandemic*. Bulletin of the History of Medicine, volume 65(1),ss. 4-21.
- Patton, M., (2020), *How Stocks Reacted During Past Flu Pandemics And Steps You Can Take To Minimize Losses*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/mikepatton/2020/02/28/how-stocks-reacted-during-past-flu-pandemics-and-steps-you-can-take-to-minimize-losses/> Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- Pehlivanoğlu, M. K., Duru, N., (2015), *Veri Madenciliği Teknikleri Kullanılarak Ortaokul Öğrencilerinin Sosyal Ağ Kullanım Analizi: Kocaeli İli Örneği*. Cilt 3, Sayı 2, 508 – 517.
- QNB Finansinvest, (2021), *Emtia Nedir ?* <https://www.qnbf.com/forex/forex-terimler-sozlugu/emtia-nedir> Erişim Tarihi: 18.04.2021.

- Rahman, M. L., Amin, A., Al Mamun, M. A., (2020), *The COVID-19 outbreak and stock market reactions: Evidence from Australia*. Finance Research Letters, 101832. volume 38.
- Rassy, D., Smith, R. D., (2013), *The economic impact of H1N1 on Mexico's tourist and pork sectors*. Health Economics, 22(7), 824-834.
- Our World in Data (2021), *Coronavirus Pandemic (COVID-19)*. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/covid-cases> Erişim Tarihi: 23.10.2021.
- Roberts, D. L., Rossman, J. S., & Jarić, I.,(2021), *Dating first cases of COVID-19*. PLOS Pathogens, 17(6), e1009620.
- Rodeck, D., (2021a), *What Is Ethereum And How Does It Work?* Forbes Advisor, <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-ethereum-ether/> Erişim Tarihi: 10.05.2021.
- Rodeck, D., (2021b), *Meet Ripple & XRP, Cryptocurrency For Banks*. Forbes Advisor, <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-ripple-xrp/> Erişim Tarihi: 30.05.2021.
- Rogers, K., (2011), *Infectious Diseases*. Britannica Educational Publishing.
- Rogers, K., (2021), *Influenza pandemic (H1N1) of 2009*. <https://www.britannica.com/event/influenza-pandemic-H1N1-of-2009> Erişim Tarihi: 18.07.2021.
- Rosenwald, M. S., (2021), *History's deadliest pandemics, from ancient Rome to modern America*. Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/local/retropolis/coronavirus-deadliest-pandemics/> Erişim Tarihi: 15.04.2021.
- Roser, M., (2014), *Eradication of Diseases*. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/eradication-of-diseases> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- Sağlık Aktüel, (2021), *Malformasyon Nedir ? - Sağlık Ansiklopedisi*, <https://www.saglikaktuel.com/saglik-ansiklopedisi-malformasyon-nedir--938.htm> Erişim Tarihi: 26.07.2021.
- Saka Ilgin, K., Sari, S. S., (2020), *COVID-19 Pandemisinin Hisse Senedi Piyasalarına Etkisi: Vaka ve Ölümlerin Yoğun Olduğu Ülkeler ile Türkiye İncelemesi*. Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi, 152-171.
- Sansa, N. A., (2020), *The Impact of the COVID-19 on the Financial Markets: Evidence from China and USA*. Social Science Research Network, (SSRN Scholarly Paper ID 3562530).
- Sarı, N., (2007), *Tarih Öncesinde Tıp*. (Tıp Tarihi ve Tıp Etiği Ders Kitabı İçinde Bölüm), İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları.
- Sari, S. S., Kartal, T., (2020), *COVID-19 Salgınının Altın Fiyatları, Petrol Fiyatları ve VIX Endeksi ile Arasındaki İlişki*. Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(1), 93-109.
- Sarıncı, M., (2006), *Avian Influenza (Kuş Gribi) Hastalığının Türk Ekonomisi Üzerindeki Etkileri*. Dışişleri Bakanlığı Yayınları Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, Sayı 22.
- Sauer, L. M., (2021), *What Is Coronavirus?* <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus> Erişim Tarihi: 25.07.2021.
