

DÖVİZ KURUNUN FİNANS SEKTÖRÜ HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Dina ÇAKMUR YILDIRTAN¹

Esengül SALİHOĞLU²

Öz

Bu makalenin amacı, döviz kurunun hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Bu doğrultuda, döviz kurunun Borsa İstanbul (BIST) 100 Endeksi'nde finans sektörünü temsil eden seçilmiş şirketlerin performansı üzerindeki etkisi COVID-19 pandemi öncesi dönemde (15/09/2019-10/03/2020) ve pandemi sonrası dönemde (11/03/2020-09/10/2020) karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Çalışmada değişkenler arasındaki ilişki üç farklı regresyon modeli (Adler ve Dumas Modeli, Jorion Modeli, Choi ve Prasad Modeli) ile tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, pandemi öncesi dönemde döviz kurundaki artış, finans sektöründeki hisse senetlerinin ortalama getirisinde azalışa neden olmuştur. Bulgulara göre pandemi öncesi dönemde değişkenler arasındaki ilişki geleneksel yaklaşımla daha uyumludur. Pandemi sonrası dönemde ise değişkenler arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamsızdır. Pandemi sonrası dönemde döviz kurundan hisse senedi getirilerine doğru etkinin anlamsız olması, hisse senedi getirilerininin farklı faktörlerden etkilendiğine işaret etmiştir.

Anahtar Kelimeler: BIST 100, Finans Sektörü, Döviz Kuru, COVID-19.

THE EFFECT OF EXCHANGE RATE ON FINANCE SECTOR STOCK RETURNS

Abstract

This article aims to explain the effect of foreign exchange on the stock returns. In this respect, the effect of the exchange rate on the performance of selected companies representing the financial sector in the Borsa İstanbul (BIST) 100 index has been comparatively examined in the COVID-19 pre-pandemic period (15/09/2019-10/03/2020) and the post-pandemic period (11/03/2020-09/10/2020). In the study, the relationship between the variables was estimated with three different regression models (Adler and Dumas Model, Jorion Model, Choi and Prasad Model). According to the findings, the increase in the exchange rate in the pre-pandemic period caused a decrease in the average return of stocks in the financial sector. According to the findings, the relationship between the variables in the pre-pandemic period is compatible with the traditional approach. The relationship between the variables was statistically insignificant during the post-pandemic period. The fact that exchange rate had no effect on the return of stocks during the post-pandemic period pointed out that the return of stocks affected by different factors during the post-pandemic period.

Keywords: BIST 100, Finance Sector, Exchange Rate, COVID-19

¹ Prof.Dr., Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu, Sermaye Piyasası Bölümü, dinacakmur@yahoo.com.tr, orcid.org/0000-0002-9838-5986

² Dr.Öğr. Üyesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Cumhuriyet Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, esalihoglu@cumhuriyet.edu.tr, orcid.org/0000-0002-2005-1986

Extended Abstract

Aim: In traditional economics and finance theory, stock prices are affected by macroeconomic variables and, especially, exchange rates. Although it has not been fully determined how the occurrence of the COVID-19 pandemic will affect the relationship between the foreign exchange and stock markets. It is expected that the COVID-19 pandemic will affect both the behaviour of investors and the share values of companies. In this context, the principal purpose of our study is to test the hypothesis of how the relationship between stock prices and exchange rates has changed in the post-COVID-19 pandemic period in Turkey compared to the pre-pandemic period. The study aims to make two principal contributions to the literature. In the literature review, we found no study that compares the relationship between the exchange rate and the financial sector stock index in Turkey before and after the pandemic. In this context, the first contribution of the study is to be a pioneering work that examines this subject and fills the gap in this area. The second contribution is the econometric analysis which uses three different regression models.

The relationship between exchange rates and stock prices have been explained through two different basic views in finance theory.

The traditional method extends to the “flow-oriented models” applied by Dornbusch and Fischer (1980) in their work. The principle in these models emerges from the idea that exchange rates affect international competitiveness (Narayan, Devpura and Wang, 2020: 191). According to the traditional method, exchange rates affect stock prices.

The stock-oriented models-portfolio balance approach was also developed by Frankel (1983) and Branson and Henderson (1985). According to the Portfolio Equilibrium Approach, exchange rates equalize the supply and demand of stocks. The present values of future cash flows and exchange rates are directly related to asset prices (Narayan, Devpura and Wang, 2020:192). In stock-oriented models, stock prices are expected to affect exchange rates.

Methods: In this article, the comparative effect of exchange rate risk on the stock returns of financial sector companies which traded in BIST was modelled for two periods as before and after the pandemic. Periods are divided on the base of the pandemic announcement date. The effect of the exchange rate on the performance of the BIST Finance sector index has been comparatively examined in the COVID-19 pre-pandemic period (15/09/2019-10/03/2020) and the post-pandemic period (11/03/2020-09/10/2020). In the study, we estimated the relationship between the variables with three different regression models (Adler and Dumas Model, Jorion Model and Choi and Prasad Model).

The daily frequency returns of the financial sector series which used in the study were calculated according to the formula (1). The financial sector companies included in the study are presented in the appendix. Exchange rate and BIST 100 Index data were obtained from the Electronic Data Distribution System of the Central

Bank of the Republic of Turkey, and their logarithms were taken and included in the study. The stock prices of the finance sector were obtained from investing.com.

The data used in the study are given below;

Rm: The average return of financial sector stocks traded on BIST

LKur: (USD) US Dollar (Bid Rate), logarithmic

LBist100: BIST 100 Index (XU100), End of Day-Last Price (January 1986=0,01), logarithmic

$$RM = \left(\log \left(\frac{X_t}{X_{t-1}} \right) \right) * 100$$

In the study, first of all, the regression model, which was developed by Adler and Dumas (1984) for explaining the exchange rate effect of the firm with a single factor, was estimated. The positive sign of the coefficient of the exchange rate variable in the model number (2) of Adler and Dumas shows that the change in the exchange rate has a positive effect on the sector returns, while a negative and significant coefficient means that the change in the exchange rate has a negative effect on the sector stock returns.

$$RM = \alpha_0 + \alpha_1 LKUR + \varepsilon_t$$

According to the Adler and Dumas model, exchange rate risk caused an average 6.395% decrease in the returns on the financial sector stock returns in the pre-pandemic period. However, it has been determined that there is no significant relationship between financial sector stock returns and currency risk in the post-pandemic period.

$$RM = \alpha_0 + \alpha_1 LKUR + \alpha_2 LBIST\ 100 + \varepsilon_t$$

Jorion (1990), on the other hand, developed the multi-factor exchange rate risk model presented in model (3) by adding the changes in the market index as well as the exchange rate variable, which is included as an independent variable in the model numbered (2) of Adler and Dumas.

