

COVID-19'UN KÜRESEL İSLAMİ VE GELENEKSEL ENDEKSLER ÜZERİNDEKİ OYNAKLIK ETKİLERİ

Süleyman AÇIKALIN* & İlker SAKINÇ**

Öz

COVID-19'un pandemi olarak ilan edildiği 2020 yılının Mart ayında bütün dünya finansal piyasalarında büyük kayıplar yaşanmıştır. Bu çalışmanın amacı İslami ve geleneksel piyasaların performanslarını ve oynaklıklarını değerlendirmektir. Bu amaçla dokuz farklı ülke/bölgeden dokuz İslami ve dokuz geleneksel endeks seçilmiştir. Çalışmanın kapsamı 1 Ocak 2018'den 1 Aralık 2021 tarihine uzanmaktadır. Bu süre Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) COVID-19'u uluslararası öneme sahip bir sağlık krizi olarak açıkladığı 30 Ocak 2020 tarihine göre COVID-19 öncesi ve sonrası olarak ikiye bölünmüştür. İki endeks grubunun getiri ve risk anlamında genel değerlendirmesi tanımlayıcı istatistiklerden ortalama ve standart sapma değerlerine göre yapılmıştır. Oynaklık analizi için ise Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) modeli kullanılmıştır. İslami endekslerin ortalama getiri oranları gerek 30 Ocak 2020 öncesi ve gerek ise sonrasında geleneksel endekslerin getiri oranlarının üzerindedir. Getiri oynaklığı her iki endeks türü için de COVID-19'un DSÖ tarafından "Uluslararası Öneme Sahip Halk Sağlığı Acil Durumu" olarak ilan edilmesinden sonra artmıştır. 30 Ocak 2020 öncesi dönem için İslami endeks oynaklığı geleneksel endekslere göre daha düşüktür. 30 Ocak 2020 sonrasında bu fark ortadan kalkmış ve oynaklık kalıcılığı her iki endeks türü için de daha yüksek bir düzeyde eşitlenmiş görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Oynaklık, İslami ve Geleneksel Endeksler, GARCH, COVID-19

VOLATILITY EFFECTS OF COVID-19 ON GLOBAL ISLAMIC AND TRADITIONAL INDEXES

Abstract

Following the announcement of COVID-19 as a pandemic in March 2020, great losses were experienced in financial markets all over the World. The aim of this study is to evaluate the performances and volatility of Islamic and traditional markets. For this purpose, nine Islamic and nine traditional indices were selected from nine different countries/regions. The scope of the study extends from January 1, 2018 to

* Doç. Dr., Hitit Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü, suleymanacikalın@hitit.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-9634-3897>.

** Doç. Dr., Hitit Üniversitesi İİBF Finans ve Bankacılık Bölümü, ilkersakinc@hitit.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-9549-8563>.

December 1, 2021. This period is divided into two parts as post and pre-COVID-19, based on January 30, 2020 on which the World Health Organization (WHO) declared COVID-19 as a health crisis of international importance. The general evaluation of the two index groups in terms of return and risk was made according to the mean and standard deviation values from descriptive statistics. The Generalized Autoregressive Conditional Variance (GARCH) model was used for the volatility analysis. The average rate of returns of Islamic indices were above the returns of traditional indices both before and after January 30, 2020 periods. The volatility of returns in both types of indexes increased after the announcement of COVID-19 as a "Public Health Emergency of International Concern" by WHO on January 30th, 2020. Islamic index volatility before January 30th, 2020 was lower than the traditional indexes. This difference disappeared after January 30th, 2020 and the volatility persistence seems to be equalized at a higher level for both types of indexes.

Keywords: Volatility, Islamic and Traditional Indexes, GARCH, COVID-19

Giriş

COVID-19'un dünya çapında ilgi görmesi 31 Aralık 2019 tarihinde Çin'in Wuhan Belediye Sağlık Komisyonunun Wuhan'da bir dizi zatürre benzeri vaka bildirmesi ile başladı. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) Çin ofisi 22 Ocak'ta bu yeni virüsün insandan insana bulaştığına dair kanıt olduğunu ancak daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu açıkladı. Çin hükümetinin Wuhan şehrini ve çevresini 23 Ocak 2020 tarihinde karantinaya alması sonrası DSÖ yeni salgının Uluslararası Öneme Haiz Halk Sağlığı Acil Durumu (PHEIC) oluşturduğunu 30 Ocak 2020 tarihinde duyurdu. Virüsün endişe verici bir hızda yayılması ve yeterince önlem alınmadığına dair düşüncenin oluşması üzerine DSÖ COVID-19'un bir pandemi olarak nitelendirilebileceğini ifade etti (World Health Organization, 2020).

2019 yılının sonunda ortaya çıkan ve DSÖ tarafından pandemi ilan edildiği 11 Mart 2020'yi bulan COVID-19'un yarattığı küresel ölçekli panik nedeni ile Mart ayı boyunca finansal piyasalarda çok hızlı ve çok büyük kayıplar ortaya çıkmıştır. Yüksek kayıplar sonrasında tekrar toparlanma sürecine giren hisse senedi piyasalarında İslami piyasalar ile geleneksel piyasaların performansları bir kez daha karşılaştırılmaya başlanmıştır.

Tablo 1 küresel ölçekte önemli yere sahip olan borsa verilerine dayanarak COVID-19 haberlerinin ortaya çıkmasını takip eden kısa dönemde dünya borsalarında görülen değer değişimleri ile ilgili bilgi vermektedir.

Tablo 1. Seçilmiş Küresel Endeks Değer Değişimleri (%)
1 Ocak – 18 Mart 2020

Endeks Adı	Ocak 1 – Ocak 23	Ocak 23 – Mart 6	Mart 6 – Mart 18
Nasdaq 100 USA	5,8	-7,4	-12,4
S&P500 USA	3,2	-10,6	-14,9
CSI 300 Çin	-1,9	3,4	-12,1
Nikkei 225 Japonya	0,6	-12,8	-19,4
Stoxx 600 Avrupa	0,9	-12,7	-23,8
FTSE 100 UK	-1,0	-13,9	-21,4
DAX 30 Almanya	1,1	-13,8	-26,4

Kaynak: Statista, 2020.

Tablo 1'de görülen en önemli nokta 6 Mart – 18 Mart aralığında, COVID-19'un pandemi ilan edildiği günü de kapsayan kısa dönemde, dünya genelinden seçilmiş bütün önemli borsalarda ciddi değer kayıpları yaşanmış oluşudur. En az değer kaybı %12,1 ile Çin CSI 300 endeksinde ve en fazla kayıpta %26,4 ile DAX 30 Almanya endeksinde gerçekleşmiştir. Benzer bir durum, Çin CSI 300 dışarda tutulduğunda 23 Ocak 2020 – 6 Mart 2020 tarih aralığı için de geçerlidir. Bu dönemin farkı bu dönemdeki değer kaybının daha düşük ve yaklaşık olarak %10'un biraz üzerinde olmasıdır. Ayrıca COVID-19 haberlerinin küresel boyutta önem kazandığı Ocak ayında henüz COVID-19 nedeni belirgin değer kayıplarının ortaya çıkmadığı gözlenmiştir.

Hisse senedi piyasaları günümüzde gerek kişisel ve gerekse kurumsal yatırımcıların birikimlerini değerlendirmek ve bu süreçte de ekonomik büyüme girişimlerine fon sağlaması açısından son derece önemli bir yere sahiptir. Hisse senedi piyasalarında yatırım yapılırken en öne çıkan hususlardan bir tanesi yapılacak finansal yatırımdan elde edilecek getiri oranıdır. Öte taraftan karşılaşılabilecek riskler de mutlaka dikkate alınmalıdır. Bu nedenle hisse senedi piyasalarında gerçekleşebilecek risklerin bir göstergesi olarak oynaklığın modellenmesi finansal analizlerde öne çıkan çalışma alanlarından bir tanesi olagelmıştır.

Volatilitenin çalışılmasında kullanılan modellerden en önemlilerinden bir tanesi Engle (1982) tarafından geliştirilen ARCH (Otoregresif Koşullu Değişen Varyans) modelidir. Bu model Bollerslev (1986) tarafından geliştirilerek GARCH (Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans) modeli haline getirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı İslami hisse senedi piyasaları ile geleneksel hisse senedi piyasaları performans ve oynaklıklarının COVID-19 dönemi için genel bir değerlendirmesini yapmaktır. Bu amaçla COVID-19 öncesi ve sonrası olarak ikiye ayrılan zaman dilimlerinde aynı bölge ve ülkelerden seçilen dokuz adet İslami ve geleneksel endeksin oynaklık düzeyleri GARC (1,1) modeli kullanılarak analiz edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Yine bu dönemler için serilere ait tanımlayıcı istatistikler aracılığı ile endekslerin getiri oranları karşılaştırması da yapılmıştır. Bu çalışma iki farklı kategorideki endeksleri karşılaştırırken, endeksleri aynı ülke ve bölgeden seçerek, karşılaştırmada ortaya çıkabilecek ülke ve bölgeye özgü farklılıkların etkisini ortadan kaldırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın giriş bölümünde konunun anlam ve önemine değinilerek yöntem hakkında kısa bilgi verilmiştir. Literatür taraması bölümünde İslami ve geleneksel hisse senedi performans değerlendirmesi konusunda yapılmış çalışmalardan ve bulgularından bahsedilmektedir. Yöntem kısmında çalışmada kullanılacak temel yöntem olan GARCH (p,q) yaklaşımı tanıtılmakta ve veri seti ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Çalışmanın sonunda GARCH (p,q) analiz sonuçları tablo ve şekiller aracılığı ile sunulmakta ve bir değerlendirmesi yapılmaktadır.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Çin'in Wuhan şehrinde bölgesel bir sağlık sorunundan küresel bir krize dönüşen COVID-19'un finans dünyasındaki en önemli etkisi bütün dünya borsalarında 2020 Mart ayında yaşanan değer kayıpları ve oynaklıklarda yaşanan artıştır. Baker vd. (2020) çalışmasında ABD borsalarında Mart 2020'de yaşanan oynaklık seviyelerinin Ekim 1987, Aralık 2008 ve çok daha önce yaşanan 1929-1930 kriz döneminden çok daha yüksek olduğuna dikkat çekilmiştir. COVID-19'un Amerikan finansal piyasalarında yarattığı oynaklığı inceleyen Albulescu (2021) çalışması küresel pandemi verilerinin Amerika piyasalarında oluşturduğu oynaklık artış etkisinin sadece Amerikan pandemi verilerinin oluşturduğu etkiden daha güçlü olduğuna işaret etmektedir. Salgının sadece bir ülke veya bölge yerine küresel boyutta ve korkutucu oranlarla kendini göstermesi finansal yatırımcıları çok ciddi oranda ürkütmüş gözükmektedir.