- Saul, T., (2018), *Inside the Swift, Deadly History of the Spanish Flu Pandemic*. History, <https://www.nationalgeographic.com/history/history-magazine/article/history-spanish-flu-pandemic> Erişim Tarihi: 17.04.2021
- Saxena, M. S., Kaur, D. H., (2020), *Stock Market Sensitiveness: Impact Of Epidemic Or Pandemic*. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 7(8), 2861-2870
- Schell, D., Wang, M., Huynh, T. L. D., (2020), *This time is indeed different: A study on global market reactions to public health crisis*. Journal of Behavioral and Experimental Finance, volume 27, 100349.
- Schwab, C., (2020), *Factset Data*. Erişim Tarihi: 25.08.2021
- Schwarz, G. (1978). *Estimating the dimension of a model*. Annals of Statistics, 6(2), 461-464.
- Sevinç, D., (2020), *Covid-19'un Uluslararası Pay Piyasalarına Etkisi*. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi, Cilt 5, Sayı Özel Sayı1, 59 – 75.
- Shah, I., (2020), *How Pandemics Impact Financial Markets*. Towards Data Science, <https://towardsdatascience.com/pandemics-impact-financial-markets-9a4feb6951f5> Erişim Tarihi: 26.08.2021

- Shahrizaila, N., Helmar, C. L., Satoshi, K., (2021), *Guillain-Barré syndrome*, The Lancet, Volume 397, Issue 10280, ss. 1214-1228.
- Sharma, A., (2021), *Comparing the socio-economic implications of the 1918 Spanish flu and the COVID-19 pandemic in India: A systematic review of literature*. International Social Science Journal, Volume 71, Issue S1, ss. 23-36
- Sharp, P. M., & Hahn, B. H., (2011), *Origins of HIV and the AIDS Pandemic*. Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine, 1(1), a006841.
- Siami-Namini, S. (2017), "Granger Causality Between Exchange Rate and Stock Price: A Toda Yamamoto Approach," International Journal of Economics and Financial Issues, Econjournals, vol. 7(4), pages 603-607.
- Siu, A., Wong, Y. C. R., (2004), *Economic Impact of SARS: The Case of Hong Kong*. Asian Economic Papers, 3(1), 62-83
- Soylu, Ö. B. (2020). *Türkiye Ekonomisinde COVID-19'un Sektörel Etkileri*. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 7(6), 169-185.
- Spaulding, W. B., Foster Sanchez, M., (2006), *Smallpox in Canada*. The Canadian Encyclopedia. <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/smallpox> Erişim Tarihi: 20.02.2021.
- Spreuwenberg, P., Kroneman, M., Paget, J., (2018), *Reassessing the Global Mortality Burden of the 1918 Influenza Pandemic*. American Journal of Epidemiology, 187(12), 2561-2567
- Şenol, E., (2006), *Kuş Gribi (Avian İnfluenza)*. Ankara Tabip Odası Basın Açıklaması, <https://ato.org.tr/announcement/show/11> Erişim Tarihi: 18.07.2021.
- Şenol, Z., 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.
- Şit, A., Telek, C., (2020), *COVID-19 Pandemisinin Altın Ons Fiyatı ve Dolar Endeksi Üzerine Etkileri*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(COVID-19 Special Issue), 1-13.
- T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilgilendirme Platformu, (2020), *Endemi*. <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66461/endemi.html> Erişim Tarihi: 16.02.2021.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar ve Erken Uyarı Dairesi Başkanlığı, (2021a), *Avian İnfluenza (Kuş Gribi)*. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/bulasici-hastaliklar/avian-influenza-ku%C5%9F-gribi.html> Erişim Tarihi:17.04.2021
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar ve Erken Uyarı Dairesi Başkanlığı, (2021b), *Mers-CoV*, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/bulasici-hastaliklar/mers-co-v/mers-cov-liste/mers-co-v.html> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- T.C Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, (2021c), *Zika Virüs Hastalığı*, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/zoonotikvektorel-zika/detay.html> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Eğitimi Genel Müdürlüğü, (2008), *Eğitimciler İçin Eğitim Rehberi:Bulaşıcı Hastalıklar ve Korunma Modülleri*, Sağlık Bakanlığı Yayın No.: 722, Ankara
- Tayar, T., (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.
- Taylor, B., (2020), *The Spanish Flu and the Stock Market: The Pandemic of 1919* - Global Trade Magazine. <https://www.globaltrademag.com/the-spanish-flu-and-the-stock-market-the-pandemic-of-1919/> Erişim Tarihi: 16.08.2021.