According to the Jorion model findings; In the pre-pandemic period, the exchange rate risk caused a 9.25% decrease in the financial sector stock returns, however, postpandemic period, we found no significant relationship between the financial sector stock returns and the exchange rate risk.

Choi and Prasad (1995) aimed to prevent the multicollinearity problem in the literature since the error terms got from the regression model, in which the change in the market is explained by the change in the exchange rate, represents the part of the rate that does not explain the change in BIST 100, so the error term got from Model 4 is used as the explanatory variable in Model 5 suggested to be used as:

$$LBist100 = \alpha_0 + \alpha_1 LKUR + \varepsilon_t$$

$$RM = \alpha_0 + \alpha_1 LKUR + \alpha_2 LBIST100(u) + \varepsilon_t$$

According to Choi and Prasad model findings; it was concluded that a 1% increase in the exchange rate caused a 6.665% decrease in the average returns of the financial sector stocks traded on BIST in the pre-pandemic period. However, it was concluded that there was no significant relationship between the exchange rate risk and the returns of the companies in the financial sector in the post-pandemic period.

Findings: In summary, in the pre-pandemic period, it was determined that exchange rates had a negative effect on stock prices. The effect of exchange rates risk on stock returns showed that the traditional theory was valid in the pre-pandemic period. In this context, the results of the analysis showed parallelism with the findings of Eyüboğlu and Eyüboğlu (2018) and Durmuş et al. (2019).

In the post-pandemic period, we found no statistically significant relationship between the variables. In this context, exchange rate volatility could not explain stock returns. The results of the analysis showed parallelism with the findings of Sertkaya and Songur (2021) regarding negative components and the findings of Topcu and Gülal (2021).

Conclusion: With the findings of this study, it has been revealed that before the pandemic declaration date, the exchange rate risk poses a serious negative risk on the financial sector stock returns. It would not be wrong to say that the financial sector stock returns are affected by other variables than exchange rate volatility in the period after the pandemic announcement date. In future studies, it is possible to expand this study by investigating different factors affecting foreign exchange markets and stock markets and researchers can include these items to their models.

1. Giriş

2019 yılında beklenmedik bir şekilde Çin’de başlayıp tüm dünyaya yayılan COVID-19 dünyanın dört bir yanında insanoğlunu etkilemeye devam etmektedir. COVID-19 halk sağlığının yanı sıra ekonomiyi ve finansal piyasaları da etkilemektedir. Terörizm, hükümet darbeleri, doğal afetler gibi beklenmeyen olayların etkisini inceleyen çalışmalar, beklenmeyen olayların etkileri üzerinden değerli bilgiler elde edebilmişlerdir (Sharma, Phan ve Narayan, 2019). Bu doğrultuda Yang, Chen ve Zhang (2020) pandeminin finans sektörünün maruz kaldığı riskleri arttırdığını ve bu artışın diğer sektörlerle de bulaştığını tespit etmişlerdir. COVID-19 pandemisi farklı ülkeleri farklı zamanlarda ve farklı düzeylerde etkilemiş, bu süreçte ülkelerin ve sektörlerin pandemiye verdikleri tepkiler birbirinden farklı olmuştur.

Finans alanındaki literatürün teorik temelleri Markowitz (1952), Modigliani ve Miller (1958), Fama (1965) tarafından yapılan çalışmalarla atılmıştır (Bernstein, 2007:-xii, xii). Fama, Fisher, Jensen ve Roll (1969), menkul kıymetlerin fiyatlarının belirli olaylarla ilişkisini araştırarak alandaki çalışmaların önünü açmışlardır.

Döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki teorideki geleneksel yöntem ve portföy dengesi yaklaşımı olarak bilinen iki farklı temel görüş üzerinden açıklanmıştır. Geleneksel yöntem, Dornbusch ve Fischer (1980)'in çalışmalarında uyguladıkları "akış odaklı modellere" (flow-oriented models) kadar uzanmaktadır. Bu modellerdeki ilke, döviz kurlarının uluslararası rekabet gücünü etkilediği fikrinden ortaya çıkmaktadır (Narayan, Devpura ve Wang, 2020:191). Geleneksel yöntemle göre döviz kurları hisse senedi fiyatlarını etkilemektedir. Döviz kuru etkisi açıklanırken dış ticaret, cari işlemler hesabı ile ticari dengeye odaklanılmıştır. Bu bağlamda döviz kurundaki hareketlilik uluslararası rekabeti ve ticaret dengesini ve dolayısıyla ülkenin reel gelirini/üretimini ve hisse senetlerinin fiyatlarını etkilemektedir. Bu yaklaşımda döviz kurlarından hisse senedi fiyatlarına doğru etkinin şu şekilde gerçekleşmesi beklenir. Birinci durumda yerel ülke parasının değerlendirilmesi (döviz kurlarının düşmesi) sonucu ihracat mallarının fiyatları rakip ülkelerin fiyatlarına göre daha pahalı hale gelir. Bu durum ticaret dengesinin negatif yönde etkilenmesine dolayısıyla hisse senedi piyasalarında fiyatların düşmesine neden olur. İkinci durumda döviz kurlarının düşmesi ithal girdilerin maliyetlerinin yerel para cinsinden ucuzlamasını sağlayacaktır. Düşen maliyetler şirketlerin karlılığını artırarak hisse senedi fiyatlarının yükselmesine neden olacaktır (Obben, Pech ve Shakur, 2006: 149; Fauziah, Moeljadi ve Ratnawati, 2015: 125-128; Zhao, 2010: 103-104).

Portföy Dengesi Yaklaşımı (stock-oriented models-portfolio balance approach) da Frankel (1983) ve Branson ve Henderson (1985) tarafından geliştirilmiştir. Portföy Dengesi Yaklaşımına göre, döviz kurları hisse senetlerinin arz ve talebine eşitlenir. Gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değerleri ile döviz kurları doğrudan varlık fiyatlarıyla ilişkilidir (Narayan, Devpura ve Wang, 2020:192). Stok odaklı modellerde hisse senedi fiyatlarının döviz kurlarını etkilemesi beklenir. Söz konusu yaklaşıma göre hisse senedi fiyatlarındaki değişimin ülkedeki portföy yatırımlarını ve dolayısıyla döviz kurlarını etkilemesi muhtemeldir. Hisse senedi fiyatları düştüğü zaman serveti azalan yatırımcı piyasayı kârlı bulmadığı için terk edebilir. Bu durum döviz talebi arttıracığından döviz kurları yükselirken yerel ülke parasının yabancı paralar karşısındaki değerini düşürecektir. Diğer taraftan yerel para cinsinden hisse senedi fiyatları, yabancı portföy yatırımları için cazip hale gelecektir. Yabancı yatırımcının piyasaya giriş için yaptıkları döviz satışları döviz arzında artışa ve dolayısıyla döviz kurlarında düşüşe neden olacaktır (Ülkü ve Demirci, 2012: 59; Kutty, 2010: 3).