Oynaklık, finansal risk veya belirsizliğin bir ölçüsüdür ve finansal varlıklara yönelik yatırım kararlarını doğrudan etkileyen bir özelliktir. COVID-19 sonrasında yapılan araştırmalarda pandeminin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkileri önemli bir çalışma alanı oluşturmuştur. İslami finans sektörünün eriştiği büyüklük ve yakaladığı yüksek büyüme hızları sonucu finansal çalışmalarda İslami finans piyasaları geleneksel finansal piyasaların yanında kendine önemli bir yer bulmuştur.

İslami finans sektörü, bir taraftan İslami kurallara göre yaşayan yatırımcılar için önem kazanmışken, öte yandan da portföy çeşitlendirmesi sağlamak üzere her çeşit yatırımcıya sunduğu alternatif yatırım araçları sayesinde küresel finansal piyasada ki önemini her geçen yıl arttırmaktadır. S&P Global Ratings verilerine göre 2020 yılında 2,2 trilyon Amerikan Dolarlık bir büyüklüğe ulaşmış olan İslami finans sektörünün 2021-22 döneminde %10-12 civarında büyümesi beklenmektedir. 2019 yılında %17,3 oranında büyüyen sektör pandemi nedeni ile oluşan durgunluğa paralel olarak 2020 yılında %10,6 oranında büyümüştür (Reuters, 2021).

İslami finans temel olarak şeriat kurallarına uygun olmak zorundadır. İslami finans çerçevesinde yasak olan dört temel faaliyet çeşidi bulunmaktadır. Bunlar: faiz almak veya ödemek, İslam'ın yasakladığı faaliyetlerde bulunan işletmelere yatırım yapmak, spekülasyon ve aşırı risk ve/veya belirsizlik içeren sözleşmelere katılmaktır (Corporate Finance Institute, 2021).

Uyulması zorunlu kurallar nedeniyle İslami endekslerin geleneksel endekslere göre içerdiği hisse senetleri ile ilgili bazı temel farklılıklar söz konusu olmaktadır. Bunlardan ilki ve belki de en önemlisi geleneksel bankacılık faaliyetlerinin temelinde yer alan faiz yasağıdır. Öte taraftan, İslami yatırım söz konusu olduğunda aşırı belirsizliğe ve spekülasyona yer verilmemektedir. Risk ve getiri paylaşımı İslami yatırım araçlarında yer almamakta ve de İslami kurallara göre yasaklanmış aktivitelere ait hisseler İslami endekslerde yer verilmemektedir (Shanmugam ve Zahari, 2009)

Bunların dışında bir şirket hisse senedinin İslami endekslerde yer alabilmesi için bu şirketin İslami kurallara uygun alanlarda iş yapması dışında yüksek borç oranlarına sahip olmaması ve nakit oranının düşük olması gibi hususlara da dikkat etmesi gerekmektedir (Farooq ve Alahkam, 2016). İslami hisse senetlerinin spekülasyon ve yüksek borçlardan uzak durması ve reel ekonomik sektör ile olan güçlü bağların bu piyasaları daha az riskli ve güvenilir yapacağı düşünülmektedir (Kayed ve Hassan, 2021; Paltrinieri vd. 2019; Raza vd. 2016).

COVID-19'un geleneksel hisse senedi piyasaları üzerinde oluşturduğu etkiyi analiz eden çok sayıda çalışma mevcut iken (Albulescu, 2021; Baig vd. 2021; Li vd. 2021; Uddin vd. 2021; Engelhardt vd. 2021; Baek vd. 2020; Baker vd. 2020; Ashraf, 2020; Khan vd. 2020; Al-Awadhi vd. 2020;) küresel İslami hisse senedi piyasaları üzerindeki etkileri analiz eden çalışma sayısı daha sınırlı kalmıştır (Mirza vd. 2022; Ashraf, 2022; Tuna, 2021; Mubarok ve Al Arif, 2021; Saleem vd. 2021; Chiadmi, 2020; Al Yahyaee vd. 2020).

COVID-19'un geleneksel piyasalar üzerindeki etkileri öne çıkarken ekonomilerin genel gelişmişlik düzeyleri, toplumsal güven ve COVID-19 korkusu gibi unsurların borsa oynaklığı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Engelhardt vd. (2021) çalışmasında toplumsal güvenin COVID-19 salgını sırasında borsa oynaklığını etkileyip etkilemediği sorgulanmıştır. 47 ulusal borsa endeksi kullanılarak yapılan çalışma sonucunda yüksek güvene sahip ülkelerde COVID-19 vaka duyurularına tepki olarak oluşan oynaklığının önemli ölçüde düşük olduğu belirlenmiştir. Uddin vd. (2021) çalışmasında COVID-19 sonrası oluşan borsa oynaklığı ile ülkelere ait ekonomik özellikler arasında nasıl bir ilişki olduğu 34 gelişmiş ve gelişmekte olan piyasa verileri ile analiz edilmiştir. Kullanılan ekonomik özellikler şunlardır: kapitalizmin yoğunluğu, kurumsal yönetim düzeyi, finansal gelişim, sağlık sisteminin kalitesi ve para politikası faiz oranı. Ekonomilerin gücünü gösteren değişkenlerin düzeyi ile oynaklık düzeyi arasında ters yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir. Li vd. (2021) çalışmasında COVID-19 korkusu ile borsa oynaklığı arasındaki ilişki AR (1) – GARCH (1,1) modeli ile analiz edilmiştir. Çalışmada COVID-19 korkusunun borsa oynaklığını artıran temel neden olduğu tespit edilmiştir. COVID-19 vakalarındaki %1'lik bir artışın hisse senedi getirisini %0,8 ve GSYİH büyüme hızını %0,56 azalttığı hesaplanmıştır.

COVID-19'un İslami hisse senedi piyasaları üzerindeki etkilerini inceleyen ülke bazlı çok sayıda çalışma var iken olaya küresel ölçekte bakan çalışma sayısı daha az gözükmektedir. Saleem vd. (2021) çalışmasında dokuz küresel İslami endeks kullanılarak COVID-19'un İslami piyasalardaki getiri düzeyleri üzerindeki etkileri olay çalışması ve oynaklıkları üzerindeki etkileri de GARCH yöntemi ile ele alınmıştır. COVID-19 sonrasında İslami hisse senedi endekslerinde oynaklığın ciddi düzeyde arttığı ve oynaklık şok etkilerinin daha uzun sürdüğü tespit edilmiştir. Mirza vd. (2022) çalışmasında İslami hisse senedi piyasalarının geleneksel piyasalara göre riske göre ayarlanmış performans, yatırım yaklaşımları ve oynaklık konularında daha iyi

performans gösterdikleri iddia edilmektedir. Özellikle pandeminin en yoğun olduğu aylarda İslami piyasalar daha iyi performans gösterdikleri için bu piyasaların COVID-19 tipi şoklara karşı daha dayanıklı oldukları öne sürülmüştür. Ashraf (2022)'de İslami ve geleneksel hisse senedi performansları firma düzeyindeki veriler aracılığı ile sorgulanmıştır. COVID-19 vakalarındaki artış devam ederken geleneksel hisse senetlerinin İslami olanlardan daha fazla kayıp yaşadıkları ve bu nedenle İslami hisse senet performanslarının daha iyi olduğu dile getirilmiştir. Tuna (2021) çalışmasında 19 Mart 2020 - 27 Temmuz 2020 döneminde COVID-19 ile ilgili çıkan haberlerin İslami ve geleneksel 11 farklı sektörden alınan 25 endeks üzerindeki getiri açıklama gücü incelenmiştir. COVID-19 ile alakalı vaka ve ölüm haberlerinin hem İslami hem de geleneksel endeks getiri değerlerini açıklama gücünün endekslerin tarihsel getiri değerlerine ait açıklama gücünden daha yüksek olduğu bir regresyon analizi sonucu tespit edilmiştir. Kriz dönemlerinde genel olarak riskli görülen hisse senedi piyasalarından tamamıyla kaçınan yatırımcıların güvenli liman rolü oynayabilecek yatırım aracı arayışlarına girmesi ve bunun doğal bir sonucu olarak da altına yönelmesi söz konusudur. Bu konu COVID-19 bağlamında Yıldırım vd., (2021) çalışmasında ele alınmış ve ARDL sınır testi ile yapılan analiz sonucunda salgın sonucu ölen insan sayısı ile Türk lirası gram altın fiyatları arasında uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Mubarak ve Al Arif (2021)'de Ocak 2020 ile Ekim 2020 dönemi için altı ülkeden alınan İslami hisse senedi endeksleri ARCH-GARCH yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bu dönemde tüm hisse senedi fiyatlarının düştüğü ve bu dönem için analizdeki ARCH etkisinin oynaklığı açıklamada anlamlı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Al Yahyaee vd. (2020) çalışmasında son küresel kriz olan 2008-2009 krizi ile 2008 sonrası ortaya çıkan Avrupa Borç Krizi öncesi ve sonrası dönemleri için 22 İslami ve geleneksel Dow Jones endeksi kullanılarak performans karşılaştırması yapılmıştır. Alpha Jensen performans ölçüsüne göre İslami hisse senedi getirilerinin tam örnekleme dönemi boyunca geleneksel hisse senedi getirilerinden yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Geleneksel endekslerin kriz öncesi dönemlerdeki performansının İslami endekslerden daha yüksek olduğu da tespit edilmiştir.

2. VERİ VE YÖNTEM

2.1. Veri

Bu çalışmanın amacı COVID-19'un İslami ve geleneksel hisse senedi endeksleri üzerindeki getiri oynaklığı etkisini analiz etmektir. Oynaklık etkileri Genelleştirilmiş Ototegresif Koşullu Değişen Varyans, GARCH (p,q), yöntemi ile analiz edilerek karşılaştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda aynı bölge ve ülkeye ait dokuz farklı İslami ve geleneksel endeks kullanılmıştır. Kullanılan endekslerin listesi Tablo 2'de verilmiş ve endekslere ait günlük

kapanış fiyatları investing.com internet sitesinden elde edilmiştir. Buradan hareketle yapılan bütün hesaplamalarda EVIEWS 12 programı kullanılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan tüm zaman dilimi geleneksel endeksler için 1 Ocak 2018 – 1 Aralık 2021 iken İslami endeksler için 1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2020 tarih aralığıdır. Bu zaman dilimi ayrıca COVID-19 öncesi (1 Ocak 2018 – 29 Ocak 2020) ve COVID-19 sonrası (geleneksel endeksler: 30 Ocak 2020 – 1 Aralık 2021 ve İslami endeksler: 30 Ocak 2020 – 31 Aralık 2020) olmak üzere iki parçaya ayrılmıştır.