- Taylor, D. B, (2021), *A Timeline of the Coronavirus Pandemic*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/article/coronavirus-timeline.html> Erişim Tarihi: 25.07.2021.
- The Economic Times, (2020), *How sentiments change when markets catch the flu: Timeline*. <https://economictimes.indiatimes.com/markets/stocks/news/how-sentiments-change-when-markets-catch-the-flu-timeline/1994-bubonic-pneumonic-plague-in-surat/slideshow/74705816.cms> Erişim Tarihi: 25.08.2021.
- The Lancet Editorial, (2016), *Zika virus: a new global threat for 2016*. The Lancet, volume 387, issue (10014), P96.

- The National Archives, (2019), *Great Plague of 1665-1666*, <https://www.nationalarchives.gov.uk/education/resources/great-plague/> Erişim Tarihi 18.02.2021.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). *Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes*. Journal of Econometrics, 66(1), 225-250.
- Topcu, M., Gulal, O. S., (2020), *The impact of COVID-19 on emerging stock markets*. Finance Research Letters, 36, 101691.
- Tunçel, M. B., Alptürk, Y., Yılmaz, T., Bekçi, İ., (2021), *Korku Endeksi (VIX) ile Kıymetli Madenler Arasındaki İlişki Üzerine Ekonometrik Bir Çalışma*, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 35(3): Sayfa: 1069-1083
- Türk, A., Ak BiNgül, B., Ak, R., (2020), *Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemilerin Ekonomik ve Sosyal Etkileri*. Gaziantep University Journal of Social Sciences, 19(COVID-19 Special Issue), 612-632.
- Türkiye Bilimler Akademisi, (2020), *COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu*, Ankara.
- Uğurlu Yıldırım, E., (2020), *The Impact of COVID-19 Pandemic on the Financial Contagion among Turkey, US, and China Stock Markets*. Journal of Business Research - Turk, 12(3), 2764-2773.
- Unal, S., (2020), *Covid-19 Salgınında Borsa İstanbul Şirketlerinin Fiyatlamalarının Etkinliği*. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi, Cilt 5, Sayı Özel Sayı, ss. 13 – 31.
- UNDP, (2017), *A Socio-economic Impact Assessment of the Zika Virus in Latin America and the Caribbean*. New York, United States
- Uslu, M., (2018). *Birliktelik Kuralları Analizi (Association Rules Analysis)*, <https://www.veribilimiokulu.com/associationrulesanalysis/> Erişim Tarihi: 23.10.2021.
- Vass, A., (2020), *Pandemics of the 21st Century Preceding Coronavirus. Hungary Today*. <https://hungarytoday.hu/pandemics-of-the-21st-century-preceding-coronavirus/> Erişim Tarihi: 15.04.2021.
- Wall Street Journal, (2021), Market Data, https://www.wsj.com/market-data?mod=nav_top_subsection Erişim Tarihi: 24.08.2021
- Wang, W., Enilov, M., (2020), *The Global Impact of COVID-19 on Financial Markets* Social Science Research Network, (SSRN Scholarly Paper ID 3588021)
- WHO, (2010a), *What is the pandemic (H1N1) 2009 virus?* https://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/about_disease/en/ Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- WHO, (2010b), *Pandemic (H1N1) 2009 - update 112*. https://www.who.int/csr/don/2010_08_06/en/ Erişim Tarihi: 17.04.2011.
- “WHO, (2014), *H5N1 highly pathogenic avian influenza: Timeline of major events*, https://www.who.int/influenza/human_animal_interface/h5n1_avian_influenza_update20140714.pdf Erişim Tarihi: 27.07.2021.
- WHO, (2015), *Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003*. <https://www.who.int/publications/m/item/summary-of-probable-sars-cases-with-onset-of-illness-from-1-november-2002-to-31-july-2003> Erişim Tarihi: 17.07.2021.
- WHO, (2019), *Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-\(mers-cov\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-(mers-cov)) Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- WHO, (2020a), *Coronavirus disease (COVID-19)*, <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- “WHO, (2020b), *Cumulative number of confirmed human cases for avian influenza A(H5N1) reported to WHO, 2003-2020*, https://www.who.int/influenza/human_animal_interface/2020_01_20_tableH5N1.pdf?ua=1 Erişim Tarihi: 29.07.2021
- WHO, (2020c), *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020*. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> Erişim Tarihi: 17.04.2021.