Finans teorisinde hisse senedi fiyatlarının makroekonomik değişkenlerden ve özellikle döviz kurlarından etkilenmesi beklenmektedir. COVID-19 pandemi oluşumunun döviz ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiye nasıl etki ettiği/edeceği henüz tam olarak tespit edilememiş olsa da COVID-19 pandemisinin hem yatırımcıların davranışlarını hem de şirketlerin hisse senedi değerlerini

etkilemesi muhtemel görünmektedir. Bu bağlamda çalışmamızın temel amacı Türkiye’de COVID-19 pandemi sonrası döneminde (11/03/2020-09/10/2020) finans sektöründeki şirketlerin hisse senedi fiyatları ile döviz kurları arasındaki ilişkinin pandemi öncesi (15/09/2019-10/03/2020) döneme göre değiştiği hipotezinin test edilmesidir. Çalışmanın literatüre iki temel katkı sağlaması amaçlanmıştır. Yapılan literatür taramasında Türkiye düzeyinde sadece döviz kuru ve finans sektörü hisse senetleri arasındaki ilişkiyi pandemi öncesi ve sonrasındaki dönemlerde karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışmanın birinci katkısı bahsedilen konuyu inceleyen öncü bir çalışma olması ve alandaki boşluğu doldurmasıdır. İkinci katkısı ise kullanılan ekonometrik yöntem itibariyle üç farklı regresyon modeliyle analizin gerçekleştirilmesidir. Çalışmanın bundan sonraki kısmında ikinci başlıkta literatür taraması sunulmuştur. Üçüncü başlıkta kullanılacak metodoloji ve veriler raporlanmıştır. Dördüncü başlıkta analiz ve ampirik bulgular açıklanmıştır. Beşinci ve son başlıkta genel değerlendirme yapılmıştır.

2. Literatür Taraması

Ampirik çalışmalarda döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşimi inceleyen çalışmalarda karışık bulgulara ulaşılmıştır. Uluslararası düzeyde yapılan çalışmaların bir kısmı geleneksel yaklaşımla uyumlu olarak döviz kurlarının hisse senedi fiyatlarını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır (Kumar, 2019; Akbar, Iqbal ve Noor, 2019). Bazı çalışmalarda ise portföy dengesi yaklaşımıyla uyumlu olarak hisse senedi fiyatlarının döviz kurlarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Aydın, 2017; Kutty, 2010). Bazı çalışmalarda ise döviz kurları ile hisse senedi fiyatlarının karşılıklı olarak birbirinden etkilendiği raporlanmıştır (Altunöz, 2016; Caporale, Hunter ve Ali, 2014; Rai ve Garg, 2021; Elmas ve Esen, 2011; Zhao, 2010). Bunun dışında döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasında güçlü olmayan bir ilişki bulan veya ilişki bulamayan çalışmalara da rastlanmıştır (Akbar, Iqbal ve Noor, 2019). Bahmani-Oskooee ve Saha (2018), döviz kuruyla borsa fiyatları arasındaki ilişkiyi 24 ülkenin verisiyle incelemiş ve bu iki değişken arasında kısa dönemde ilişki bulmuş, uzun dönemde ise değişkenlerin ilişkili olmadıklarını raporlamıştır. Ülke gruplarının incelendiği çalışmalarda farklı ülkeler düzeyinde farklı sonuçlar elde eden çalışmalar da bulunmaktadır (Caporale, Hunter ve Ali, 2014; Altunöz, 2016; Rai ve Garg, 2021).

COVID-19 döneminde döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarının ilişkisini inceleyen az sayıda çalışmaya ulaşılabilmektedir. Narayan, Devpura ve Wang (2020) çalışmasının bulgularına göre Yen/USD kuru COVID-19 döneminde hisse senedi getirileri üzerinde kriz öncesi döneme göre daha güçlü bir etkiye sahiptir. Rai ve Garg (2021), BRICS ülkelerinde (Rusya ve Brezilya hariç) COVID-19 döneminde döviz kuru ve hisse senedi getirileri arasında dinamik korelasyon tespit etmişlerdir.

Tablo 1’de uluslararası literatürde yer alan çalışmalardan örnekler verilmiştir.

Tablo 1: Uluslararası Literatürde Hisse Senedi Fiyatları ve Döviz Kurları İlişisini İncelenen Çalışmalardan Örnekler

Yazar/lar	Ülke/ler	Dönem	Yöntem	Bulgu/lar
Akbar, Iqbal ve Noor (2019)	Pakistan	01:2001 12:2014	VAR, BVAR	İlişki yoktur
Altunöz (2016)	Türkiye Brezilya Endonezya Çin Filipinler Meksika Hindistan Malezya Romanya Şili	1997-2013	ARDL ve Toda Yamamoto Nedensellik Testi	Hisse senedi fiyatları \leftrightarrow döviz kurları (Çin, Malezya, Brezilya, Meksika, Romanya ile Türkiye, Şili için) Döviz kuru \rightarrow Hisse senedi fiyatı (Filipinler için)
Aydın (2017)	Arjantin Brezilya Çin Endonezya Filipinler Meksika	1995-2016	Simetrik ve Asimetrik Nedensellik	Hisse senedi fiyatı \rightarrow Döviz kuru
Caporale, Hunter ve Ali (2014)	AB ülkeleri, ABD İsviçre İngiltere Japonya Kanada	08:2003 12:2011	VAR GARCH	Döviz kuru \leftrightarrow Hisse senedi fiyatı
Elmas ve Esen (2011)	Almanya Türkiye Fransa Hindistan Hollanda Rusya	01:1999 03:2010	Engle-Granger Johansen, Johansen Juselius Eşbütünleşme ile Granger Nedensellik	Döviz kuru \leftrightarrow Hisse senedi fiyatı
Kumar (2019)	Hindistan	01:1994 12:2015	ARDL, Granger Nedensellik	Döviz kuru \rightarrow Hisse senedi fiyatı
Kutty (2010)	Meksika	1989-2006	Granger Nedensellik	Hisse senedi \rightarrow Döviz kurları
Topcu ve Gülal (2020)	Asya Avrupa'da Gelişen Piyasalar	10.03.2020 30.04.2020	Regresyon	10.03-10.04.2020 arası döviz kuru \rightarrow Borsa endeksi (negatif) 10.03-30.04.2020 arası etki anlamsız
Rai ve Garg (2021)	BRICS Ülkeleri	02.01.2020 15.09.2020	GARCH DCC GARCH BEKK GARCH	Döviz kuru dönüşü \leftrightarrow Hisse senedi getirisi (dinamik korelasyon) (Rusya ve Brezilya hariç).