Endeks serilerine ait getiri değerleri kapanış fiyatları üzerinden logaritmik birinci farklar alınarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır. Bu formülde R endeksin getiri oranını ve I ise endeksin ilgili zamandaki kapanış fiyatını göstermektedir.

$$R_{i,t} = \ln\left(\frac{I_{i,t}}{I_{i,t-1}}\right)$$

Tablo 2. Kullanılan Endeksler Listesi

Endeksler	İslami Endeksler (Dow Jones Islamic Market – DJIM)	Geleneksel Endeksler
Gelişmiş Piyasalar – Japonya Hariç	DJIM Developed Markets ex-Japan Index	FTSE Developed ex-Japan Index
Gelişmekte Olan Piyasalar	DJI World Developing Markets Index	MSCI Emerging Markets Index
Avrupa	DJIM Europe Index	Dow Jones Europe Index
Asya Pasifik	DJIM Asia Pacific Index	MSCI AC Asia Pacific Index
Japonya	DJIM Japan Index	Japan Nikkei 225 Index
ABD	DJIM US Index	USA S&P 500 Index
Birleşik Krallık	DJIM UK Index	MSCI United Kingdom Index
Kuveyt	DJIM Kuwait Index	Kuwait Premier Market Index
Türkiye	DJIM Turkey Index	BIST 100 Index

2.2. Yöntem

Zaman serileri ile çalışırken istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmesi açısından serilerin durağanlıkları sağlanmalıdır. Çalışmada kullanılan endeks kapanış fiyatları birinci dereceden bütünleşik iken bütün getiri serilerinin birinci farklarda durağan olduğu genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) testleri ile belirlenmiştir. Bu durum çalışmanın sonunda sunulan endeks kapanış fiyatlarına ait grafikler (Şekil A1. İslami Endeks Kapanış Fiyat Serileri ile Şekil B1. Geleneksel Endeks Kapanış Fiyat Serileri ve endeks getiri grafikleri) (Şekil A2. İslami Endeks Getiri Serileri ile Şekil B2. Geleneksel Endeks Getiri Serileri) kullanılarak da anlaşılabilir. Getiri serilerinin durağanlığı Şekil A2 ve Şekil B2’de görülmektedir.

Durağan serilerle GARCH (1,1) analizine geçmeden önce serilere ait tanımlayıcı istatistiklere bakılarak serilerin GARCH (1,1) analizine uygunlukları kontrol edilmiştir. Uygun oldukları anlaşıldıktan sonra serilerin oynaklıklarının geçmiş dönemlerden nasıl etkilendiklerini tespit etmek için en uygun AR (p) MA(q) gecikme aralıklarına sahip tahmin modeli tespit edilmiştir. Bu noktada sıradan en küçük kareler (OLS) tahmine dayanan verilerle değişen varyansın (ARCH) varlığı Lagrange Çarpanı (LM) testine

tabi tutulmuştur. ARCH LM testinde boş hipotez “H0: Hata terimlerinde ARCH etkisi yoktur” şeklindedir. ARCH etkisinin varlığının gösterilmesi için H0 hipotezi ret edilmelidir. Bunun için hesaplanan test istatistiği olasılık değerinin %5’den küçük olması gerekmektedir (prob. < 0.05). ARCH etkisi doğrulanan serilerle GARCH (1,1) analizi gerçekleştirilmiştir. Son olarak elde edilen GARCH (1,1) sonuçların uygunluğunun kontrol edilmesi için ise otokorelasyon (AC) ve kısmi otokorelasyon (PAC) korelogramlarına ve onlara karşılık gelen Q-istatistiklerine bakılmış ve de LM Değişen Varyans testleri yapılmıştır.

Finansal zaman serisi verileri leptokurtik dağılım, oynaklık kümelenmesi ve uzun hafıza gibi özelliklere sahip olmaktadır. Bu özelliklerden dolayı finansal zaman serisi analizlerinde sabit varyans kabulüne dayanan sıradan en küçük kareler yöntemi (OLS) gibi doğrusal modeller kullanılamamaktadır. Doğrusal modeller, finansal serilerdeki oynaklık kümelenmesi, kaldıraç etkileri, leptokurtosis ve uzun bellek gibi özellikleri açıklamada yetersiz kalmaktadır (Zivot, 2009). Engle (1982) Otoregresif Koşullu Değişken Varyans (ARCH) modeli ile bu sorunları çözmüş ve dinamik verileri yakalayabilmiştir. Bollerslev (1986) ARCH modelinden hareketle Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişken Varyans (GARCH) modelini geliştirmiştir. Bu model değişen varyansta hem otoregresif (AR) hem de hareketli ortalama (MA) bileşenlerine yer vermektedir.

Bu özellikteki GARCH (p,q) modeline ait eşitlikler (1)-(5) olarak gösterilmiştir.

$$R_t = \mu + \sum_{i=1}^p \varphi_i R_{t-i} + \sum_{j=1}^q \gamma_j \varepsilon_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\varepsilon_t | I_{t-1} \sim N(0, h_t) \quad (2)$$

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i h_{t-i} \quad (3)$$

$$\omega > 0, \alpha_i > 0, \beta_i > 0 \quad (4)$$

$$0 \leq \sum_{i=1}^p \alpha_i + \sum_{i=1}^q \beta_i \leq 1 \quad (5)$$

Hisse senedi piyasa getirisi (1) numaralı eşitlikte (R_t) otoregresif hareketli ortalama modeli ARMA(p,q) olarak verilmiştir. (1) numaralı eşitlikteki katsayılardan φ_i önceki periyotlardaki getirilerin cari getiri üzerindeki etkisini ve γ_j terimi ise önceki periyotlardaki hataların cari getiri üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Eşitlikte yer alan p değeri eski getirilerin ve q değeri de eski hataların gecikme uzunluklarını göstermektedir. (2) numaralı eşitlik, hata teriminin (ε_t) ortalaması sıfır ve varyansı daha önceki dönem bilgisine koşullu bağlı olan h_t 'ye eşit normal bir dağılıma sahip olduğunu ifade etmektedir. (3) numaralı eşitlik değişkenin koşullu varyansının ortalama denklemden elde edilen hata karelerinin gecikmeli değerlerine ve önceki dönemin oynaklık haberlerine bağlı olduğunu belirtmektedir. (4) numaralı eşitlik varyansın pozitif olması için gerekli olan koşulları ve (5)

numaralı eşitlikte varyansın bir dönemden diğerine azalabilmesi için gerekli olan koşulu vermektedir.

GARCH (1,1) modelinde yer alan varyans eşitliğindeki α_i terimi, seçilen endeks getirisinin ARCH etkisini temsil etmektedir. Bu katsayı hisse senedi getirisi oynaklığının gecikmeli şoklardan nasıl etkilendiğini ölçmektedir. Varyans eşitliğindeki ikinci katsayı β_i ise endeks getirisinin gecikmeli varyansının etkisini göstermektedir. β_i , piyasa getirileri içindeki oynaklık kümelenmesini yakalamaktadır Bu etki yüksek oynaklık döneminin düşük oynaklık dönemini takip etme eğilimi ile ilgilidir (Bollerslev, 1986).

ARCH (α_i) ve GARCH (β_i) etkilerinin toplamı bir hisse senedi endeksinin oynaklık kalıcılığına dair bir ölçü vermektedir. $\alpha_i + \beta_i$ toplamı 1 değerine yaklaştıkça oynaklık kalıcılığı artmaktadır (Engle ve Bollerslev, 1986). Katsayılar toplamı küçüldükçe yaşanan şokun etkileri daha kısa sürede ortadan kalkacaktır.

3. BULGULAR

3.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Aynı bölge/ülkeden seçilen dokuzar İslami ve geleneksel endekslere ait tanımlayıcı istatistiki değerler sırası ile İslami ve geleneksel endeksler olmak üzere 3 ayrı dönem olarak Tablo A ve Tablo B başlıkları altında çalışmanın sonunda yer alan Ekler kısmında sunulmuştur. COVID-19 sonrası dönem (30 Ocak 2020 – 1 Aralık 2018) uzun tutulduğu için günlük getiriler de 2020 yılı Mart ayında yaşanan büyük kayıplar dönem ortalamasına negatif değer olarak yansımamıştır. Bütün serilerde görülen ortak özellikler şöyledir: seriler normal olmayan bir dağılıma sahiptir, ortalama değer etrafında simetrik değildir ve de leptokurtik bir dağılıma sahiplerdir.

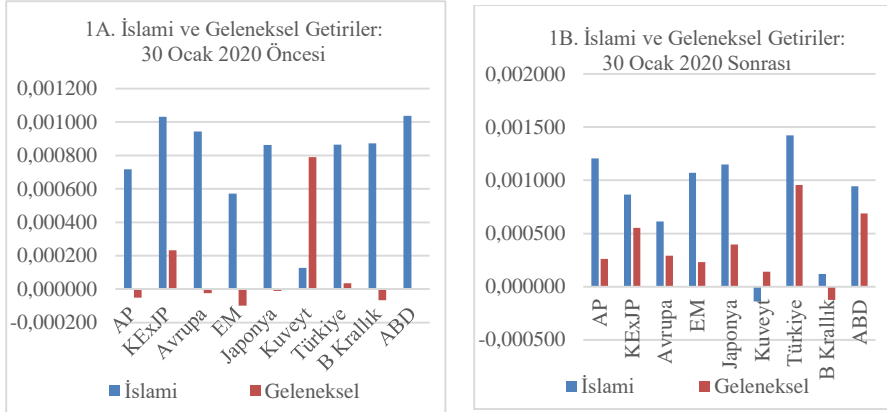
Her üç zaman dilimi için her iki tür serinin de Kurtosis değerleri normal olarak kabul edilen 3'den oldukça yüksektir ve bu bize serilerin leptokurtik dağılıma sahip, sivri ve şişman kuyruklu olduğunu göstermektedir. Yine tüm serilerin %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılımdan uzak oldukları Jarque-Bera testi ile belirlenmiştir. Serilerin asimetrik yapıları ise çarpıklık değerlerinden izlenebilmektedir. Pozitif çarpıklık, dağılımın uzun bir sağ kuyruğuna sahip olduğu ve negatif çarpıklık, dağılımın uzun bir sol kuyruğa sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu veriler, endeks getiri değerlerinin oynaklık ve kalıcılık tahmini için kullanılacak olan ARCH/GRACH yönteminin ön koşullarını sağladığını göstermektedir (Engle ve Bollerslev, 1986).