- WHO, (2021a), *Ebola virus disease*. <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/ebola> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- WHO, (2021b), *Estimated number of people (all ages) living with HIV*. [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/estimated-number-of-people-\(all-ages\)-living-with-hiv](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/estimated-number-of-people-(all-ages)-living-with-hiv) Erişim Tarihi: 17.02.2021.
- WHO, (2021c), *HIV data and statistics*, <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/diseases/tick-borne-encephalitis/hiv> Erişim Tarihi: 06.07.2021.
- WHO, (2021ç), *Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV)*. <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-mers> Erişim Tarihi: 17.04.2021.
- WHO, (2021d), *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/severe-acute-respiratory-syndrome> Erişim Tarihi: 16.07.2021.
- WHO, (2021e), *Smallpox*. <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/smallpox> Erişim Tarihi: 15.04.2021
- WHO, (2021f), *Zika virus disease*. <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/zika-virus-disease> Erişim Tarihi: 17.04.2021
- WHO, (2021g), *Cholera*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cholera> Erişim Tarihi: 21.02.2021.
- WHO, (2021h), *Ebola virus disease*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ebola-virus-disease> Erişim Tarihi: 25.07.2021.
- Wikipedia, (2021a). *COVID-19 pandemic on Diamond Princess*. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=COVID-19_pandemic_on_Diamond_Princess&oldid=1035448170
- Wikipedia, (2021b), *2009 swine flu pandemic by country*, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=2009_swine_flu_pandemic_by_country&oldid=1032018082 Erişim Tarihi: 18.07.2021
- World Bank, (2021a), *Commodity Markets*. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets> Erişim Tarihi:18.04.2021.
- World Bank, (2021b), *World Development Indicators | DataBank*. <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.KD.ZG&country=> Erişim Tarihi: 27.08.2021.
- World Bank Group, (2016), *The short-term economic costs of Zika in Latin America and the Caribbean (LCR)* Erişim Tarihi: 28.08.2021.
- Worldometers, (2021a), *Coronavirus Graphs: Worldwide Cases and Deaths*. <https://www.worldometers.info/coronavirus/worldwide-graphs/> Erişim Tarihi: 17.04.2021
- Worldometers, (2021b), *COVID Live Update*. <https://www.worldometers.info/coronavirus/> Erişim Tarihi: 17.04.2021
- Worldometers, (2021c), *COVID Live Update*. <https://www.worldometers.info/coronavirus/> Erişim Tarihi: 25.07.2021
- Worldometers, (2022), *COVID Live Update*. <https://www.worldometers.info/coronavirus/> Erişim Tarihi: 15.01.2022
- Yağlı, İ., (2020), *Covid-19'un Gelişmekte Olan Pay Piyasası Oynaklığına Etkisi: Borsa İstanbul'dan Ampirik Bulgular*. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi, Volume 5, Özel Sayı, ss. 269 – 279.
- Yahoo Finance, (2021), *Bitcoin USD (BTC-USD) Price, News, Quote & History*, <https://finance.yahoo.com/quote/BTC-USD/history/> Erişim Tarihi: 05.07.2021.
- Yetgin, M. A., (2020), *Koronavirüsün Borsa İstanbul'a Etkisi Üzerine Bir Araştırma ve Stratejik Pandemi Yönetimi*. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5(2), 324-335.
- Yiğit, F., Canöz, İ., (2020), *Avrupa'daki Hava Yolu Pay Senetlerinin COVID-19 Pandemisine Tepkisi: Olay Çalışması Metodolojisi*. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Volume 19, Issue 39, 1309 – 1326.

- Yin, Y., Wunderink, R. G., (2017), MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia. *Asian Pacific Society of Respirology*, 23(2), ss. 130-137.
- Zaremba, A. vd., (2020), *Infected Markets: Novel Coronavirus, Government Interventions, and Stock Return Volatility around the Globe*. *Finance Research Letters*, volume 35, 101597.
- Zeren, F., Hizarci, A., (2020), *The Impact of COVID-19 Coronavirus on Stock Markets: Evidence From Selected Countries*. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*. Volume 3, Issue 1, ss. 78 – 84.
- Zhang, D., Hu, M., Ji, Q., (2020), *Financial markets under the global pandemic of COVID-19*. *Finance Research Letters*, volume 36, 101528