Literatürde Türkiye’de borsa hisse senedi endeksleri ile döviz kurları ilişkisini araştıran çalışmalar da incelenmiş ve uluslararası literatürle paralel olarak ortak sonuçların elde edilemediği görülmüştür. Çalışmaların farklı dönemleri, farklı yöntemlerle incelenmiş olmaları elde edilen bulgulardaki farklılaşmayı açıklayabilecek temel unsurlardır. Tablo 2’de incelenen çalışmalardan örneklere yer verilmiştir.

Tablo 2: Türkiye’de Hisse Senedi Endeksleri ve Döviz Kuru İlişisini İnceleyen Çalışmalardan Örnekler

Yazar/lar	İncelenen Dönem	Kullanılan Yöntem	Bulgu/lar
Durmuş, Yılmaz ve Şahin (2019)	05:2006-10:2018	VAR modeli	Döviz kuru→BIST Bankacılık ve Mali sektör endeksleri (negatif)
Dogan ve Dogan (2020)	12:2001-09:2020	ARDL, NARDL	Eşbütünleşme tespit edilmiştir. Döviz kuru→BIST 100 (asimetrik etki)
Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2018)	01:2011-05:2016	ARDL-Toda Yamamoto	Eşbütünleşme tespit edilmiştir. Döviz kuru→Hisse senedi
İltaş ve Demirgüneş (2020)	01:2005-12:2019	ARDL ve Hatemi-J Eşbütünleşme Testleri ve DOLS regresyon analizi	Eşbütünleşme tespit edilmiştir. Döviz kuru→ BIST sınai endeksi (negatif)
Kassouri ve Altıntaş (2020)	01:2003-12:2018	Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Testleri	Eşbütünleşme tespit edilmiştir.
Kayral (2020)	07:2009-07:2019	ARDL	Döviz kuru→Hisse senedi fiyatları
Sertkaya ve Songur (2021)	02.1996-06:2018	Simetrik ve Asimetrik Nedensellik	Simetrik nedensellikte hisse senedi fiyatları→reel döviz kuru Asimetrik nedensellikte Pozitif bileşenler için hisse senedi↔ döviz kuru iken; negatif bileşenler için nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.
Uğur ve Bingöl (2020)	04.01.2000-25.08.2017	Frekans Dağılım Nedensellik Testi	Hisse senedi fiyatları→döviz kuru fiyatları
Yıldırım, Cavadova, Esen ve Temizel (2021)	2009Q1-2019Q4	Asimetrik Granger Nedensellik	Döviz kuru→BIST 100 endeks getirisi (zayıf negatif etki)
Zengin (2020)	2015-2018 (günlük)	Çoklu doğrusal regresyon	ABD Kuru↔Bankacılık Endeksi (negatif) iken, Euro Kuru ile Bankacılık Endeksi arasında ilişki bulunamamıştır. Bankacılık Endeksi↔ BIST 100 (pozitif)

Tablo 2’de özetlenen literatür taramasında analizlerde ortak bulgulara ulaşılmadığı görülmüştür. Farklı sonuçlar bulunmasında farklı dönemlerin farklı ekonometrik yöntemlerle analiz edilmesinin de etkili olabileceği düşünülmektedir. Aynı ülkede farklı dönemlerde uygulanan döviz kuru rejimlerinin, menkul kıymetler piyasalarının işlem hacimlerinin ve piyasa derinliklerinin farklı olabileceği dikkate alındığında sonuçların değişebileceği öngörülmektedir.

3. Metodoloji ve Veri Seti

Bu çalışmadaki temel amaç, BIST 100’de işlem gören finans sektörü şirketleri hisse senedi getirileri üzerinde pandemi öncesi ve pandemi sürecinde, kur riskinin karşılaştırılmalı olarak ölçülmesidir.

Çalışmada veriler günlük frekansta haftanın işgünü kullanılarak çalışmaya dâhil edilmiş olup, 15/09/2019 ile 09/10/2020 tarihleri arasındaki 290 gözlemden oluşmaktadır. Çalışmada Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından küresel salgının resmi ilanı yapılan 11 Mart 2020 öncesi ve sonrası olmak üzere veri seti ikiye ayrılarak modeller oluşturulmuştur. Türkiye’de BIST 100’de işlem gören finans sektörüne ait seçilmiş hisse senetlerinin sektör bazında ortalama logaritmik getirisi hesaplanarak çalışmaya dâhil edilmiştir

Çalışmada kullanılan finans sektörüne ait serilerin günlük frekansta getirileri (1) no’lu formüle göre hesaplanmıştır. Çalışmaya dâhil edilen finans sektörü şirketleri ekte sunulmuştur. Döviz kuru ve BIST 100 Endeksi verisi Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (TCMB EVDS)’nden temin edilmiş, serilerin logaritması alınarak çalışmaya dâhil edilmiştir. Finans sektörüne ait hisse senedi fiyatları ise (www.investing.com) adresinden temin edilmiştir.

Çalışmada kullanılan veriler aşağıda yer almıştır;

R_m : BIST 100’de işlem gören finans sektörü hisse senetlerinin ortalama getirisi

$$R_m = \left(\log \left(\frac{X_t}{X_{t-1}} \right) \right) * 100 \quad (1)$$

$LKur$: (USD) ABD Doları (Döviz Alış) Logaritmik

$LBist100$: BIST 100 Endeks (XU100), Kapanış Fiyatlarına Göre(Ocak1986=0,01)

Logaritmik

$LBIST 100U$: LBIST 100 ve $LKur$ ’un doğrusal birleşimlerinden elde edilen hata terimi (pandemi öncesi)

$LBIST 100E$: LBIST 100 ve $LKur$ ’un doğrusal birleşimlerinden elde edilen hata terimi (pandemi sonrası)