COVID-19'un uluslararası önemde bir sağlık krizi olarak ilan edildiği tarihi içinde bulunduran tüm zaman serisine ait tanımlayıcı istatistikler tablosunda da en yüksek getirili İslami endeks Türkiye endeksi olmuş (0.001123) ve onu ABD endeksi (0.001037) izlemiştir. En düşük getirili endeks ise Kuveyt (0.00000453) İslami endeksi olmuş ve onu Birleşik Krallık İslami endeksi izlemiştir (0.000525). Getiri riskini ölçmede kullanılan standart sapma Gelişen Piyasalar (EM) endeksi için en yüksek iken

(0.035232) onu ABD İslami endeksi izlemiştir (0.016648). En düşük standart sapma değeri Kuveyt endeksinde görülmüş (0.009682) ve onu Asya Pasifik endeksi takip etmiştir (0.009682).

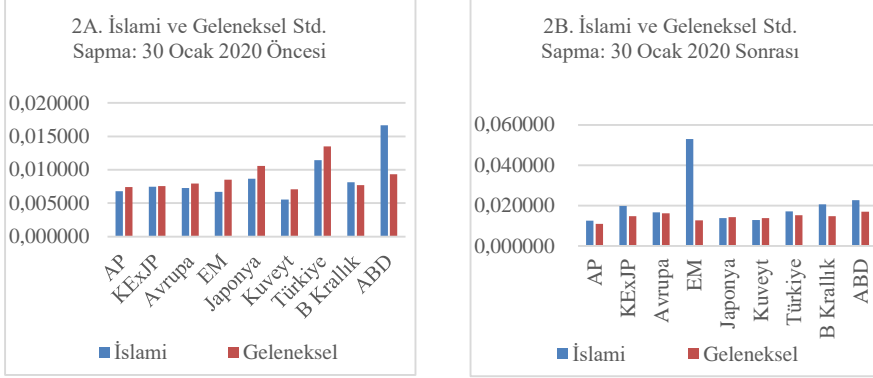
Geleneksel endekslerin tüm zaman serisinde en yüksek getiride ilk iki sıra yine ABD (0.000523) ve Türkiye endekslerinin (0.000468) olmuştur. En düşük getirili endeks sıralamasında dönem ortalaması kayıp gösteren Birleşik Krallık endeksi yer almış (-9.40E-05) ve onu Yükselen Piyasalar (EM) endeksi (5.69E-05) izlemiştir. Getiri riskini ölçmede kullanılan standart sapma Türkiye geleneksel endeksi için en yüksek iken (0.014379), onu İslami endekste olduğu gibi yine ABD endeksi izlemiştir (0.013512). En düşük standart sapma değeri Asya Pasifik endeksinde görülmüş (0.009233) ve onu yükselen ekonomiler (EM) endeksi (0.010699) takip etmiştir.

**Şekil 1A ve 1B: İslami ve Geleneksel Endeks Getirileri
(1A: 30 Ocak Öncesi ve 1B: 30 Ocak Sonrası)**



Şekil 1A ve 1B İslami ve geleneksel endeks dönem ortalamalarını COVID-19 öncesi ve sonrası olarak sunmaktadır. Şekil 1A, İslami endekslerin 30 Ocak 2020 öncesi dönemde, Kuveyt hariç, geleneksel endeks getirilerinden daha yüksek ortalama getirilere sahip olduğunu göstermektedir. İslami endekslerin 30 Ocak 2020 sonrası dönemde de Kuveyt hariç, geleneksel endekslerden daha yüksek ortalama getirilere sahip oldukları ise Şekil 1B üzerinde görülmektedir. Sadece endeks getirileri göz önünde bulundurulur ise hem COVID-19 öncesi hem de COVID-19 ilanı sonrası dönemde İslami endekslerin ortalama olarak daha yüksek getiri sağladıkları söylenebilir.

**Şekil 2A ve 2B: İslami ve Geleneksel Endeks Standart Sapmaları
(A: 30 Ocak Öncesi ve B: 30 Ocak Sonrası)**



Şekil 2A ve 2B İslami ve geleneksel endekslere ait 30 Ocak 2020 öncesi ve sonrası dönemlere ait standart sapma değerlerini vermektedir. Şekil 2A dikkate alındığında, Birleşik Krallık ve ABD endeksleri dışında kalan diğer 7 İslami endekte standart sapmalarının geleneksel endeks değerlerinden daha düşük olduğu görülmektedir. Bu gözlem yukarıda açıklanan getiri üstünlüğü ile birlikte değerlendirildiğinde COVID-19 öncesi ele alınan dönemde İslami endeks performanslarını geleneksel endekslerden daha yüksek olduğu tespiti tekrarlanabilir. COVID-19 sonrası durum biraz daha karışık gözükmektedir. Japonya ve Kuveyt hariç diğer 7 İslami endeks daha yüksek standart sapma göstermektedir. Bu rakamlar COVID-19 sonrasında İslami endeks getiri oranlarında daha yüksek bir dalgalanma/oynaklık olduğunu göstermektedir. Bunlarla birlikte, COVID-19 öncesi dönemde ABD ve COVID-19 sonrası dönemde yükselen piyasalar (EM) hariç İslami ve geleneksel endeksler arasındaki standart sapmalar farklılıklarının çok belirgin olmadığı da belirtilmelidir.

3.2. GARCH Analizi

GARCH analizine ait bütün dönemi birlikte değerlendiren İslami ve geleneksel endekslere ait sonuç tabloları makalenin sonunda yer alan Ekler kısmında Tablo C1. GARCH (1,1) Analizi: İslami Endeksler Tüm Zaman (1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2020) ve Tablo C2. GARCH (1,1) Analizi: Geleneksel Endeksler Tüm Zaman (1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2020) olarak paylaşılmıştır.

Bu bölümde yöntem kısmında özellikleri belirtilen GARCH (1,1) oynaklık analiz sonuçları verilmekte ve değerlendirilmektedir. Oynaklık analizi yapılırken analizin ortalama eşitliğine dair veriler yorumlanmamıştır.

Tablo 3A. GARCH (1,1) İslami Endeksler (30 Ocak 2020 – 1 Aralık 2021)

Endeks	(p,q)	Ortalama Eşitliği			Varyans Eşitliği				
		μ	θ_1	θ_2	ω	α	β	$\alpha + \beta$	LM test
AP	(0,0)	0.001438***	-	-	1.28E-05	0.1864***	0.72016***	0.912	0.4823
GPxJP	(1,2)	0.001460*	-0.102527	0.18817***	1.34E-05***	0.2997***	0.6884***	0.989	0.6204
Avrupa	(2,2)	0.000751	-0.957***	0.987696	1.27E-05**	0.1569***	0.8014***	0.958	0.3828
EM	(4,3)	0.001919***	-0.1304**	-0.20427***	8.81E-06***	0.0407***	0.8785***	0.919	#0,000#
Japonya	(1,1)	0.001417*	-0.785***	0.76457***	1.43E-05*	0.2472***	0.6827***	0.930	0.4284
Kuveyt	(1,1)	0.000518	-0.755***	0.89674***	8.76E-06***	0.0940***	0.8434***	0.937	0.8561
Türkiye	(0,0)	0.000550	-	-	2.81E-05**	0.0855***	0.80113***	0.886	0.7318
B.Kralık	(4,4)	0.001170	-0.681***	0.81757***	9.65E-06	0.1240***	0.8530***	0.977	0.5488
ABD	(1,1)	0.001473**	-0.551***	0.356102	1.67E-05***	0.3114***	0.6785***	0.990	0.6653

İstatiksel anlamlılık düzeyleri: *** %1 ** %5 * %10

Not: # Yükselen Piyasalar (EM) endeksi LM heteroskedastisite testinde sabit varyanslı çıkmamıştır

Tablo 3B. GARCH (1,1) Geleneksel Endeksler (30 Ocak 2020 – 1 Aralık 2021)

Endeks	(p,q)	Ortalama Eşitliği			Varyans Eşitliği				
		μ	θ_1	θ_2	ω	α	β	$\alpha + \beta$	LM test
AP	(3,2)	0.000415	-0.1252**	0.084361*	9.99E-06**	0.2050***	0.7002***	0.905	0.2980
GPxJP	(2,2)	0.001144***	-0.43524*	0.5693***	6.63E-06***	0.2498***	0.7177***	0.966	0.6232
Avrupa	(1,1)	0.000553	-0.643***	0.54514**	4.19E-06***	0.0656***	0.9168***	0.983	0.8122
EM	(3,2)	0.000422	-0.1233**	0.09968**	9.81E-06**	0.1747***	0.7527***	0.928	0.5658
Japonya	(1,1)	0.000803	-0.869***	0.8111***	1.98E-05***	0.1848***	0.7089***	0.894	0.3279
Kuveyt	(1,0)	0.001037***	0.131884*	-	4.04E-06***	0.4632***	0.6434***	1,106	0.9908
B.Kralık	(4,4)	-9.54E-05	-0.650***	0.7425***	7.79E-06***	0.1441***	0.8149***	0.959	0.5620
ABD	(1,1)	0.001153***	-0.599***	0.47231**	8.94E-06***	0.2969***	0.6787***	0.975	0.7415

İstatiksel anlamlılık düzeyleri: *** %1 ** %5 * %10

Not: Türkiye serisinde ARCH etkisi bulunmadığı için bu analize dahil edilmemiştir.

Tablo 3A ve 3B, sırası ile İslami ve geleneksel endeksler için COVID-19 sonrası GARCH (1,1) analiz sonuçlarını sunmaktadır. Tablolarda gerek İslami ve gerekse geleneksel endekslerde 30 Ocak 2020 sonrasında $\alpha + \beta$ toplamalarının tamamı ile 0,90'nın üzerindedir ve oynaklık kalıcılığının bu dönemde çok yüksek olduğunu göstermektedir. Bütün endeksler için ARCH etkisini gösteren α ve GARCH etkisini gösteren β katsayıları %1 düzeyinde anlamlıdır. Serilerin varyansı bir önceki dönem şoklarından ve yine bir önceki dönemin koşullu değişen varyansından istatistiksel olarak %1 düzeyde anlamlı olarak etkilenmektedir. β katsayısının anlamlı olması serideki uzun dönem hafızayı ve de serideki oynaklık kümelenmesinin varlığını işaret etmektedir. İslami seri değerlerine ait α ve β katsayıları geleneksel endeks seri değerleri ile COVID-19 sonrası dönem için karşılaştırıldığında bütün endeks grubuna ait bir yorum yapılamamaktadır.