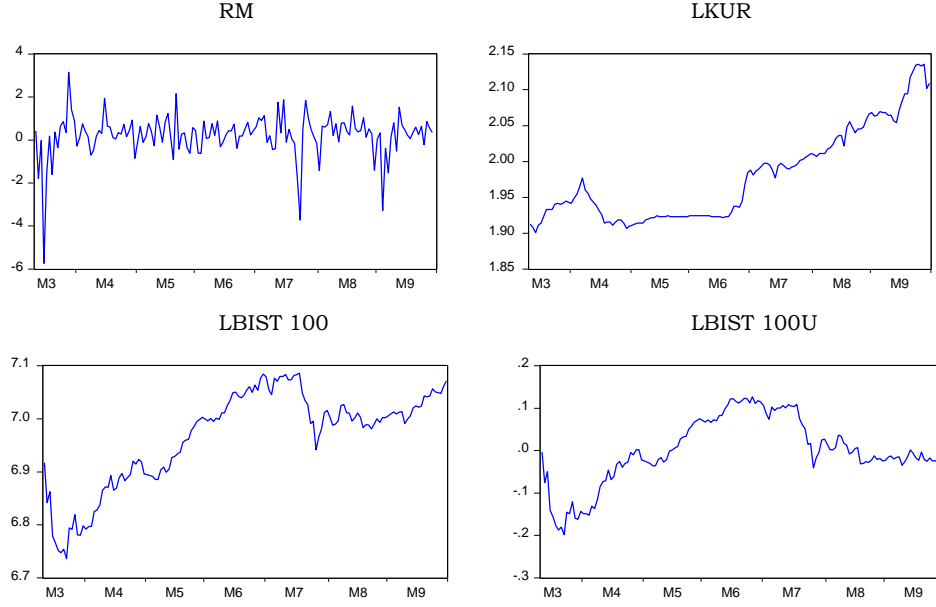
3.1. Adler ve Dumas Tek Faktörlü Model

Çalışmada öncelikle Adler&Dumas (1984) tarafından ortaya atılan ve firmanın kur etkisini tek faktörle açıklamaya çalışan regresyon modeli tahmin edilmiştir. Adler&Dumas’ın (2) numaralı modelinde yer alan kur değişkenine ait katsayının

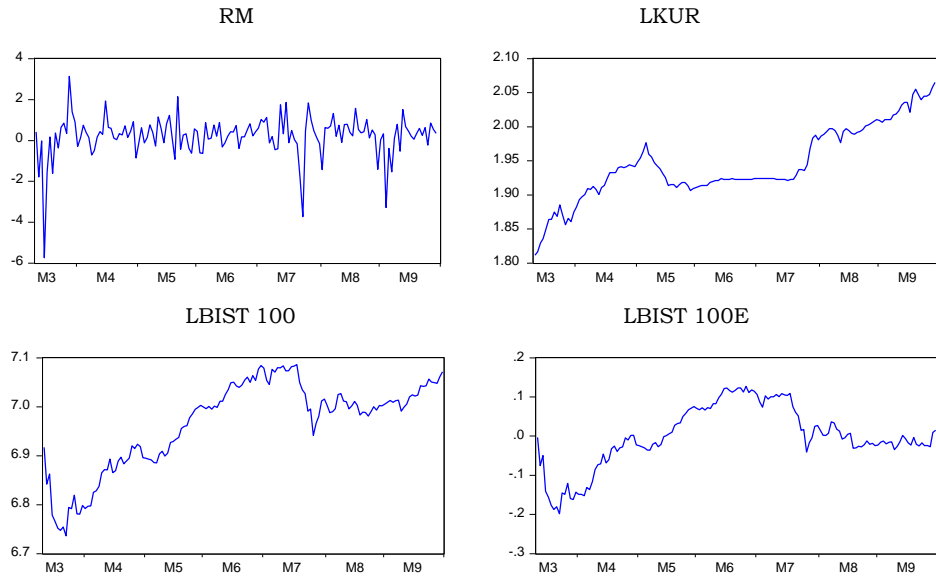
işaretinin pozitif olması kurdaki değişimin sektör getirisi üzerinde pozitif bir etki oluşturduğunu gösterirken, negatif ve anlamlı bir katsayı ise kurdaki değişimin sektör hisse senedi getirileri üzerinde negatif bir etki oluşturduğu anlamına gelmektedir.

$$RM = \alpha_0 + \alpha_1 LKUR + \varepsilon_t \quad (2)$$

Grafik 1: Pandemi Öncesi Serilerin Zaman Grafikler



Grafik 2: Pandemi Sonrası Serilerin Zaman Grafikleri



Tablo 3: Adler ve Dumas Model Bulguları

Pandemi Öncesi Model Sonuçları				Pandemi Sonrası Model Sonuçları			
Değişken	Katsayı	t-istatistik	Olasılık	Değişken	Katsayı	t-istatistik	Olasılık
LKUR	-6.395	-2.495	0.014**	LKUR	0.592	0.450	0.653
Sabit Terim	11.402	2.522	0.013**	Sabit Terim	-0.956	-0.367	0.714

Not: *, %1 anlamlılığı; **, % 5 anlamlılığı; ***, %10 anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 3’de sunulduğu üzere pandemi ilân tarihi öncesi BIST 100’de işlem gören finans sektörü hisse senetlerinin ortalama getirileri, kurdaki değişmeden negatif yönde etkilenmektedir. Pandemi öncesi modelde yer alan kur riskini ölçen eğim terimi istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. Pandemi ilân tarihi öncesi dönemde elde edilen modele ait otokorelasyonsuzluk varsayımı LM Test ile sınanmış ve LM test istatistiğine (gözlem sayısı çarpı test denkleminin determinasyon katsayısı) ait olasılık değeri; anlam düzeyi (0.05)’nden büyük olduğu için hata terimlerinin otokorelasyonsuz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hata terimlerinin sabit varyans varsayımı ise ARCH testi ile sınanmış ve test istatistiğine ait olasılık değeri anlam düzeyinden büyük olduğu ve sabit varyans varsayımının geçerli olduğu belirlenmiştir.

Makalede yer alan tüm modellere otokorelasyonsuzluk için LM testi; sabit varyans varsayımı için ise ARCH testi; hata terimlerinin normallığı için Jarque-Berra testi ve çoklu doğrusal bağlantı için varyans enflasyon faktör sınamaları uygulanmıştır. Zaman serilerinde daha çok otokorelasyon sorunu yaşanması ve kur riski ölçümüne ait tek denklemler bu model formlarında en çok rastlanılan sorunun çoklu doğrusal bağlantı olması nedeniyle tüm test bulgularının yer alması çok büyük alan kaplayacağı için ekte sadece otokorelasyon ve varyans enflasyon faktör testi sonuçları sunulmuştur. Tüm modellere ait bahsedilen teşhis edici test sonuçları Ek 1’de sunulmuştur.

Pandemi sonrası modelde elde edilen katsayılar istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Tablo 3’de pandemi sonrası kurdaki oynaklık ile finans sektörü hisse senedi getirileri arasında anlamsız bir ilişkiye işaret edilmektedir. Bu bulguya göre pandemi öncesi finans sektörü hisse senedi getirileri üzerinde kur riskinin anlamlı etkisinin artması getirilerde ortalama %6.395 azalmaya neden olurken, pandemi sonrası finans sektörü hisse senedi getirilerinin kur riskine karşı anlamlı bir tepki vermediklerini söylemek mümkündür.

Bir diğer deyişle pandemi öncesi 15/09/2019 ile 10/03/2020 dönemi kapsayan verilerle elde edilen model sonucuna göre; döviz kurundaki dalgalanmanın finans sektörü hisse senedi getirilerini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Buna karşılık 11/03/2020 ile 09/10/2020 arası dönem verilerinden elde edilen sonuca göre döviz kurundaki değişimle finans sektörü hisse senedi getirileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

3.2. Jorion Model Çok Faktörlü Modeli

Jorion (1990) ise, Adler&Dumas'ın (2) numaralı modelinde bağımsız değişken olarak yer alan kur değişkeninin yanı sıra, piyasa endeksinin değişimlerini de ilave ederek modeli (3)'te sunulan çok faktörlü kur riski modelini geliştirmişlerdir.

$$RM = \alpha_0 + \alpha_1 LKUR + \alpha_2 LBIST 100 + \varepsilon_t \quad (3)$$

Tablo 4: Jorion Model Bulguları

Pandemi Öncesi Model Sonuçları				Pandemi Sonrası Model Sonuçları			
Değişken	Katsayı	t-istatistik	Olasılık	Değişken	Katsayı	t-istatistik	Olasılık
LKUR	-9.248	-4.293	0.000*	LKUR	-0.144	-0.096	0.924
LBIST 100	2.310	2.030	0.044**	LBIST 100	1.067	1.018	0.311
Sabit Terim	0.481	0.083	0.934	Sabit Terim	-6.933	-1.079	0.282

Not: *, %1 anlamlılığı; **, % 5 anlamlılığı; ***, %10 anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 4'de sunulduğu üzere Jorion Model bulguları da, pandemi öncesi Adler&Dumas model bulgularına paralel olarak BIST 100'de işlem gören finans sektörü hisse senetlerinin ortalama getirilerinin, kurdaki değişmeden negatif yönde etkilendiğini ortaya koymaktadır. Pandemi öncesi modelde yer alan kur riskini ölçen çok faktörlü kur riski modelinde de katsayılar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Jorion Modeli bulgularına göre pandemi öncesi ele alınan dönemde kur riski, finans sektörü hisse senedi getirilerinde %9.25 azalışa neden olmakta ve böylece sektörü büyük ölçüde etkileyen risk olarak ortaya çıkmaktadır. Adler&Dumas'ın modelinde elde edilen katsayıya oranla, Jorion Modeli bulguları kur riskinin daha yüksek bir getiri azalışına neden olduğunu ortaya koymaktadır.

Pandemi öncesi dönemde elde edilen Jorion modeline ait teşhis edici testler Ek 1'te sunulmuştur. Pandemi öncesi dönem için tahmin edilen Jorion modelinde de hata terimleri otokorelasyonsuz ve normal dağılımlıdır. Jorion Modelinin literatürde karşılaşılan sorunlarından en çok rastlanılanı çoklu doğrusal bağlantı sorunudur. Jorion modelinde pandemi öncesi dönemde elde edilen çoklu doğrusal bağlantı sorununu belirlemeye yönelik Varyans Enflasyon Faktörü bulgularına göre modelde çoklu doğrusal bağlantı sorununa rastlanmamıştır. Pandemi öncesi dönem için tahmin edilen Jorion modeline ait, Varyans Enflasyon Faktörü Ek 2'de ve teşhis edici test bulguları Ek 1'de sunulmuştur.

Pandemi sonrası elde edilen Jorion modelinde de, Adler&Dumas modeline benzer şekilde elde edilen kur katsayısı istatistiksel olarak anlamsız bulunmakla beraber Adler&Dumas modelinden farklı olarak katsayının işareti negatif çıkmıştır. Tablo 4'de Jorion modeli bulgularına göre, pandemi sonrası kurdaki değişimin, finans sektörü hisse senedi getirileri üzerinde anlamlı bir etkisi elde edilememiştir.

3.3. Choi ve Prasad Modeli

Literatürde çoklu doğrusal bağlantı sorununu önlemeye yönelik Choi&Prasad (1995) piyasadaki değişimin kurdaki değişimle açıklandığı regresyon modelinden elde edilen hata terimlerinin, kurun, BIST 100’deki değişmeyi açıklamayan kısmını temsil etmesi nedeniyle Model 4’ten elde edilen hata teriminin model 5’te açıklayıcı değişken olarak kullanılmasını önermişlerdir.

$$LBist100 = \alpha_0 + \alpha_1 LKUR + \varepsilon_t \tag{4}$$

$$RM = \alpha_0 + \alpha_1 LKUR + \alpha_2 LBIST\ 100(u) + \varepsilon_t \tag{5}$$

Bu çalışmada da Choi&Prasad’ın önerdiği biçimde model sonuçları elde edilmiş ve Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5: Choi ve Prasad Model Bulguları

Pandemi Öncesi Model Sonuçları				Pandemi Sonrası Model Sonuçları			
Değişken	Katsayı	t istatistik	Olasılık	Değişken	Katsayı	t istatistik	Olasılık
LKUR	-6.665	-4.405	0.000*	LKUR	0.595	0.453	0.651
LBIST 100(u)	2.310	2.030	0.044**	LBIST 100E	1.067	1.018	0.311
Sabit Terim	11.991	4.448	0.000*	Sabit Terim	-0.963	-0.370	0.712

Not: *, %1 anlamlılığı; **, % 5 anlamlılığı; ***, %10 anlamlılığı ifade etmektedir.

Pandemi öncesi Choi&Prasad model bulgularında, diğer model bulgularında olduğu gibi katsayıların anlamlı olduğu Tablo 5’den görülmektedir. Pandemi öncesi Choi ve Prasad model bulgularına göre; kurdaki %1’lik artışın, BIST 100 de işlem gören finans sektörü hisse senetlerinin ortalama getirilerinde %6.665’lik azalışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pandemi öncesi dönemde elde edilen Jorion modeline ait teşhis edici testler Ek 1’de sunulmuştur. Pandemi öncesi dönemde elde edilen Choi&Prasad modelinde de çoklu doğrusal bağlantı sorununa rastlanmamıştır. Pandemi öncesi dönem için tahmin edilen Choi&Prasad modeline ait, Varyans Enflasyon Faktörü Ek 2’de ve teşhis edici test bulguları Ek 1’de sunulmuştur.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Finans biliminde hisse senedi fiyatları ile döviz kurları arasındaki ilişki çeşitli teorilerle incelenmiştir. Bu doğrultuda makalede pandemi resmi ilân tarihi öncesi ve pandemi sonrasında, BIST’te işlem gören finans sektörüne ait şirketlerin hisse senedi getirileri üzerinde, kur riskinin karşılaştırmalı etkisi modellenmiştir. Çalışmada veriler günlük frekansta haftanın işgünü kullanılarak çalışmaya dâhil edilmiştir. Veriler 15/09/2019 ile 09/10/2020 tarihleri arasındaki 290 gözlemden oluşmaktadır. Çalışmada küresel salgının resmi ilânı yapılan 11 Mart 2020 öncesi ve sonrası olmak üzere veri seti iki ayrı dönemde incelenmiştir. Adler ve Dumas modeline