Japonya geleneksel endeksi (0.884) ile Türkiye İslami endeksleri (0.886) dışındaki bütün endekslerde iki katsayı toplamları %90'nın üzerinde çıkmıştır. Bu bize oluşan oynaklığın ancak %10'dan az bir kısmının bir sonraki döneme etkisini yitirdiğini ve geri kalan etkisinin sürdüğünü ifade etmektedir. Geleneksel endekslerden Kuveyt endeksinin varyans eşitliğinde ($\alpha + \beta$) katsayısı 1'den büyük (1,106) çıktığı için GARCH (1,1) oynaklık analizi sonuçları bu endeks için geçersizdir. Geleneksel endekslerde en yüksek oynaklık kalıcılığı Avrupa endeksinde (0.983) ve en düşük oynaklık kalıcılığı ise Türkiye endeksinde (0.886) görülmektedir. İslami endeksler arasında ise en yüksek oynaklık kalıcılığı ABD endeksinde (0.990) ve en düşük kalıcılığı ise Japonya endeksinde (0.894) görülmektedir. Bütün değerlerin çok yüksek olması COVID-19 sonrası dönemde oynaklık kalıcılığının arttığını göstermektedir.

İslami ve geleneksel endeksleri COVID-19 öncesi ve sonrası olarak sadece ARCH etkisine (α) bakarak market şoklarına verdikleri oynaklık tepkileri itibarı ile karşılaştırmak da mümkündür. Bu karşılaştırma sonunda geleneksel endeksler arasında Asya-Pasifik, Japonya hariç Gelişmiş Piyasalar, Yükselen Piyasalar, Kuveyt ve Amerika endekslerinin önceki periyotta olan şoklara 30 Ocak 2020 sonrasında daha yüksek tepki verdiklerini görüyoruz. Aynı karşılaştırma İslami endeksler arasında yapıldığında sadece Japonya hariç Gelişmiş Piyasalar, Türkiye ve Amerika İslami endekslerinin ARCH etkilerinin 30 Ocak 2020 sonrasında artmış olduğu görülmektedir. İki endeksteki değerler birlikte değerlendirildiğinde genel olarak COVID-19 sonrası geçmiş dönem şoklarından kaynaklanan ve ARCH etkisi olarak ölçülen oynaklığın artmış olduğu söylenebilir.

Tablo 4A. GARCH (1,1) İslami Endeksler (1 Ocak 2018 – 29 Ocak 2020)

Endeks	(p,q)	Ortalama Eşitliği			Varyans Eşitliği				
		μ	θ_1	θ_2	ω	α	β	$\alpha + \beta$	LM test
AP	(0,0)	0.000738**	-	-	3.03E-06	0.032517	0.896878**	0.930	0.3126
GPxJP	(0,0)	0.001321***	-	-	5.05E-06***	0.2629***	0.65545***	0.918	0.8377
Avrupa	(1,1)	0.000403	0.8530***	-0.87025***	5.27E-06**	0.1646***	0.80974***	0.973	0.5399
EM	(0,0)	0.000744**	-	-	7.73E-06*	0.05126**	0.763368	0.814	0.1228
Japonya	(1,1)	0.000804**	-	-0.2876***	5.30E-05*	0.148049	0.067353	0.215	0.7923
Kuveyt	(1,1)	-1.34E-05	0.328654	-0.201257	7.36E-06	0.073130	0.622726	0.696	0.9695
Türkiye	(1,1)	0.000730	0.8897***	-0.88579***	6.39E-06	0.038614*	0.91419***	0.952	0.4624
B.Kralik	(1,1)	0.000993**	-0.6852**	0.606273**	1.52E-05**	0.1499***	0.59997***	0.710	0.9777
ABD	(1,1)	0.001517***	-0.4688*	0.478910*	4.94E-06***	0.2340***	0.7088***	0.942	0.7328

İstatistiksel anlamlılık düzeyleri: *** %1 ** %5 * %10

Tablo 4B. GARCH (1,1) Geleneksel Endeksler (1 Ocak 2018 – 29 Ocak 2020)

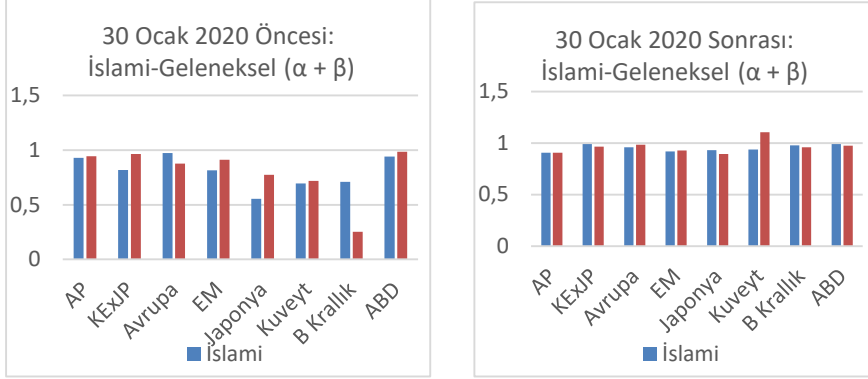
Endeks	(p,q)	Ortalama Eşitliği			Varyans Eşitliği				
		μ	θ_1	θ_2	ω	α	β	$\alpha + \beta$	LM test
AP	(1,1)	4.93E-05	0.7775***	-0.70784***	3.02E-06**	0.0599***	0.88601***	0.945	0.5694
GpXJP	(1,1)	0.000749***	0.8388***	-0.8324***	3.32E-06***	0.2326***	0.7326***	0.966	0.4238
Avrupa	(0,0)	0.000295	-	-	8.06E-06***	0.1350***	0.7427***	0.878	0.6974
EM	(2,1)	0.000238	0.0749*	0.19235***	6.23E-06**	0.0872***	0.8246***	0.912	0.5138
Japonya	(0,0)	0.000405	-	-	2.59E-05***	0.2020***	0.5719***	0.774	0.4126
Kuveyt	(1,0)	0.000517	0.2586***	-	1.33E-05***	0.1785***	0.5423***	0.720	0.8374
B.Krallık	(5,5)	0.000201	0.7729***	-0.8039***	4.51E-05***	0.2523***	0.0014***	0.253	0.7708
ABD	(1,1)	0.001173***	0.8176***	-0.8667***	4.06E-06***	0.2519***	0.7319***	0.984	0.7268

İstatiksel anlamlılık düzeyleri: *** %1 ** %5 * %10

GARCH (1,1) oynaklık analizinin geleneksel ve İslami endeksler açısından COVID-19 öncesi dönem değerlerinin COVID-19 sonrası döneme göre en önemli farkı oynaklık kalıcılığının pandemi öncesindeki bir yılda daha düşük olmasıdır. Pandemi öncesi dönemde gerek İslami ve gerekse geleneksel endeksler arasında oynaklık kalıcılık katsayısı 0,90 üzerinde sadece dörder endeks yer almaktadır. Bu sonuç daha önce yapılan çalışmalarda COVID-19 sonrası bütün borsalarda oynaklık ve kalıcılık artışı ve bulguları ile örtüşmektedir (Saleem vd. 2021; Baek vd. 2020; Baker vd. 2020).

Geleneksel endeksler arasında COVID-19 öncesi dönemde en yüksek oynaklık kalıcılığı ABD endeksinde (0.984) görülürken en düşük kalıcılık Kuveyt ve Japonya endekslerinde (0.720 ve 0.774) görülmektedir. İslami endekslerde en yüksek oynaklık kalıcılığı Avrupa (0.973) ve en düşük kalıcılık ise Birleşik Krallık (0.710) ve yükselen piyasalar (EM) (0.814) İslami endekslerinde görülmektedir. Oynaklık kalıcılığı her ne kadar Japonya (0.215), ve Kuveyt (0.696) İslami endekslerinde düşük gözükse de bu endekslere ait ARCH ve GARCH katsayıları istatistiksel anlamlı olmadıkları için analizin bir parçası olarak kullanılamamaktadır. Bu durumu Şekil 3A ve 3B üzerinde izlemek de mümkündür. Şekil 3B'de de görüleceği gibi Kuveyt için bu katsayılar toplamı 1'i aşmaktadır ve bu bize Kuveyt için GARCH (1,1) analizinin geçerli olmadığını göstermektedir. Genel bir karşılaştırma yapıldığında Şekil 3B'de verilen COVID-19 sonrası İslami ve geleneksel endeks ($\alpha + \beta$) katsayılarının düzeyinin Şekil 3A'da yer alan COVID-19 öncesi döneme göre daha yüksek oldukları görülebilir.

Şekil 3A ve 3B: İslami ve Geleneksel Endeks ($\alpha + \beta$) Katsayıları
(A: 30 Ocak Öncesi ve B: Ocak Sonrası)



Öte taraftan, pandemi öncesi dönemde Avrupa ve Birleşik Krallık endeksler hariç diğer 7 İslami endeksin oynaklık kalıcılık katsayısı geleneksel endekslere göre daha düşüktür. Aynı durumu tespitini COVID-19 sonrası dönemde yapmak fazla mümkün görünmektedir. Sonuç olarak oynaklık açısından COVID-19 sonrası verilerin öncesi verilere göre hem İslami hem de geleneksel endekslerde daha yüksek olduğunu söylemek mümkün iken oynaklığın COVID-19 sonrası dönemde 2 grup endeks arasında çok farklı olduğunu net olarak söylemek mümkün görünmemektedir.

Sonuç

Bu çalışmanın amacı bütün dünya finansal piyasalarını derinden etkileyen COVID-19 pandemisinin İslami ve geleneksel endekslerin ortalama getiri ve oynaklık düzeyleri üzerindeki etkilerini analiz etmektir. Bu amaçla Dow Jones İslami Piyasa endekslerinden dokuz tanesi: Asya-Pasifik, Japonya hariç Gelişmiş Piyasalar, Avrupa, Yükselen Piyasalar (EM), Japonya, Kuveyt, Türkiye, Birleşik Krallık (UK) ve Amerikan endeksleri ile aynı ülke/bölgelere ait geleneksel endeksler kullanılmıştır. Oynaklık etkileri Genelleştirilmiş Otoresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) modeli ile analiz edilmiştir. Analizde kullanılan tüm zaman dilimi COVID-19'un DSÖ tarafından Uluslararası Öne Sahip Halk Sağlığı Acil Durumu olarak ilan edilme tarihi olan 30 Ocak 2020 öncesi ve sonrası olmak üzere iki parçaya ayrılmıştır.

İlk olarak COVID-19 öncesi ve sonrası döneme ait tanımlayıcı istatistikler kullanılarak her iki dönem için endeks ortalama getirileri ve risk düzeylerini temsilen standart sapmaları karşılaştırılmıştır. Her iki dönem için de Kuveyt dışında kalan İslami endeks ortalama getirileri karşılaştırıldıkları geleneksel endeks getirilerinden yüksektir. COVID-19 öncesinde Birleşik Krallık ve ABD endeksleri dışında kalan diğer 7 İslami endeksin standart sapmaları geleneksel endekslerden daha düşüktür. COVID-19 sonrası durum değişmiş ve Japonya ve Kuveyt dışında kalan İslami endekslerin standart sapmaları geleneksel endekslerden daha yüksek çıkmıştır.