göre pandemi öncesi finans sektörü hisse senedi getirileri üzerinde, kur riskinin getirilerde ortalama %6.395 azalmaya neden olurken; pandemi sonrası finans sektörü hisse senedi getirileri ile kur riski arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Jorion modeli bulgularına göre de; pandemi öncesi ele alınan dönemde kur riski, finans sektörü hisse senedi getirilerinde %9.25 azalışa neden olmakta oysa pandemi sonrası finans sektörü hisse senedi getirileri ile kur riski arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Choi ve Prasad model bulgularına göre de; kurdaki %1'lik artışın, BIST 100'de işlem gören finans sektörü hisse senetlerinin ortalama getirilerinde %6.665'lik azalışa neden olduğu sonucu elde edilirken, pandemi sonrası kur riski ile finans sektöründe yer alan şirketlerin getirileri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Pandemi öncesi dönemde döviz kurlarının hisse senetleri fiyatlarını negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Döviz kurlarının hisse senedi fiyatlarını etkilemesi pandemi öncesi dönemde geleneksel teoremin geçerli olduğuna işaret etmiştir. Bu bağlamda analiz sonuçları Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2018) ve Durmuş, Yılmaz ve Şahin (2019)'un tespitiyle paralellik göstermiştir.

Pandemi ilanı ertesindeki dönemde değişkenler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu bağlamda döviz kuru oynaklığı hisse senedi getirilerini açıklayamamıştır.

Analiz sonucu Sertkaya ve Songur (2021)'in negatif bileşenlere ilişkin tespiti ile Topcu ve Güllal (2021)'in bulgusuyla paralellik göstermiştir.

Bu çalışmadaki bulgular ile pandemi öncesinde döviz kuru riskinin finans sektörü hisse senedi getirileri üzerinde negatif yönde ciddi bir risk oluşturduğu ortaya konulmuştur. Pandemi sonrası dönemde ise finans sektörü hisse senedi getirilerinin döviz kuru oynaklığı dışındaki başka faktörlerden etkilendiğini söylemek yanlış olmaz. Bundan sonraki çalışmalarda döviz piyasaları ve hisse senedi piyasalarını etkileyen farklı faktörlerin araştırılarak modele dahil edilmesiyle bu çalışmanın genişletilmesi mümkündür.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Bu araştırmanın hazırlanmasında herhangi bir dış destek alınmamıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Araştırmanın hazırlanmasında araştırmacıların yaptığı katkı oranları eşit düzeydedir.

Çatışma Beyanı: Araştırmanın yazarları olarak herhangi bir çıkar çatışma beyanımız bulunmamaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu araştırmanın her aşamasında "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi"nde belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu çalışmanın yazım sürecinde etik kurallarına uygun alıntı yapılmış ve kaynakça oluşturulmuştur. Çalışma intihal denetimine tabi tutulmuştur.

Kaynakça

- Adler, M. and Dumas, B. (1984). Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement. *Financial Management*, 13(2), 41-50.
- Akbar, M., Iqbal, F. and Noor, F. (2019). Bayesian Analysis of Dynamic Linkages Among Gold Price, Stock Prices, Exchange Rate and Interest Rate in Pakistan, *Resources Policy*, 62, 154- 164.
- Altunöz, U. (2016). Borsa İstanbul da Zayıf Formda Etkin Piyasa Hipotezinin Testi: Bankacılık Sektörü Örneği. *Journal Of International Social Research*, 9(43), 1619-1625.
- Aydın, M. (2017). Gelişmekte Olan Ülkelerde Borsa ile Döviz Kurları Arasındaki İlişki: Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Analizi, *Ekonometri ve İstatistik*, 27, 1-15.
- Bahmani-Oskooee, M. and Saha, S. (2018). On The Relation Between Exchange Rates and Stock Prices: A Non-Linear ARDL Approach and Asymmetry Analysis. *Journal of Economics and Finance*, 42(1), 112-137.
- Bernstein, P.L. (2007). *Capital Ideas Evolving*. Hoboken:John Wiley&Sons Inc.
- Caporale, G. M., Hunter, J. and Ali, F. M. (2014). On The Linkages Between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence from The Banking Crisis of 2007- 2010. *International Review of Financial Analysis*, 33, 87-103.
- Choi, J. J. and Prasad, A. M. (1995). Exchange Risk Sensitivity and Its Determinants: A Firm and Industry Analysis of US Multinationals. *Financial Management*, 24(3), 77-88.
- Dogan, T. T. ve Dogan, T. I. (2020). Döviz Kuru ve Borsa Arasındaki Simetrik ve Asimetrik İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Journal of Economics and Research*, 1(2), 1-13.
- Durmuş, S., Yılmaz, T. Ve Şahin, D. (2019). Makro Ekonomik Göstergelerin Endeks Getirileri Üzerindeki Etkisi: BIST Örneği. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(16), 870- 886.
- Elmas, B. ve Esen, Ö. (2011). Hisse Senedi Fiyatları ile Döviz Kuru Arasındaki Dinamik İlişkinin Belirlenmesi: Farklı Ülke Piyasaları İçin Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 52, 153-170.
- Eyüboğlu, S. ve Eyüboğlu, K. (2018). Borsa İstanbul Sektör Endeksleri İle Döviz Kurları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: ARDL Modeli. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 8-28.
- Fama, E., Fisher, L., Jensen, M. And Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Price to New Information. *International Economic Review*, 10(1), 1-21.
-

- Fauziah, F., Moeljadi, M. and Ratnawati, K. (2015). Dynamic Relationship Between Exchange Rates and Stock Prices in Asia 2009–2013. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 2(1), 124–134.
- İltaş, Y. ve Demirgüneş, K. (2020). Döviz Kurunun Borsa İstanbul Sanayi Endeksi Üzerindeki Etkisi: Yapısal Kırılmaları Modellemede Farklı Yaklaşımlar Kullanan Eşbütünleşme Testlerinden Bulgular, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(2), 972-988.
- Jorion, P. (1990). The Exchange-Rate Exposure of US Multinationals. *Journal of Business*, 63(3), 331-345.
- Kassouri, Y. And Altıntaş, H. (2020). Threshold Cointegration, Nonlinearity, And Frequency Domain Causality Relationship Between Stock Price and Turkish Lira. *Research in International Business and Finance*, 52, 101097.
- Kayral, I. E. (2020). BIST Şehir Endeksleri İle Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Bir ARDL Sınır Testi Uygulaması. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 272- 284.
- Kumar, S. (2019). Asymetric Impact of Oil Prices On Exchange Rate And Stock Prices. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 72, 41- 51
- Kutty, G. (2010). The Relationship Between Exchange Rates and Stock Prices: The Case of Mexico. *North American Journal of Finance and Banking Research*, 4(4), 1–12.
- Narayan, P. K., Devpura, N. and Wang, H. (2020). Japanese Currency And Stock Market - What Happened During The COVID-19 Pandemic?. *Economic Analysis and Policy*, 68, 191-198.
- Obben, J., Pech, A. and Shakur, S. (2006). Analysis of The Relationship Between the Share Market Performance and Exchange Rates in New Zealand: A Cointegration VAR Approach. *New Zealand Economic Papers*, 40(2), 147- 180.
- Rai, K. and Garg, B. (2021). Dynamic Correlations and Volatility Spillovers Between Stock Price and Exchange Rate in BRIICS Economies: Evidence from the COVID-19 Outbreak Period. *Applied Economics Letters*, 157, 1-8.
- Sertkaya, B. Ve Songur, M. (2021). Türkiye’de Hisse Senedi Fiyatları İle Reel Döviz Kuru Arasındaki İlişki: Simetrik Ve Asimetrik Nedensellik Analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 396–412.
- Sharma, S. S., Phan, D. H. B. and Narayan, P. K. (2019). Exchange Rate Effects of US Government Shutdowns: Evidence from Both Developed and Emerging Markets. *Emerging Markets Review*, 40, 1-15.
- Topcu, M. and Gulal, O. S. (2020). The Impact of COVID-19 On Emerging Stock Markets. *Finance Research Letters*, 36, 1-4.
-