GARCH (1,1) volatilité analizi her iki endeks türü için de COVID-19 sonrası oynaklık düzeyinin 30 Ocak 2020 öncesi döneme göre daha yüksek

olduğunu göstermiştir. Endeks oynaklık değerlerinin kalıcılığı GARCH modelinin varyans eşitliğinde yer alan ve ARCH etkisini gösteren (α) ve GARCH etkisini gösteren (β) terimlerinin toplamına göre ölçülmektedir. COVID-19 sonrası İslami ve geleneksel endeks ($\alpha+\beta$) katsayılarının düzeyleri COVID-19 öncesi döneme göre daha yüksektir. Sadece COVID-19 öncesi döneme bakıldığında dokuz İslami endeksten yedi tanesi geleneksel endekslerden daha düşük oynaklık kalıcılık katsayısına sahiptir. COVID-19 sonrası dönemde oynaklık kalıcılığı hem İslami hem de geleneksel endekslerde daha yükselmiş ve bu dönemde iki grup endeks değerleri arasındaki fark neredeyse ortadan kalkmıştır. Sonuç olarak İslami ve geleneksel endekslerin COVID-19 pandemisine verdikleri oynaklık etkisinin benzer olduğu ancak her iki dönem için ortalama getiri ve oynaklık düzeyi olarak bazı farklar olduğu söylenebilir.

Bu çalışma sonuçları İslami ve geleneksel endekslerin dünya genelinde etkili olan krizlere verdikleri tepkinin aynı yönde ancak farklı düzeylerde olduğunu göstermesi açısından önemlidir. İslami endeks getirilerinin genel olarak geleneksel endekslerden daha yüksek kazanç sağladıkları gözükse de İslami endekslerin krizler döneminde kesin olarak daha güvenilir bir alternatif oldukları savını destekleyen net bulguya rastlanmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız

Yazar Katkısı: Süleyman Açıkalm %50, İlker Sakınç %50

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışma için destek alınmamıştır.

Etik Onay: Bu makale, insan veya hayvanlar ile ilgili etik onay gerektiren herhangi bir araştırma içermemektedir

Çıkar Çatışması Beyanı: Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Peer Review: Independent double-blind

Author Contributions: Süleyman Açıkalm %50, İlker Sakınç %50

Funding and Acknowledgement: No support was received for the study.

Ethics Approval: This study does not contain any human or animal research that requires ethical approval.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflicts of interest.

Kaynakça

Al-Awadhi, A. M., Alsaifi, K., Al-Awadhi, A., Alhammedi, S. (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of behavioral and experimental finance*, 27, 100326. ss.1-8.

Albulescu, C. T. (2021). COVID-19 and the United States financial markets' volatility. *Finance Research Letters*, 38, 101699. ss.1-5.

- Ashraf, B. N. (2022). The performance of Islamic versus conventional stocks during the COVID-19 shock: evidence from firm-level data. *Research in International Business and Finance*, 101622. ss.1-10.
- Al-Yahyaee, K. H., Mensi, W., Rehman, M. U., Vo, X. V., Kang, S. H. (2020). Do Islamic stocks outperform conventional stock sectors during normal and crisis periods? Extreme co-movements and portfolio management analysis. *Pacific-Basin Finance Journal*, 62, 101385. ss.1-21.
- Ashraf, B. N. (2020). Stock markets' reaction to COVID-19: Cases or fatalities?. *Research in International Business and Finance*, 54, 101249. ss.1-7.
- Baek, S., Mohanty, S. K., Glambosky, M. (2020). COVID-19 and stock market volatility: An industry level analysis. *Finance research letters*, 37, 101748. ss.1-10.
- Baig, A. S., Butt, H. A., Haroon, O., Rizvi, S. A. R. (2021). Deaths, panic, lockdowns and US equity markets: The case of COVID-19 pandemic. *Finance research letters*, 38, 101701. ss.1-9.
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K. J., Sammon, M. C., Viratyosin, T. (2020). The unprecedented stock market impact of COVID-19 (No. w26945). *National Bureau of Economic Research*. ss.1-24.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), ss.307-327.
- Chiadmi, M. M. S. (2020). Islamic Stock Market: Modeling Volatility and Comparative Study, *International Journal of Economics and Financial Issues*, 1(1-2), ss.11-21.
- Corporate Finance Institute. (2021). What is Islamic Finance? Erişim Tarihi: 11.01.2022.
<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/islamic-finance/>.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the econometric society*, ss.987-1007.
- Engle, R. F. ve Bollerslev, T. (1986). Modelling the persistence of conditional variances. *Econometric reviews*, 5(1), ss.1-50.

- Engelhardt, N., Krause, M., Neukirchen, D., Posch, P. N. (2021). Trust and stock market volatility during the COVID-19 crisis. *Finance Research Letters*, 38, 101873. ss.1-6.
- Farooq, O. ve Alahkam, A. (2016). Performance of shariah-compliant firms and non-shariah-compliant firms in the MENA region: Which is better? *Journal of Islamic Accounting and Business Research*. 7(4). ss.268-281.
- Kayed, R. N. ve Hassan, M. K. (2011). The global financial crisis and Islamic finance. *Thunderbird International Business Review*, 53(5), ss.551-564.
- Khan, K., Zhao, H., Zhang, H., Yang, H., Shah, M. H., Jahanger, A. (2020). The impact of COVID-19 pandemic on stock markets: An empirical analysis of world major stock indices. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 7(7), ss.463-474.
- Li, W., Chien, F., Kamran, H. W., Aldeehani, T. M., Sadiq, M., Nguyen, V. C., Taghizadeh-Hesary, F. (2021). The nexus between COVID-19 fear and stock market volatility. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, ss.1-22.
- Mirza, N., Rizvi, S. K. A., Saba, I., Naqvi, B., Yarovaya, L. (2022). The resilience of Islamic equity funds during COVID-19: Evidence from risk adjusted performance, investment styles and volatility timing. *International Review of Economics & Finance*, 77, ss.276-295.
- Mubarok, F. ve Al Arif, M. N. R. (2021). Pandemic Attack and Islamic Stocks Index: A Cross Country Analysis. *Jurnal Ekonomi Malaysia*, 55(1), ss.27-37.
- Paltrinieri, A., Floreani, J., Kappen, J. A., Mitchell, M. C., Chawla, K. (2019). Islamic, socially responsible, and conventional market comovements: Evidence from stock indices. *Thunderbird International Business Review*, 61(5), ss.719-733.
- Raza, N., Ibrahimy, A. I., Ali, A., Ali, S. (2016). Gold and Islamic stocks: A hedge and safe haven comparison in time frequency domain for BRICS markets. *The Journal of Developing Areas*, 50(6), ss.305-318.
- Reuters. (2021). Global Islamic Finance Forecast to Grow as Main Market Recover- S&P, Erişim Tarihi: 10.01.2022. <https://www.reuters.com/business/finance/global-islamic-finance-forecast-grow-main-markets-recover-sp-2021-05-03/>

- Saleem, A., Bárcezi, J., Sági, J. (2021). COVID-19 and Islamic Stock Index: Evidence of Market Behavior and Volatility Persistence. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(8), 389. ss.1-22.
- Shanmugam, B. ve Zahari, Z. R. (2009). A primer on Islamic finance. The Research Foundation of CFA Institute.
- Statista. (2020). Change in value during coronavirus outbreak of selected stock market indices worldwide from January 1 to March 18, 2020. Erişim Tarihi: 10.01.2022. <https://www.statista.com/statistics/1105021/coronavirus-outbreak-stock-market-change/>
- Tuna, G. (2021). Predicting financial market returns in the presence of health crisis: evidence from conventional and Islamic stock markets. *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, ss.1-21.
- Uddin, M., Chowdhury, A., Anderson, K., Chaudhuri, K. (2021). The effect of COVID-19 pandemic on global stock market volatility: Can economic strength help to manage the uncertainty? *Journal of Business Research*, 128, ss.31-44.
- Yıldırım, H., Boyacı Yıldırım. M., Limoncuoğlu, A. (2021). Escape from COVID-19 pandemic to safe haven. *Journal of Public Affairs*, 21(4), e2728.
- World Health Organization. (2020). Archived: WHO Timeline- COVID-19. Erişim Tarihi: 10.01.2022. www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19
- Zivot, E. (2009). Practical issues in the analysis of univariate GARCH models. In *Handbook of financial time series* (ss.113-155). Springer, Berlin, Heidelberg.

Extended Abstract

There were huge losses in financial markets during March 2020 following the announcement of World Health Organization (WHO) declaring COVID-19 outbreak a pandemic on March 11, 2020. There were plenty of financial and economic studies evaluating the effects of COVID-19 on financial markets including the Islamic stock markets.

The aim of this study is to evaluate the performances and volatilities of Islamic and traditional stock markets. Nine İslamic and nine traditional financial market indexes were selected from nine countries/regions for this purpose. The time period of study covered a period between January 1st, 2018

and December 1st, 2021. This time segment divided into two parts as pre and post COVID-19 around January 30, 2020 since WHO declared the outbreak as a Public Health Emergency of International Concern (PHEIC) on this date. General evaluation of two group of indexes in terms of returns and risks was completed using descriptive statistics, especially means and standard deviation of the series. Generalized Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) model were used for the volatility analysis.

The Islamic indexes used in the study were obtained from Dow Jones Islamic Market Indexes, which are: Developed Markets ex-Japan, Emerging Markets, Europe, Asia Pacific, Japan, the US, the UK, Kuwait and Turkey. The traditional indexes were as follows: FTSE Developed ex-Japan Index, MSCI Emerging Markets Index, Dow Jones Europe Index, MSCI AC Asia Pacific Index, Japan Nikkei 225 Index, USA S&P 500 Index, MSCI United Kingdom Index, Kuwait Premier Market Index, BIST 100 Index. The data was obtained from investing.com web site and the EViews 12 software package was used in the analysis.

Volatility is a measure of financial risk or uncertainty and is a feature that directly influences investment decisions in financial assets. The effects of the pandemic on the stock markets have been an important area of study since the beginning of 2020. Studies on financial markets included Islamic stock markets especially after the rapid growth of the Islamic financial sector in the world economy. Basically, Islamic finance has to comply with Sharia rules: receiving or paying interest, investing in businesses that engage in activities prohibited by Islam, speculation and participation in contracts involving excessive risk and/or uncertainty are prohibited.

While working with time series it is important to use stationary series in order to obtain meaningful results. The closing price series of the indexes were not stationary but integrated at order 1. However, all daily return series calculated for the analysis were stationary. Stationary condition was controlled by using Augmented Dickey Fuller (ADF) and Phillips- Perron (PP) tests. Before proceeding to the GARCH (1,1) analysis with stationary series, the descriptive statistics of the series were checked for their suitability for the analysis. The common features seen in all series were as follows: the series had a non-normal distribution, they were not symmetrical around the mean value, and they had a leptokurtic distribution. Kurtosis values of both series were considerably higher than 3, which indicated that the series had a leptokurtic distribution with fat tails. Jarque-Bera test results showed that all series were not normally distributed at the 1% significance level. After they were found to be appropriate, a forecasting model with appropriate AR (p) MA (q) lag intervals was determined.

GARCH (1,1) analysis was performed with the series whose ARCH effect were confirmed. Finally, as part of model diagnostics autocorrelation (AC) and partial autocorrelation (PAC) correlograms and their corresponding Q-statistics were controlled and ARCH LM tests used to make sure that no ARCH effect remaining in the residuals of the models.

Islamic indexes had higher average returns than the traditional ones, excluding Kuwait, for both before and after January 30th, 2020 periods. Except for the UK and USA indexes, the standard deviations of the other seven Islamic indexes were lower than the traditional index values for the pre COVID-19 period. Standard deviation results were mixed for after COVID-19 period.

GARCH results showed that the total of ARCH and GARCH effects, as measured by $\alpha + \beta$, were above 0.90 in both Islamic and traditional indexes after January 30th 2020-after COVID-9 period. It indicated a very high volatility persistence for both types of indexes for after COVID-19 period. For all indexes, the α coefficients showing the ARCH effect and the β coefficients showing the GARCH effect were significant at the 1% level. This reveals that the variances of the series were affected by both the shocks of the previous period and also by the conditional variance of the previous period. A significant β coefficient indicates long-term memory and therefore the presence of volatility clustering in the series. When we compare α and β coefficients of the Islamic and the traditional indexes values for the post-COVID-19 period, since they varied among markets it was not easy to talk about a clear difference between the two groups. One thing was clear that the volatility persistence of both index series were higher for the period after the pandemic (after January 30th, 2020).

Among the traditional indexes, Asia-Pacific, Advanced Markets excluding Japan, Emerging Markets, Kuwait and America indexes responded with a higher volatility to the shocks of the previous day for the period of after COVID-19 period. On the Islamic indexes side, it was seen that the ARCH effects of the Developed Markets excluding Japan, Turkey and America Islamic indexes showed a higher volatility measured by the ARCH effect (α) after COVID-19 (after January 30th, 2020).

At the end, the post-COVID-19 volatility was higher for Islamic and traditional indexes comparing to the pre COVID-19 period. However, there is not enough evidence to conclude that the volatility was different between the two groups of indexes for the post-COVID-19 period.

EKLER

Tablo A1. Tanımlayıcı İstatistikler: İslami Endeksler – COVID-19 Öncesi:

1 Ocak 2018 – 29 Ocak 2020

Endeks	Ortalama	Medyan	Std. Sap.	Kurtosis	Skewness	Jarque-Bera	Prob.
AP	0.000717	0.000514	0.006773	3.960889	-0.142130	11.75648	0.002800
KExJP	0.001032	0.001204	0.007456	5.829967	-0.559967	107.6820	0.000000
Avrupa	0.000943	0.001359	0.007259	4.253152	-0.404296	25.67110	0.000003
EM	0.000572	0.000172	0.006689	4.789817	-0.415950	54.69936	0.000000
Japonya	0.000863	0.000614	0.008679	3.767101	0.100406	6.733064	0.034509
Kuveyt	0.000128	1.27E-05	0.005570	8.911294	-0.985196	546.7972	0.000000

Türkiye	0.000864	0.000710	0.011445	5.081163	-0.539610	61.60051	0.000000
B.Krallık	0.000873	0.001142	0.008113	6.354644	0.197393	132.1600	0.000000
ABD	0.001037	0.001756	0.016648	17.08016	-1.010357	4249.019	0.0000

**Tablo A2. Tanımlayıcı İstatistikler: İslami Endeksler – COVID-19 Sonrası:
1 Ocak 2018 – 29 Ocak 2020**

Endeks	Ortalama	Medyan	Std. Sap.	Kurtosis	Skewness	Jarque-Bera	Prob.
AP	0.001205	0.002687	0.01253	6.350284	-0.613644	127.8369	0.000000
KExJP	0.000867	0.002435	0.01983	11.04488	-0.935043	682.1728	0.000000
Avrupa	0.000614	0.001351	0.01669	14.34325	-1.495654	1370.438	0.000000
EM	0.001072	0.001387	0.05295	56.10187	0.107323	30430.93	0.000000
Japonya	0.001148	0.000954	0.01389	7.449493	0.104939	186.8459	0.000000
Kuveyt	-0.00014	2.75E-05	0.01293	16.08488	-2.183643	2291.376	0.000000
Türkiye	0.001423	0.001899	0.01723	8.298335	-0.958502	306.8901	0.000000
B.Krallık	0.000118	0.001375	0.02063	12.06985	-0.946497	851.3020	0.000000
ABD	0.000945	0.002797	0.02267	10.58650	-0.815141	587.0755	0.000000

**Tablo A3. Tanımlayıcı İstatistikler: İslami Endeksler – Tüm Zaman:
1 Ocak 2018 – 29 Ocak 2020**

Endeks	Ortalama	Medyan	Std. Sap.	Kurtosis	Skewness	Jarque-Bera	Prob.
AP	0.000942	0.001534	0.009855	8.064289	-0.563910	585.4882	0.000000
KExJP	0.000956	0.001763	0.014536	17.85600	-1.148242	4886.701	0.000000
Avrupa	0.000790	0.001355	0.012531	21.16787	-1.701960	7345.651	0.000000
EM	0.000789	0.000523	0.035232	123.8941	0.179441	362952.1	0.000000
Japonya	0.000996	0.000752	0.011409	8.308283	0.128734	568.4137	0.000000
Kuveyt	4.53E-06	2.57E-05	0.009682	24.22322	-2.526437	12434.36	0.000000
Türkiye	0.001123	0.001264	0.014408	8.871064	-0.879347	784.1150	0.000000
B.Krallık	0.000525	0.001265	0.015214	19.14552	-1.126642	5713.738	0.000000
ABD	0.001037	0.001756	0.016648	17.08016	-1.010357	4249.019	0.000000

**Tablo B1. Tanımlayıcı İstatistikler: Geleneksel Endeksler – COVID 19 Öncesi:
1 Ocak 2018 – 29 Ocak 2020**

Endeks	Ortalama	Medyan	Std. Sap.	Kurtosis	Skewness	Jarque-Bera	Prob.
AP	-5.11E-05	0.000131	0.007435	4.928480	-0.558712	112.1866	0.000000
KExJP	0.000233	0.000628	0.007563	5.548853	-0.626210	182.4754	0.000000
Avrupa	-2.45E-05	0.000438	0.007966	4.025750	-0.369442	36.09070	0.000000
EM	-9.83E-05	0.000113	0.008493	3.792018	-0.299449	22.26653	0.000000
Japonya	-1.08E-05	0.000816	0.010581	6.060135	-0.769171	245.3718	0.000000
Kuveyt	0.000791	0.000853	0.007067	7.115490	-0.576476	342.4978	0.000000
Türkiye	3.52E-05	0.000273	0.013506	4.395146	-0.339020	52.03343	0.000000
Bkrallık	-6.62E-05	0.000424	0.007691	4.580951	-0.401137	68.75420	0.000000
ABD	0.000373	0.000837	0.009349	6.686891	-0.618512	328.3036	0.000000

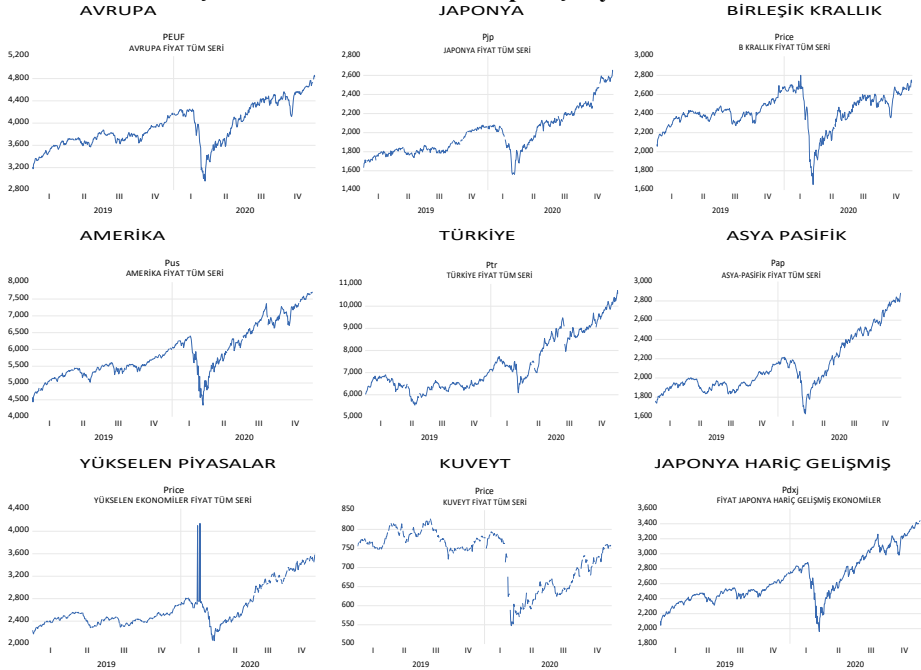
**Tablo B2. Tanımlayıcı İstatistikler: Geleneksel Endeksler – COVID-19 Sonrası:
30 Ocak 2020 – 1 Aralık 2021**

Endeks	Ortalama	Medyan	Std. Sap.	Kurtosis	Skewness	Jarque-Bera	Prob.
AP	0.000262	0.001190	0.010920	7.283932	-0.412021	380.6224	0.000000
KExJP	0.000554	0.001187	0.014764	19.64015	-1.435754	5809.731	0.000000
Avrupa	0.000291	0.001150	0.016161	19.14181	-1.415101	5371.365	0.000000
EM	0.000232	0.000968	0.012745	9.220726	-0.980497	850.8586	0.000000
Japonya	0.000396	7.49E-05	0.014370	7.114658	0.101146	318.2124	0.000000
Kuveyt	0.000141	0.001008	0.013903	31.03280	-3.347052	15574.66	0.000000
Türkiye	0.000957	0.002079	0.015306	11.40374	-1.593590	1544.935	0.000000
BKrallık	-0.00012	0.000624	0.014729	15.20712	-1.191659	3022.978	0.000000
ABD	0.000687	0.001673	0.016999	17.11055	-1.033394	3948.948	0.000000

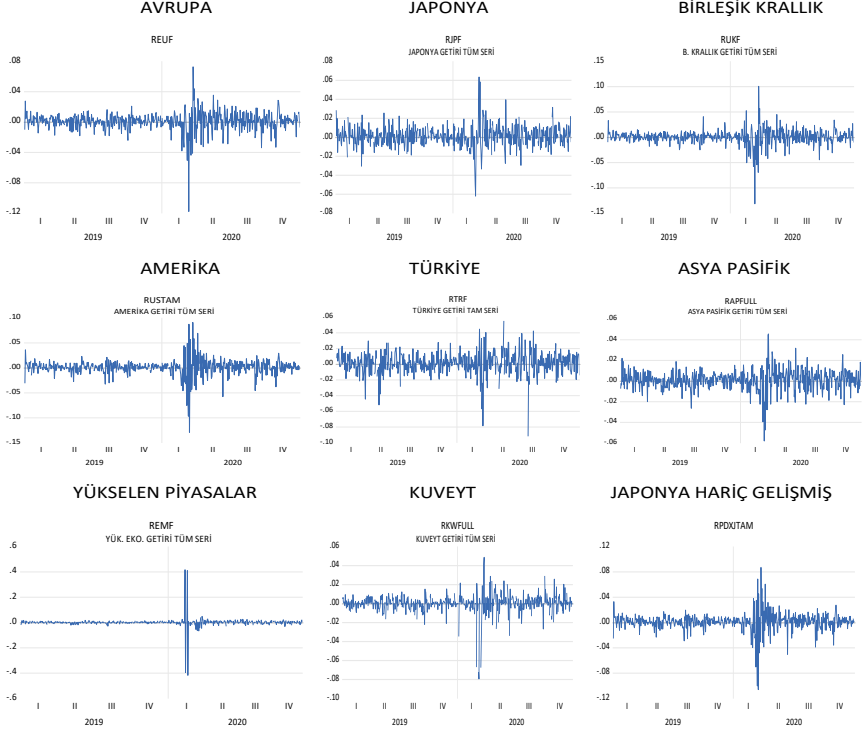
**Tablo B3. Tanımlayıcı İstatistikler: Geleneksel Endeksler – Tüm Zaman:
1 Ocak 2018 – 1 Aralık 2021**

Endeks	Ortalama	Medyan	Std. Sap.	Kurtosis	Skewness	Jarque-Bera	Prob.
AP	9.60E-05	0.000733	0.009233	7.762605	-0.45503	1001.161	0.000000
KExJP	0.000385	0.000945	0.011544	25.30065	-1.48816	21765.63	0.000000
Avrupa	0.000124	0.000679	0.012497	25.36367	-1.46166	21661.2	0.000000
EM	5.69E-05	0.000562	0.010699	9.456209	-0.83847	1894.738	0.000000
Japonya	0.000181	0.000622	0.012511	7.493658	-0.15804	804.9508	0.000000
Kuveyt	0.000466	0.000978	0.011027	40.11439	-3.47652	53468.34	0.000000
Türkiye	0.000468	0.001327	0.014379	8.569507	-1.03741	1439.466	0.000000
BKrallık	-9.40E-05	0.000508	0.011552	18.67497	-1.23022	11393.46	0.000000
ABD	0.000523	0.001165	0.013512	20.97695	-1.05997	13461.56	0.000000

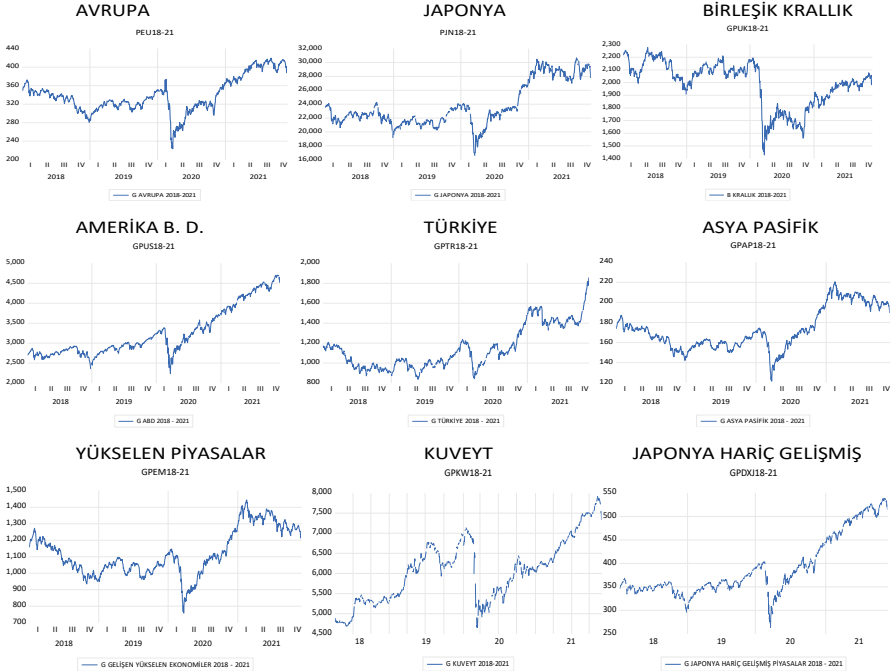
Şekil A1. İslami Endeks Kapanış Fiyat Serileri



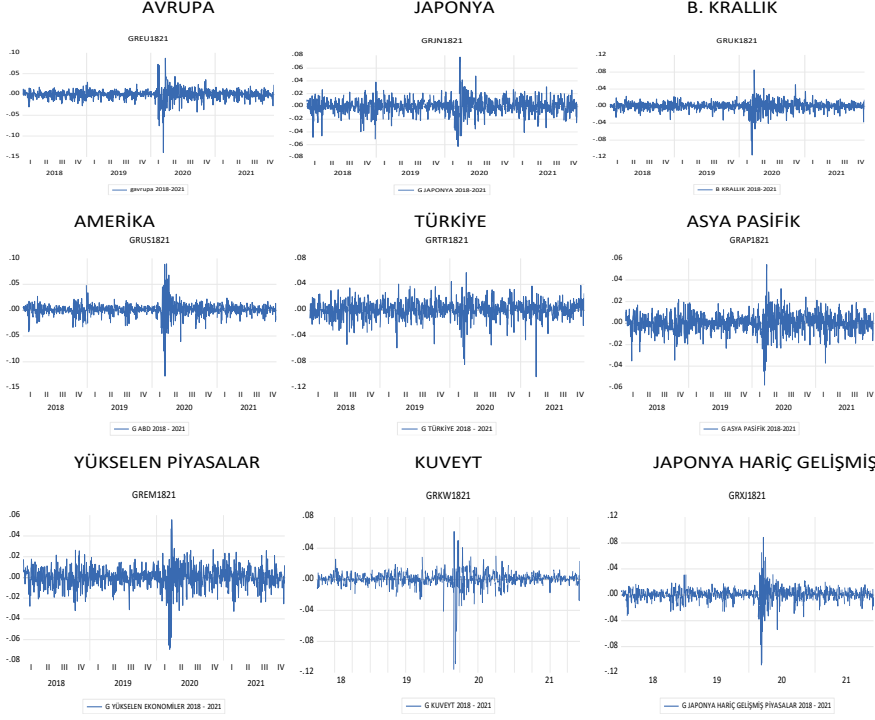
Şekil A2. İslami Endeks Getiri Serileri (1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2020)



Şekil B1. Geleneksel Endeks Kapanış Fiyat Serileri



Şekil B2. Geleneksel Endeks Getiri Serileri (1 Ocak 21018 – 1 Aralık 2021)



Tablo C1. GARCH (1,1) Analizi: İslami Endeksler Tüm Zaman (1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2020)

Endeks	(p,q)	Ortalama Eşitliği			Varyans Eşitliği				
		μ	θ_1	θ_2	ω	α	β	$\alpha + \beta$	LM test
AP	(0,0)	0.000978***	-	-	3.22E-06*	0.1289***	0.83527***	0.964	0.7426
GPxJP	(1,1)	0.001305***	-0.49810*	0.443929	3.93E-06***	0.3214***	0.70378***	1.025	0.5897
Avrupa	(4,4)	0.000922**	-0.753***	0.846736	3.43E-06***	0.1364***	0.84347***	0.979	0.3585
EM	(1,6)	0.002551***	-0.2256**	-0.255668	-4.97E-06**	0.5827***	0.85078***	1.432	0.9807
Japonya	(0,0)	0.001111***	-	-	1.34E-05***	0.2252***	0.66346***	0.858	0.2005
Kuveyt	(3,3)	0.000133	0.5582***	-0.455714*	3.98E-06***	0.0797***	0.86688***	0.947	0.9532
Türkiye	(2,2)	0.001513**	0.7843***	-0.78800***	1.39E-05***	0.1715***	0.77526***	0.946	0.3192
B.Kralık	(4,4)	0.001184***	-0.830***	0.92170***	3.03E-06***	0.1176***	0.87301	0.991	0.9891
ABD	(1,1)	0.001365***	-0.489***	0.374549*	4.79E-06***	0.3028***	0.71640***	1.019	0.6657

İstatiksel anlamlılık düzeyleri: *** %1 ** %5 * %10

Tablo C2. GARCH (1,1) Analizi: Geleneksel Endeksler Tüm Zaman (1 Ocak 2018 – 1 Aralık 2021)

Endeks	(p,q)	Ortalama Eşitliği			Varyans Eşitliği				
		μ	θ_1	θ_2	ω	α	β	$\alpha + \beta$	LM test
AP	(1,1)	0.000189	0.6794***	-0.60756***	4.91E-06***	0.1204***	0.8161***	0.936	0.9562
GPxJP	(1,1)	0.000882***	0.8552***	-0.86669***	4.35E-06***	0.2336***	0.7374***	0.971	0.9220
Avrupa	(0,0)	0.000394	-	-	3.91E-06***	0.1192***	0.8521***	0.978	0.5762
EM	(1,3)	0.000342	0.1856***	-0.064077**	7.35E-06***	0.1415***	0.7837***	0.926	0.8016
Japonya	(3,2)	0.000523	-0.0601*	0.065907*	1.92E-05***	0.1852***	0.6843***	0.869	0.8958
Kuveyt	(1,1)	0.000708**	0.5241***	-0.346663**	5.54E-06***	0.3366***	0.6592***	0.995	0.9172
B.Krallık	(0,0)	8.60E-05	-	-	5.24E-06***	0.1263***	0.8271***	0.953	0.9410
ABD	(1,1)	0.001149***	-0.529***	0.449884***	5.84E-06***	0.2657***	0.71370***	0.980	0.9096

İstatiksel anlamlılık düzeyleri: *** %1 ** %5 * %10