- Uğur, A. ve Bingöl, N. (2020). Hisse Senedi Ve Döviz Kuru İlişkisinin Yönü: Türkiye Üzerine Bir Araştırma. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(4), 624-636.
- Ülkü, N. and Demirci, E. (2012). Joint Dynamics of Foreign Exchange and Stock Markets in Emerging Europe. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22(1), 55-86.
- Yang, Z., Chen, Y. and Zhang, P. (2020). Macroeconomic Shock, Financial Risk Transmission and Governance Response to Major Public Emergencies. *Management World*, 36(5), 1335.
- Yıldırım, S., Cavadova, R., Esen, E. ve Temizel, F. (2021). BIST 100 Endeksinin Döviz Kuru Değişimleri İle Simetrik Ve Asimetrik İlişkisi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(24), 272-284.
- Zengin, B., (2020). Faiz Oranları, ABD Doları, Euro ve BIST 100'ün BIST Bankacılık Endeksi İle İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama, *İşletme Akademisi Dergisi*, 1(1), 77-87.
- Zhao, H. (2010). Dynamic Relationship Between Exchange Rate and Stock Price: Evidence from China. *Research In International Business and Finance*, 24(2), 103-112.

Ek1: Pandemi Öncesi ve Sonrası Modellerine ait LM Test Bulguları

1.1. Pandemi Öncesi Adler ve Dumas Modeline ait LM Test Bulguları

Breusch-Godfrey Otokorelasyon (Serial Correlation) LM Test			
F-istatistiği	1.559019	Prob. F(2,140)	0.2139
Obs*R ²	3.137120	Prob. Ki-kare (2)	0.2083

1.2. Pandemi Öncesi Jorion Modeline ait LM Test Bulguları

Breusch-Godfrey Otokorelasyon (Serial Correlation) LM Test			
F-istatistiği	1.061179	Prob. F(2,140)	0.3488
Obs*R ²	2.165331	Prob. Ki-kare (2)	0.3387

1.3. Pandemi Öncesi Choi ve Prasad Modeline ait LM Test Bulguları

Breusch-Godfrey Otokorelasyon (Serial Correlation) LM Test			
F-istatistiği	1.061179	Prob. F(2,140)	0.3488
Obs*R ²	2.165331	Prob. Ki-kare (2)	0.3387

1.4. Pandemi Sonrası Adler ve Dumas Modeline ait LM Test Bulguları

Breusch-Godfrey Otokorelasyon (Serial Correlation) LM Test			
F-istatistiği	4.046562	Prob. F(2,140)	0.0196
Obs*R ²	7.870940	Prob. Ki-kare (2)	0.0195

1.5. Pandemi Sonrası Jorion Modeline ait LM Test Bulguları

Breusch-Godfrey Otokorelasyon (Serial Correlation) LM Test			
F-istatistiği	3.816604	Prob. F(2,140)	0.0243
Obs*R ²	7.497061	Prob. Ki-kare (2)	0.0236

1.6. Pandemi Sonrası Choi ve Prasad Modeline ait LM Test Bulguları

Breusch-Godfrey Otokorelasyon (Serial Correlation) LM Test			
F-istatistiği	3.816604	Prob. F(2,140)	0.0243
Obs*R ²	7.497061	Prob. Ki-kare (2)	0.0236

Ek 2. Pandemi Öncesi ve Sonrası Modellerine ait Varyans Enflasyon Faktörü Bulguları

2.1. Pandemi Öncesi Adler ve Dumas Modeline ait Varyans Enflasyon Faktörü Bulguları

Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
LKUR	2.254626	1840.453	1.000000
C	7.161022	1840.453	NA

2.2. Pandemi Öncesi Jorion Modeline ait Varyans Enflasyon Faktörü Bulguları

Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
LKUR	4.640668	3870.886	2.103225
LBIST 100	1.294333	16557.71	2.103225
C	33.63342	8832.841	NA

2.3. Pandemi Öncesi Choi ve Prasad Modeline ait Varyans Enflasyon Faktörü Bulguları

Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
LKUR	2.289434	1909.669	1.037608
LBIST 100	1.294333	1.041571	1.037608
C	7.267461	1908.588	NA

2.4. Pandemi Sonrası Adler ve Dumas Modeline ait Varyans Enflasyon Faktörü Bulguları

Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
LKUR3	1.728721	993.6873	1.000000
C	6.764282	993.6873	NA

2.5. Pandemi Sonrası Jorion Modeline ait Varyans Enflasyon Faktörü Bulguları

Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
LKUR3	2.251021	1294.237	1.302459
LBIST 100	1.099109	7836.858	1.302459
C	41.25415	6061.848	NA

2.6. Pandemi Sonrası Choi ve Prasad Modeline ait Varyans Enflasyon Faktörü Bulguları

Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
LKUR3	1.728298	993.6948	1.000008
LBIST 100E	1.099109	1.000009	1.000008
C	6.762628	993.6946	NA

Ek 3. Finans Sektörüne Dahil Edilen Şirketler

UFUK	Ufuk Yatırım Yönetim ve Gayrimenkul
VAKBN	Türkiye Vakıflar Bankası
VAKFN	Vakıf Finansal Kiralama
VERTU	Verusaturk Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklığı
VKFYO	Vakıf Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı
VKGYO	Vakıf Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı
YGGYO	Yeni Gimat Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı
YGYO	Yeşil Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı
YKBNK	Yapı ve Kredi Bankası
YKGYO	Yapı Kredi Koray Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı