

YATIRIM ARAÇLARININ BIST-100 ENDEKSİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Selami GÜNEY*

Kübra SAKA ILGIN**

ÖZ

Bu çalışmada borsa endeksine alternatif olabilecek yatırım araçlarından altın fiyatları, döviz kuru ve faiz oranlarının BIST100’de işlem görmekte olan hisse senedi fiyatlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Johansen eşbütünleşme testi ile değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edildiğinden dolayı hata terimlerine dayalı VAR modeli oluşturulmuş ve değişkenler arasındaki nedenselliğin belirlenebilmesi için Granger Nedensellik Analizi uygulanmıştır. Analizler neticesinde; Altın-BIST100, Faiz-BIST100 arasında çift yönlü; Döviz-BIST100 ve Altın-Faiz arasında tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Etki tepki analizi ve varyans ayrıştırması sonucunda BIST100 endeksine alternatif yatırım tercihi sıralamasının faiz oranı, döviz kuru ve altın fiyatları şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kavramlar: BIST100 Endeksi, Yatırım Araçları, Altın Fiyatları, Döviz Kuru, Faiz Oranı.

EVALUATION THE EFFECT OF INVESTMENT INSTRUMENTS ON ISE-100 INDEX

ABSTRACT

This study aims to examine the effects of alternative investment instruments to equity index as gold prices, exchange rates and interest rates on stock prices traded on ISE100. VAR model based on error terms was created since the long-term relationship between the variables was determined by Johansen cointegration test and Granger Causality Analysis was applied to determine the causality between the variables. As a result of the analysis; bi-directional causality between Gold-ISE100, Interest Rate-ISE100; one-way causality between Exchange Rate-ISE100 and Gold-Interest Rate has been detected. As a result of the impact response analysis and variance decomposition, it was determined that the order of alternative investment preferences to ISE100 index as interest rate, exchange rate and gold prices.

Keywords: ISE100 Index, Investment Instruments, Gold Prices, Exchange Rate, Interest Rate.

*Doç. Dr., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, sguney@erzincan.edu.tr

**Arş. Gör., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, kubrasakailgin@gmail.com

Makalenin kabul tarihi: Şubat 2019

GİRİŞ

Finansal liberalleşme politikalarının etkisiyle sermaye hareketleri üzerindeki kontrollerin kaldırılması, uluslararası ticaret üzerinden alınan vergilerin azaltılması ile finansal sistemin derinleşmesi alternatif yatırım araçlarına olan talebi artırmıştır. Hisse senedi piyasalarının riskliliğinin yüksek olması özellikle yerel yatırımcıları portföy risklerini azaltabilecekleri altın, döviz ve faiz oranı gibi yatırım araçlarına yönlendirmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde yatırımcılar yatırımlarını likiditeleri daha yüksek olan alternatif yatırım araçlarına yönlendirmektedir.

Değerli bir maden olan altına yönelik ilgi geçmişten günümüze önemini korumuş ve altın, alternatifleri arasında önemli bir yatırım aracı olarak değer görmüştür. Altın fiyatlarında özellikle son yıllarda gözlenen artış, altının yatırım aracı olarak kullanımını artırmıştır (Menase, 2009, s.40). Altının yatırım aracı olarak sıklıkla kullanılmasının en önemli nedenleri; devletin altın fiyatlarına müdahale edememesi, altının likit bir varlık olması ve döviz kuru, faiz oranı ve enflasyon risklerinden korunmak için kullanılmasıdır. Genel olarak tüm dünyada altın fiyatları ve borsa ters yönde hareket etmektedir. Altın fiyatları düştüğünde, yatırımcılar yatırımlarının borsa değerini arttırmak için altından vazgeçerek borsaya yatırım yapmaktadırlar. Ekonominin kötü gittiği dönemlerde yatırımcılar fonlarını bekletme ve kriz dönemini atlama eğilimine girmektedir. Ekonomik kriz dönemlerinde altına olan talep artmakta ve aynı zamanda altının değeri de artmaktadır. Dolayısıyla altın yatırımcılar için her zaman yedekte tutulan bir yatırım aracıdır (Ray, 2013 s.12). Altın fiyatları yükseldikçe hisse senedi fiyatları düşeceğinden dolayı yatırımcılar hisse senetlerine daha az yatırım yapma eğilimine girmektedirler. Bu nedenle altın ve hisse senedi fiyatları arasında negatif bir ilişkinin varlığı beklenmektedir. Altın, borsanın çöktüğü veya doların gücünü kaybettiği durumlarda bile güvenilir bir liman olma özelliğini devam ettirmektedir (Gaur ve Bansal, 2010, s.33).

Döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi açıklarken iki temel yaklaşım kullanılmaktadır. Bunlar; geleneksel yaklaşım ve portföy yaklaşımıdır. Geleneksel yaklaşım, döviz kurundaki değişimin hisse senedi fiyatlarında değişime neden olduğunu savunmaktadır. Döviz kurunun artarak ulusal paranın değerinin azalması ihracat ve rekabetin dolayısıyla da endeks fiyatlarının artmasına neden olacaktır. Portföy yaklaşımı ise hisse senedi getirilerindeki artış ve yatırımcıların beklentilerinin pozitif yönde olmasının ulusal paranın değerini artırıcı ve döviz kurunu düşürücü etkiye sahip olduğunu kabul etmektedir. Dolayısıyla geleneksel yaklaşıma göre döviz kurundan endeks fiyatlarına doğru nedensellik ve pozitif ilişki olduğu; portföy yaklaşımına göre ise hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasında negatif ilişki olduğu ve nedenselliğin endeks fiyatlarından döviz kuruna doğru olduğu söylenebilmektedir (Muhammad, Rasheed ve Husain, 2002, s.536).

Faiz oranı, ekonominin genelini en iyi yansıtan ve piyasalarda en çok takip edilen makroekonomik değişkenlerdendir. Faiz oranlarındaki artış finansman maliyetlerinin artmasına ve gelecekteki nakit akışlarının azalmasına neden olduğundan hisse senedi fiyatlarını düşürmektedir. Dolayısıyla faiz oranı ile hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkinin negatif olması beklenmektedir.

Faiz oranları ve hisse senedi piyasaları arasındaki negatif yönlü ilişki iki şekilde açıklanabilmektedir. Daraltıcı para politikasının etkisiyle faiz oranları artar ve yatırımcılar sabit getiriye sahip menkul kıymetlere yönelir dolayısıyla hisse senedi fiyatları düşer. Genişletici para politikasının sonucunda ise faiz oranları azalır ve hisse senedi fiyatları artar (Banerjee ve Bishnu, 2009, s.3).

Bu çalışmada BIST-100 endeksi hisse senedi kapanış fiyatları ile altın fiyatları, döviz kuru ve faiz oranı olarak belirlenen yatırım araçları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

I. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde hisse senedi fiyatları ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Yatırımcılara portföylerini oluştururken fikir verebilmesi açısından borsa endeksine alternatif olan yatırım araçlarının değerlendirilerek endeksle ilişkilerini inceleyen az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu açıdan finans yazınına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Literatürde hisse senedi fiyatlarıyla altın fiyatları arasındaki ilişkiyi test eden ve farklı sonuçlar elde eden çalışmalar mevcuttur.

Levin, Montagnoli ve Wright (2006), tarafından yapılan çalışmada 1976-2005 dönemi için ABD’de altın ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki araştırılmış ve bu ilişkinin pozitif yönlü olduğu belirlenmiştir. Mishra, Das ve Santosh (2010), 1991-2009 döneminde Hindistan’da altın fiyat volatilitesi ve borsa getirileri arasındaki ilişkiyi Granger Nedensellik testini kullanarak analiz etmişlerdir. Analiz neticesinde altın fiyatları ve borsa getirileri arasında uzun dönemli denge ilişkisi tespit edilmiştir. Balı ve Cinel (2011), panel veri analizi ile 1995-2011 döneminde altın fiyatlarının İMKB-100 endeksine etkisini araştırmışlardır. Altın fiyatlarının borsa endeksi üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Shahzadi ve Chohan (2012), Pakistan Karachi Borsası’ndaki altın fiyatlarının etkisini 2006-2010 dönemine ait verileri kullanarak incelemişlerdir. Bu bağlamda ADF ve PP birim kök testleri, Johansen Eş Bütünleşme testi ve Granger Nedensellik testi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiş ve sonuç olarak değişkenler arasında negatif bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Eş bütünleşme testi sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin bulunmadığından dolayı nedensellik testi uygulanmamıştır. Mulyadi ve Anwar (2012), Endonezya’da 1997-2011 yılları arasındaki hisse senedi ve altın yatırımlarının kıyaslamasını yapmak amacıyla, haftalık hisse senedi kapanış fiyatları ve altın fiyat verilerini probit ekonometrik model kullanarak incelemişlerdir. Uygulama sonucunda altın yatırımının hisse senedi yatırımına kıyasla oldukça avantajlı olduğu belirlenmiştir. Bhunia ve Das (2012), Hindistan’da yapmış oldukları çalışmada altın fiyatları ve borsa getirileri arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik testini kullanarak analiz etmişlerdir. Sonuç olarak ilgili değişkenlerin birbirini etkilediği, küresel finansal kriz sürecinde ve sonrasında altın fiyatlarının hisse senedi fiyatları ile birlikte hareket ettiği belirlenmiştir. Kaliyamoorthy ve Parithi (2012), Haziran 2009- Haziran 2010 dönemi için Hindistan’daki altın fiyatları ve borsa arasındaki ilişkiyi Ki Kare testi kullanarak analiz etmeye çalışmışlardır. Uygulama sonucunda değişkenler arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir. Bhunia ve Mukhuti (2013), 1991-2012 dönemi için Hindistan Bombay Borsası

(Sensex) ve Ulusal Borsa fiyat endeksleri (Nifty) üzerindeki altın fiyatlarının etkisini uygun istatistikler, birim kök testleri ve Granger nedensellik testini kullanarak incelemiştir. Çalışma sonucunda altın fiyatları-Nifty, Sensex-altın fiyatları ve Sensex- Nifty arasında tek yönlü nedenselliğin olduğu belirlenmiştir. Aksoy ve Topçu (2013), 2003-2011 döneminde Türkiye'deki altın ile hisse senetleri ve enflasyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma neticesinde, altın ve hisse senedi getirileri arasında negatif, enflasyon ile pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ray (2013), Hindistan Borsa endeksi ve altın fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik testini kullanarak araştırmış ve değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğunu, nedenselliğin altın fiyatlarından hisse senedi fiyatlarına doğru olduğu tespit etmiştir. Basit (2013), Pakistan Karachi Borsası'nda 2005-2011 yılları arasında KSE-100 Endeksi'nin petrol ve altın fiyatlarını nasıl etkilediğine dair bir araştırma yapmıştır. Analiz yöntemi olarak basit regresyon modeli uygulanmış ve uygulama neticesinde bu değişkenler arasında görünürde herhangi bir ilişkinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla KSE-100 endeksinin altın ve petrol fiyatlarındaki değişimde önemli bir etkisinin olmadığı ve Pakistan'daki petrol ve altın fiyatlarını etkileyen farklı makro değişkenler olabileceği düşünülmüştür. Tursoy ve Faisal (2017), çalışmalarında 1986-2016 döneminde Türkiye hisse senedi piyasası üzerindeki altın ve ham petrol fiyatlarının kısa dönemli etkisini ARDL, uzun dönemli etkisini ise FMOLS, DOLS ve CCR eşbütünleşme yöntemleriyle araştırmışlardır. Analiz neticesinde kısa ve uzun dönemde, altın ve hisse senedi fiyatları arasında negatif, petrol ve hisse senedi fiyatları arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir. Nedensellik analizi sonucunda ise altın fiyatlarından hisse senedi fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Hisse senedi fiyatlarıyla döviz kurları arasındaki ilişkiyi test eden ve farklı sonuçlar elde eden çalışmalar mevcuttur.

Granger, Huang ve Yang (2000) yapmış oldukları çalışmada bazı Asya ülkelerinin endeks fiyatları ile döviz kurları arasındaki nedenselliği araştırmışlardır. Bu amaçla uygulanan etki tepki fonksiyonu sonucunda Güney Kore piyasasının geleneksel yaklaşımla uyumlu olduğunu dolayısıyla döviz kurlarının hisse senedi fiyatlarının nedeni olduğu belirlenmiştir. Filipinler piyasasının ise portföy yaklaşımını desteklediği dolayısıyla hisse senedi fiyatlarının negatif korelasyonla döviz kurlarının nedeni olduğu tespit edilmiştir. Nieh ve Lee (2001) çalışmalarında G-7 ülkelerinde endeks fiyatları ile döviz kurları arasındaki dinamik ilişkiyi belirlemeye çalışmışlardır. Analizler neticesinde değişkenler arasında hiçbir ülke için anlamlı uzun dönemli ilişki bulunamamıştır. Ayrıca bazı G-7 ülkelerinde kısa dönemli anlamlı ilişkilerin sadece günlük olduğu belirlenmiştir. Ayvaz (2006), hisse senedi piyasaları ve dolar kuru arasındaki nedensellik ilişkilerini araştırdığı çalışmada dolar kuru ile hizmet sektör endeksi arasında koentegrasyon tespit edemezken dolar kuru ile Ulusal100 endeksi, mali sektör endeksi, sanayi sektör endeksi arasında koentegrasyon tespit edilmiştir. Ayrıca dolar kuru ve hisse senedi fiyat endeksleri arasında çift yönlü nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Pan, Fok ve Liu (2007) yedi adet Doğu Asya ülkesinin hisse senedi piyasaları ile döviz kurları arasındaki dinamik bağlantıyı Granger nedensellik, varyans ayrıştırma ve etki tepki analizlerini kullanarak incelemiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda 1997

Asya finansal krizi öncesinde döviz kurlarından Tayland, Japonya, Hong Kong ve Malezya hisse senedi piyasalarına anlamlı nedensellik olduğu belirlenmiştir. Malezya dışındaki tüm ülkelerde döviz kurlarından hisse senedi piyasalarına doğru nedensellik olduğu belirlenmiştir. Elmas ve Esen (2011), yapmış oldukları çalışmada Almanya, Hindistan, Rusya, Fransa, Hollanda ve Türkiye hisse senedi piyasaları ile dolar kurunun ilişkisini incelemişlerdir. Engle-Granger eşbütünleşme testinde bir, Johansen eşbütünleşme testinde ise iki ülke için uzun dönemli ilişki tespit edilmiş, Granger nedensellik testi sonucunda ise dört ülkede dolar kurundan piyasa endeksine, iki ülkede ise piyasa endeksi ve dolar kuru arasında tek yönlü nedensellik tespit etmişlerdir. Ceylan ve Şahin (2015), 2006-2015 yılları arası aylık verileri kullanarak dolar alış kuru ve Borsa İstanbul ve sektörel endeksler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Değişkenler arasında koentegrasyon tespit edilmiş, tüm alt endekslerde döviz kurundan borsa endeks fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir. Belen ve Karamelikli (2016), 2006-2014 dönemine ait aylık borsa endeks getirileri ile dolar kuru arasındaki ilişkinin sınır testi yöntemiyle araştırıldığı çalışmalarında BIST100 endeksi ve ABD dolar kuru arasında eşbütünleşme olduğunu ve dolar kurunun hisse senedi fiyatlarını negatif yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Delgado, Delgado ve Saucedo (2018), Meksika'da 1992-2017 dönem aralığında ele aldıkları aylık verilerle petrol fiyatları, döviz kuru ve piyasalar arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme testleri ve nedensellik testi ile incelemişlerdir. Sonuçlar; döviz kurunun Meksika hisse senedi piyasası üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermiştir.

Literatürde hisse senedi fiyatlarıyla faiz oranları arasındaki ilişkiyi test eden az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Akbaş (2013), endeks getiri ve faiz oranı arasındaki ilişkiyi doğrusal olmayan yöntemlerle incelemiştir. Yapılan analizler faiz oranıyla İMKB getiri oranı arasında uzun dönemli ilişkinin olduğunu göstermiştir. Assefa, Esqueda ve Mollick (2017), 21 gelişmiş ve 19 gelişmekte olan ülke ekonomilerinin hisse senedi getirilerinin faiz oranlarıyla ilişkisini panel veri analizi ile incelemişlerdir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde faiz oranları ile hisse senedi getirileri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir. Jammazi, Ferrer, Jareno ve Shawkat (2017) yaptıkları çalışmada S&P 500 getirileri ve 10 yıllık faiz oranları arasındaki nedensellik ilişkisi zamanla değişen Granger nedensellik testi ile araştırılmış ve sonuçta önemli derecede çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Hisse senedi fiyatlarıyla altın fiyatları ve döviz kurları arasındaki ilişkiyi test eden ve farklı sonuçlar elde eden çalışmalar mevcuttur.

Ciner, Gurdgiev ve Lucey (2013), 1990-2010 döneminde Amerika ve İngiltere'de hisse senetleri, tahviller, altın, petrol ve döviz kurları arasındaki getiri ilişkilerini araştırmışlardır. Yapılan kuantum regresyon analizi neticesinde bu varlık sınıflarının birbirleri için birer güvenli liman oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle altının iki ülkede de döviz kurlarına karşı güvenli bir liman olduğu tespit edilmiştir. Srinivasan ve Prakasam (2014), 1990-2014 dönemi dahilinde aylık zaman serileri ile ARDL (Autoregressive Distributed Lag) sınır testi ve Granger nedensellik testlerini kullanarak Hindistan'daki altın fiyatları, hisse senedi fiyatları ile döviz kuru

arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Sonuçlar, Hindistan'da ilgili dönemde altın ve hisse senedi fiyatlarının döviz kuru ile uzun dönemli ilişkisi olduğunu, altın ve hisse senedi fiyatları arasında istikrarlı bir uzun dönemli eşbütünlüşme ilişkisi olmadığını, altın fiyatlarından hisse senedi fiyatlarına ya da tam tersi durumda kısa dönemde herhangi bir nedenselliğin bulunmadığını göstermektedir. Jain ve Biswal (2016), Hindistan'da, petrol fiyatları, altın fiyatları, döviz kuru ve hisse senedi piyasası arasındaki bağlantıyı DCC-GARCH metoduyla ve simetrik ve asimetrik lineer olmayan nedensellik testlerini kullanarak incelemişlerdir. Analizler, altın ve ham petrol fiyatlarındaki düşüşün Hindistan para biriminin değerinde ve hisse senedi piyasası Sensex'de düşüşe neden olduğunu göstermiştir. Çalışmanın sonuçları altının yatırımcıların ilk başvurduğu yatırım araçlarından biri olduğu gerçeğini desteklemiştir. Zhang, Dufour ve Galbraith (2016), Kanada, Avustralya, Norveç ve Şili'de 1986-2015 dönemi için döviz kurları ve emtia (ham petrol, altın ve bakır) fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Nedensellik ilişkisinin gücünü ve bu ilişkinin etkisinin ne zaman sona ereceğini belirlemeyi sağlayan çoklu yatay nedensellik ölçüleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda; döviz kurları ve emtia fiyatları arasında çift yönlü Granger nedensellik ilişkisi belirlenmiş fakat özellikle kısa dönemlerde emtia fiyatlarından döviz kuruna doğru olan nedenselliğin daha güçlü olduğu tespit edilmiştir.

Hisse senedi fiyatlarıyla faiz oranları ve döviz kurları arasındaki ilişkiyi test eden ve farklı sonuçlar elde eden çalışmalar mevcuttur.

Kwon ve Shin (1999), Kore hisse senedi piyasaları ve makroekonomik değişkenler arasındaki eşbütünlüşme ve nedenselliğin araştırılmış olduğu çalışmada VECM modelinden yararlanılmıştır. Döviz kurunun bir takım diğer değişkenlerle birlikte hisse senedi piyasalarıyla aralarında uzun dönemli ilişki olduğu fakat faiz oranlarıyla uzun dönemli ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Granger nedensellik analizi sonuçları ise döviz kurundan hisse senedi piyasalarına doğru tek yönlü nedensellik olduğu yönündedir. Aslanoğlu (2008), 1993-2003 dönemi için emisyon hacmi, döviz kuru ve faiz oranlarının İMKB 100 endeksi ile ilişkisini korelasyon ve regresyon analizleriyle araştırmıştır. Analizler neticesinde endeks üzerinde değişkenlerin etki sıralaması emisyon hacmi, faiz oranları ve döviz kuru olmuştur. Zügül ve Şahin (2009), 2004-2008 dönemine ait aylık verileri kullanarak dolar kuru, faiz oranı, para arzı ve tüketici fiyat endeksi ile İMKB 100 endeksi arasındaki ilişkiyi doğrusal regresyon yöntemiyle incelemişlerdir. Analiz sonuçları TÜFE değişkeniyle pozitif, faiz oranı döviz kuru ve para arzı ile hisse senedi getiri endeksi arasında negatif yönlü ilişki olduğunu göstermiştir. Ayaydın ve Dağlı (2012) makroekonomik faktörlerin gelişmekte olan piyasaların hisse senedi getirileri üzerine etkilerinin değerlendirildiği çalışmada gelişen piyasaların hepsinin döviz kurundan etkilendiği (negatif yönde) ve mevduat faiz oranından etkilenmediği tespit edilmiştir. Şentürk ve Dücan (2014), 1997-2013 döneminde Türkiye'de borsa getirisi ile döviz kuru, faiz oranı arasındaki ilişkiyi test eden bir çalışmadır. VAR modeline dayalı etki tepki analizi ve varyans ayrıştırması yapılmış ve neticede faiz oranı ve döviz kurunun borsayı üç ay negatif yönde etkilediği ve faiz oranlarının etkisinin daha büyük olduğu belirlenmiştir. Aralarında bulunan tek yönlü nedensellik ise döviz kurundan hisse senedi getirisine ve faiz oranından da döviz kuruna doğrudur.

Hisse senedi fiyatlarıyla faiz oranları, altın fiyatları ve döviz kurları arasındaki ilişkiyi test eden ve farklı sonuçlar elde eden sayılı çalışmaya rastlanmıştır.

Topaloğlu ve Karakozak (2008), panel veri analizi kullanarak BIST Banka endeksi getirisi ile faiz ve enflasyon oranı, döviz kuru, altın fiyatı ve para arzı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Hisse senedi getirisi ile altın fiyatı ve enflasyon oranı arasında ilişki bulunamazken; döviz kuru, para arzı ve faiz oranı arasında anlamlı ve negatif ilişki tespit edilmiştir. Özer, Kaya ve Özer (2011), borsa endeksi ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi EKK tahmin yöntemi, eşbütünleşme ve nedensellik testi kullanarak araştırmışlardır. Elde etmiş oldukları sonuçlar altın fiyatı, döviz kuru, para arzı, tüketici fiyat endeksi ve endeks arasında pozitif; faiz oranı, dış ticaret dengesi ve endeks arasında negatif ilişkidir. Ayrıca İMKB 100 ile faiz oranı ve döviz kuru arasında uzun dönemli ilişki olmadığı fakat faiz oranından endekse endeksten de altın fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir. Yıldız (2014), 2001-2013 dönemi için aylık verileri kullanarak BIST100 endeksi ile faiz oranı, altın fiyatları, döviz kuru ilişkisini araştırmıştır. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir. Nedensellik analizi sonucunda BIST100 ve dolar kuru arasında çift yönlü nedensellik, Faiz oranından endekse, altın fiyatlarından da dolar kuruna ve dolaylı olarak endekse doğru tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir. Tüm değişkenlerin yatırım portföyü çeşitlendirmesinde kullanılabilmesi belirtilmiştir. Nisha (2015), Hindistan Bombay borsa endeksi ile bazı makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi VAR modeli kullanarak araştırmıştır. Analiz neticesinde ele aldığı değişkenlerden altın fiyatları, faiz oranı ve döviz kuru ile hisse senedi endeksi arasında anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir. Coşkun ve Ümit (2016), hisse senedi getirileri ile döviz kuru, altın fiyatları, mevduat faiz oranı ve reel konut fiyat endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkiyi 2000-2014 dönemi için aylık veriler kullanarak incelemişlerdir. Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Johansen ve Maki eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Johansen sonuçları seriler arasında eşbütünleşme olduğunu, Maki testi sonuçları ise eşbütünleşmenin olmadığını göstermiştir.

II. VERİ ve YÖNTEM

A. VERİ

Çalışma kapsamında yatırım araçları olarak belirlenen BIST100 fiyat endeksi ile ağırlıklı ortalama altın fiyatları (TL/KG), dolar alış kuru (TL/USD) ve 1 yıla kadar vadeli mevduat faiz oranı arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Merkez Bankası veri sağlama hizmeti kullanılarak BIST-100 endeksinin Aralık 2007 - Mayıs 2018 tarihleri arasındaki 126 aylık verinin doğal logaritması alınarak \ln BIST100, \ln GP, \ln USD ve \ln FAİZ serileri oluşturulmuştur.

B. YÖNTEM

Altın fiyatları, döviz kuru, faiz oranları ve hisse senedi fiyatlarının doğal logaritmaları alınarak oluşturulan bu dört zaman serisi arasındaki ilişkiyi belirlemek için çalışmada; E-views 9.0 paket programı kullanılarak birim kök testleri, eş-

bütünleşme testi, nedensellik testi, etki-tepki ve varyans ayrıştırma analizleri uygulanmıştır.

1. Birim Kök Testleri

Zaman serileri, ekonometrik analizlerde kullanılan veri türlerinden biridir. Zaman serisi verileri kullanılarak yapılan analizlerde, bir zaman serisinin diğerine göre regresyonu hesaplanırken, zaman serileri arasında anlamlı bir ilişki olmasa da genellikle yüksek bir R^2 elde edilir. Bu da sahte regresyona neden olur (Gujarati ve Porter, 2009, s.23). Seriler arasındaki sahte regresyondan kaçınmak için zaman serilerinin durağan olması gerekmektedir (Şahbaz, 2007, s.10). Bu nedenle zaman serisi verilerinin analiz edilmeden önce birim kök testine tabi tutulması ve durağan olmayan zaman serilerinin durağanlaştırılması gerekmektedir.

Zaman serilerinin ortalaması ve varyansı sabit ise ve dönemler arasındaki ortak varyans hesaplanan döneme değil, dönemler arasındaki uzaklığa bağlı ise serinin durağan olduğu söylenebilmektedir (Gujarati, 2009, s.713). Çalışmada zaman serilerinin durağanlığının tespit edilmesinde birim kök testlerinden ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller) ve PP (Phillips-Perron) testleri kullanılmıştır.

ADF testi yapılırken aşağıda verilmiş olan sabitsiz (1) nolu denklem, sabitli-tredsiz (2) nolu denklem ve sabitli-trendli (3) nolu denklem biçimindeki regresyon denklemleri kullanılmaktadır (Şahbaz, 2007, s. 86-87):

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Δ birinci farkı, βt zaman trendini, ε_t hata terimini, Y_t kullanılan zaman serilerini, k ise hata teriminin ardışık bağımlılığını gidermek için bilgi kriterleri tarafından belirlenen bağımlı değişkenin gecikme sayısını göstermektedir. Burada sıfır hipotezi $\delta=0$ şeklinde oluşturulur. Yani birim kök vardır ve zaman serisi durağan değildir. Alternatif hipotez ise $\delta<0$ şeklindedir. Bu durumda da zaman serisi durağandır. δ istatistiki olarak anlamlı bir şekilde sıfırdan farklıysa ya da ADF-t istatistiği MacKinnon kritik değerinden mutlak olarak büyükse zaman sıfır hipotezi reddedilir. Serinin durağan olduğuna karar verilir. Aksi halde durağanlık sağlanana kadar fark alma işlemi uygulanır

PP birim kök testinde kullanılan regresyon denklemi ise (4) nolu denklemde verilmiştir (Şahbaz, 2007, s. 22):

$$Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

(Phillips ve Perron, 1988), hata terimindeki otokorelasyon sorununu ortadan kaldırmak için, ADF testinde olduğu gibi modele gecikmeli değerleri eklemek yerine, parametrik olmayan istatistiki yöntemler kullanmışlardır. PP testi için kullanılan kritik değerler ADF testi için olanlarla aynıdır. PP testinde de ADF testinde olduğu gibi t istatistiğinin kritik değerlerden büyük olması, birim kökün olduğunu ve zaman serisinin durağan olmadığını belirten sıfır hipotezinin reddedilmesini gerektirmektedir.

2. Johansen Eşbütünleşme Testi

Çalışmada zaman serileri arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin belirlenmesinde Johansen ve Juselius tarafından geliştirilen yöntem kullanılmaktadır (Faff ve Brailsford, 1999, s.75) Eşbütünleşme testinin uygulanabilmesi için zaman serisi değişkenlerinin aynı dereceden entegre olması gerekmektedir. Her iki zaman serisi de aynı dereceden entegre ise bu serilere eşbütünleşmiş seriler denilmektedir (Şahbaz, 2007, s.29). Eşbütünleşme testinin amacı değişkenler arasındaki uzun dönemli denge ilişkisinin sağlanıp sağlanmadığının başka bir deyişle seri gruplarının eşbütünleşik olup olmadığının belirlenmesidir. Bunun yanısıra Johansen eşbütünleşme testi eşbütünleşik vektörlerin maksimum olabilirlik tahminlerini de vererek durağan olmayan zaman serilerinin seviye değerleri ve farklarını içeren VAR (Vector Auto Regression) tahminini de içermektedir. (Ray, 2013, s.14 ; Shahzadi, Chohan, 2012, s.6).

Birinci farkları alındığında durağanlaşan iki seriden oluşan ($Z=(X,Y)$) VAR modeli (5) nolu denklemdeki gibidir (Gül, Ekinci, 2006, s.96)

$$z_t = A_i z_{t-1} + et \quad (5)$$

Z_t kapsamındaki değişkenlerin birinci dereceden durağan olduğu varsayılırsa, bu VAR modeli, serilerin seviyelerini ve birinci farklarını içerecek şekilde aşağıdaki VAR modeline dönüşmektedir (Gül ve Ekinci, 2006, s.96):

$$\Delta z_t = \sum_{i=1}^{p-1} \pi \Delta z_{t-i} + \pi z_{t-p} + \varepsilon_t \quad (6)$$

π matrisinin rankı sıfır olduğunda ($r=0$), z_t kapsamındaki hiçbir seri, diğer seri ya da serilerin doğrusal bir bileşimi olarak gösterilemez dolayısıyla serinin bütün bileşenleri durağan değildir ve sistem geleneksel farkı alınmış VAR modelidir. π matrisinin rankı bir ise ($r=1$); z_t kapsamındaki serilerin doğrusal ve bağımsız bir bileşimi ortaya çıkar. Bu durum da, seriler arasında tek bir uzun dönem ilişkisinin (eşbütünleşmenin) varlığını ortaya koymaktadır. π matrisinin rankının birden büyük olması ($r>1$); seriler arasında birden fazla eşbütünleşme ilişkisinin olduğu anlamına gelmektedir.

Johansen, eşbütünleşmiş vektör sayısını belirlemek için iki farklı test istatistiği önermektedir. Bunlar; maksimum özdeğer (maximum eigenvalue) ve iz (trace)) testleridir. İz testi, matris rankının r 'ye eşit ve r 'den küçük olduğunu belirten sıfır hipotezini test etmek için kullanılmaktadır. r eşbütünleşmiş vektör sayısıdır. Maksimum özdeğer testi ise; r sayıda eşbütünleşme vektörünün olduğunu belirten sıfır hipotezini, $r+1$ sayıda eşbütünleşme vektörünün olduğunu belirten alternatif hipoteze karşı test etmek için kullanılmaktadır (Şahbaz, 2007, s.40). Bu test istatistiklerinin kritik değerleri ise Johansen ve Juselius tarafından verilmiştir.

Dolayısıyla durağan olmayan seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin belirlenmesini sağlayan Johansen tarafından geliştirilen bu yöntem sayesinde değişkenler arasında eşbütünleşme var ise uzun dönemli ilişki olduğu, aksi halde uzun dönemli ilişki olmadığı söylenebilmektedir.

3. Granger Nedensellik Testi

Durağan zaman serilerine uygulanabilecek en uygun yöntem olan Granger nedensellik testi, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini ve bu ilişkinin yönünü tespit etmede kullanılmaktadır. Bu test (Granger,1969) tarafından geliştirilmiştir.

Çalışmada, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını tesit etmek için kullanılan Granger nedensellik testinde, X değişkeninin Y değişkeninin tahminine yardım ettiği ortaya çıkıyorsa yani gecikmeli X'lerin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı ise; "X değişkeni Y değişkenine neden olmaktadır" denilmektedir (Eviews 7 User's Guide I, 2010, s.428).

X ve Y zaman serilerinin arasındaki nedensellik analizinde kullanılacak olan modeller (7) ve (8) nolu denklemlerde gösterilmiştir (Özmerdivanlı, 2014, s.8):

$$\Delta X_t = \alpha_0 + \sum_{j=i}^k \alpha_{1j} \Delta X_{t-j} + \sum_{j=1}^k \alpha_{2j} \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (7)$$

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \sum_{j=i}^k \beta_{1j} \Delta Y_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{2j} \Delta X_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (8)$$

Bu denklemlerde yer alan ε_{1t} ve ε_{2t} seri korelasyon içermeyen hata terimlerini; k ise her iki değişkene ait gecikme sayısını göstermektedir. Bu iki değişkenli VAR modeli çerçevesinde, dört farklı Granger nedensellik tanımı için uygun hipotezler şu şekilde ifade edilebilmektedir (Gül, Ekinci, 2006, s. 97): H_0 : X, Y'ye Granger anlamda neden olmaz H_1 : X, Y'ye Granger anlamda neden olur; H_0 : Y, X'e Granger anlamda neden olmaz, H_1 : Y, X'e Granger anlamda neden olur. α_{2j} katsayıları sıfıra eşit bulunursa, H_0 reddedilemez ve Y değişkeninin X değişkenine neden olmadığı söylenebilir. H_0 reddedilirse, Y'nin X'in nedeni olduğu ifade edilir. β_{2j} katsayıları sıfıra eşit bulunursa, X'in Granger anlamda Y'ye neden olmadığı ve sıfırdan farklı bir değer alırsa X değişkeninin Y değişkenine neden olduğu söylenebilmektedir.

4. Etki-Tepki Analizi

VAR modelindeki değişkenlerin hata terimlerinde meydana gelecek şokların diğer değişkenler üzerindeki etkisi etki tepki fonksiyonları ile ölçülmektedir (Ewing, Riggs ve Ewing, 2007, s.608). Aralarında nedensellik ilişkisi olduğu belirlenen değişkenlere uygulanabilecek olan etki tepki analizi, değişkenlerin birinde meydana gelecek olan bir standart sapmalı rassal şoka diğer değişken ya da değişkenlerin vereceği tepkiyi ölçmektedir. Bu analizin grafiksel gösterimi zaman serilerinin değişik şoklara karşı göstermiş oldukları tepkileri görsel olarak sunmaktadır. Etki tepki analizi sayesinde etkili olduğu belirlenen değişkenlerin politika aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağı da belirlenmiş olmaktadır.

5. Varyans Ayrıştırması

Varyans ayrıştırması, modeldeki değişkenlerin her birinin varyanslarında meydana gelen değişmelerin ne kadarının kendi gecikmeleri ile, ne kadarının ise diğer değişkenlerce açıklandığını ve tüm bunların yüzdesel değerlerinin belirlenmesini sağlamaktadır. Bu sayede bir makroekonomik değişken üzerindeki en etkin değişken belirlenmiş olmaktadır (Enders, 1995,s. 311).

III. BULGULAR

Çalışmada ilk olarak serilerin durağanlık testi ADF ve PP birim kök testleri ile test edilmiştir.

Tablo 1: ADF Birim Kök Testi Sonuçlar

Değişkenler	ADF-t İst. (Seviye)		ADF-t İst. (Birinci Fark)	
	Sabit	Sabit-Trend	Sabit	Sabit-Trend
BIST100	-0.717354	-2.541833	-10.69045	-10.60342
FAİZ	-2.166422	-2.008474	-8.532871	-8.691105
DOLAR	-0.118415	-2.375623	-7.763001	-7.777226
ALTIN	-1.324630	-2.332866	-10.49278	-10.45190
Kritik Değ.				
%1	-3.483751	-4.033727	-3.483751	-4.033727
%5	-2.884856	-3.446464	-2.884856	-3.446464
%10	-2.579282	-3.148223	-2.579282	-3.148223

Tablo 2: PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	PP-t İst. (Seviye)		PP-t İst. (Birinci Fark)	
	Sabit	Sabit-Trend	Sabit	Sabit-Trend
BIST100	-0.342777	-3.473996	-10.68273	-10.60000
FAİZ	-2.011063	-1.744152	-8.464479	-8.544988
DOLAR	0.393001	-1.933882	-7.350749	-7.308318
ALTIN	-1.324862	-2.332866	-10.47955	-10.43391
Kritik Değ.				
%1	-3.483312	-4.033108	-3.483751	-4.033727
%5	-2.884665	-3.446168	-2.884856	-3.446464
%10	-2.579180	-3.148049	-2.579282	-3.148223

Tablo 1 ve 2, çalışmada kullanılan değişkenlerin seviye ve birinci fark değerlerine ilişkin ADF ve PP birim kök testi sonuçlarını göstermektedir. Sonuçlar incelendiğinde, tüm değişkenlerin t istatistiklerinin, MacKinnon kritik değerlerinden mutlak olarak büyük olduğundan dolayı, zaman serilerinin birinci farkları alındığında durağan oldukları belirlenmiştir. Aynı seviyede durağanlığı tespit edilen serilere Johansen eşbütünlük testinin uygulanabilmesi için öncelikle kurulacak VAR modelinin gecikme uzunluğu belirlenmelidir. Gecikme uzunluklarına ilişkin kriterler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Gecikme Uzunluğuna İlişkin Kriterler

Gecikme	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	0.000107	-0.631796	-0.561355	-0.603195
1	1220.172	2.79e-09	-11.18252	-10.90075*	-11.06811
2	31.15731*	2.46e-09*	-11.31067*	-10.81758	-11.11046*
3	8.069751	2.66e-09	-11.23285	-10.52844	-10.94684
4	8.515922	2.86e-09	-11.16141	-10.24568	-10.78960

Not:*Optimal Gecikme Değerleri

Tablo 3'te LR (Likelihood Ratio), FPE (Final Prediction Error), AIC (Akaike Information Criterion) ve HQ (Hannan Quin Information Criterion) kriterlerinin 2

gecikme için, SC kriterinin ise 1 gecikme için minimum değer gösterdiği belirlenmiştir. Dolayısıyla en uygun gecikme uzunluğunun 2 olduğu tespit edilmiştir.

Aynı dereceden durağan oldukları tespit edilen serilere Johansen eşbütünleşme testi uygulanmış ve sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Johansen Eşbütünleşme Testi İz ve Max Eigen İstatistikleri

	H ₀	Maksimum Özdeğer İstatistiği	İz İstatistiği	0.05 Kritik Değeri	p	İlişki
BIST100-FAİZ-DOLAR-ALTIN	r=0*	0.26412	83.13619	55.24578	0.0000	Var
	r≤1*	0.26000	45.41338	35.01090	0.0028	Var
	r≤2	0.03564	8.376168	18.39771	0.6442	Yok
	r≤3*	0.03130	3.912315	3.841466	0.0479	Var
	H ₀	Eigen Değeri	Max-Eigen İst.	0.05 Kritik Değeri	p	İlişki
BIST100-FAİZ-DOLAR-ALTIN	r=0*	0.26412	37.72281	30.81507	0.0061	Var
	r≤1*	0.26000	37.03721	24.25202	0.0006	Var
	r≤2	0.03564	4.463854	17.14769	0.9380	Yok
	r≤3*	0.03130	3.912315	3.841466	0.0479	Var
İz ve Maksimum Özdeğer testi 0.05 seviyesinde eşbütünleşme olduğunu göstermektedir.						
*0.05 seviyesinde sıfır hipotezinin reddedildiğini belirtmektedir.						
Lag=2 olarak belirlenmiştir.						

Tablo 4'te verilen iz ve maksimum özdeğer testi sonuçlarına göre; %5 anlamlılık seviyesinde eşbütünleşme eşitliğinin olduğu görülmüş ve H₀ hipotezleri reddedilmiştir dolayısıyla, değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Johansen eşbütünleşme testi vektör otoregresyon (VAR) modeli analizine dayanmaktadır. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiş ve bundan dolayı belirlenen gecikme uzunluğuna göre hata terimlerine dayalı VEC(2) modeli oluşturulmuştur. VAR modelinin tek başına yorumlanması bir anlam ifade etmeyeceğinden dolayı modele ait etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması uygulanacaktır. Fakat model tahmininden sonra modelin durağanlığı kontrol edilmeli ve hata terimlerine ait testler yapılmalıdır. Modelin durağanlığı AR karakteristik polinomunun ters köklerine bakılarak tespit edilmektedir. Modülüs değerlerinin 1'den küçük olması modelin durağan olduğunu göstermiştir. Modeldeki hata terimlerinin 0.05 anlam düzeyinde otokorelasyon ve değişen varyans varsayımları incelendiğinde otokorelasyon ve değişen varyans sorununun olmadığı tespit edilmiştir. Modele ilişkin AR karakteristik polinomunun ters kökleri, otokorelasyon ve LM testi sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: AR Polinomunun Ters Kökleri-Otokorelasyon-LM Testi Sonuçları

AR Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri (Modülüs Değerleri)		
0.925366		
0.894871		
0.688870		
0.444603		
0.403506		
0.263142		
0.090793		
Otokorelasyon-LM Testi Sonuçları		
Gecikme	LM İstatistiği	Olasılık (p)
1	13.62451	0.6267
2	19.18126	0.2594
3	21.70506	0.1530
4	15.41337	0.4946
5	22.13171	0.1390
6	12.64465	0.6985
7	14.80555	0.5389
8	17.32274	0.3650
White Değişen Varyans Testi Sonuçları		
Kıkare	Serbestlik Derecesi	Olasılık Değeri
54.50626	44	0.1332

Modeldeki değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin bulunup bulunmadığının ve varsa ilişkilerin yönünün belirlenebilmesi için VAR analizi temelli Blok Granger nedensellik testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 6: Blok Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

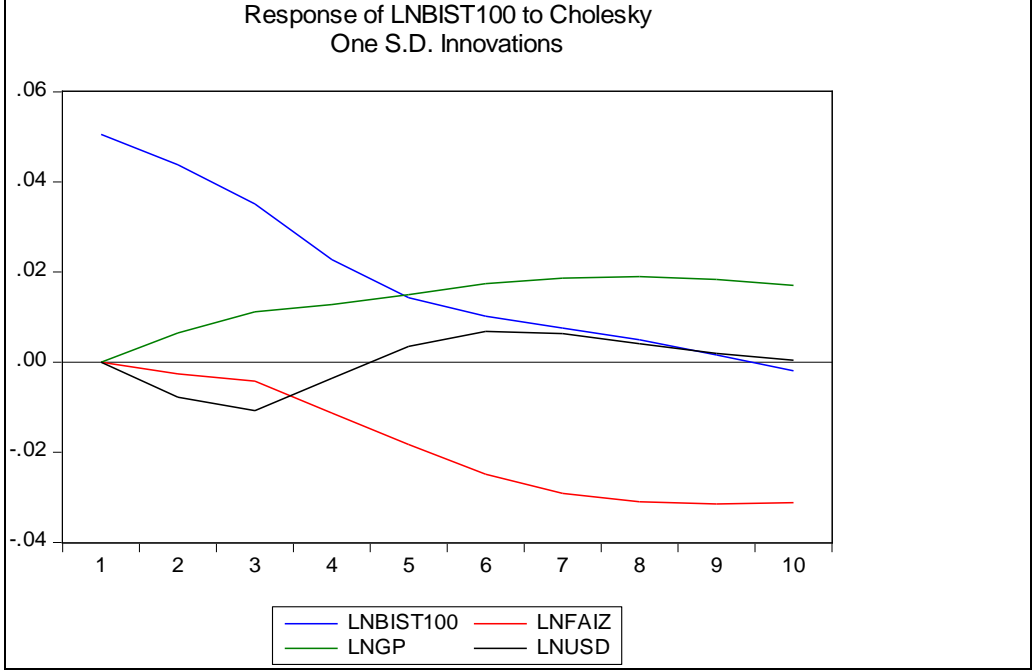
H_0 Hipotezi	Ki-Kare Test İstatistiği	p
BIST100 Fiyatları Granger anlamda Altın Fiyatlarına neden olmaz	6.078214**	0.0479
Altın Fiyatları Granger anlamda BIST100 Fiyatlarına neden olmaz	5.039119*	0.0805
BIST100 Fiyatları Granger anlamda Dolar Kuruna neden olmaz	2.894813	0.2352
Dolar Kuru Granger anlamda BIST100 Fiyatlarına neden olmaz	5.631224**	0.0599
BIST100 Fiyatları Granger anlamda Faiz Oranlarına neden olmaz	10.89836***	0.0043
Faiz Oranları Granger anlamda BIST100 Fiyatlarına neden olmaz	10.85682***	0.0044
Altın Fiyatları Dolar Kuru Granger anlamda neden olmaz	1.274457	0.5288
Dolar Kuru Altın Fiyatlarına Granger anlamda neden olmaz	0.064102	0.9685
Faiz Oranları Granger anlamda Altın Fiyatlarına neden olmaz	1.617129	0.4455
Altın Fiyatları Granger anlamda Faiz Oranlarına neden olmaz	12.43339***	0.0020
Dolar Kuru Granger anlamda Faiz Oranlarına neden olmaz	3.985628	0.1363
Faiz Oranları Granger anlamda Dolar kuruna neden olmaz	4.559828	0.1023

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Tablo 6'da yer verilen nedensellik testi sonuçlarına göre %5 anlamlılık seviyesinde olasılık değerlerinin $p < 0.05$ olması H_0 hipotezlerinin reddedildiğini yani değişkenler arasında nedensellik olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda; BIST100 endeksi-Altın fiyatları ve BIST100 endeksi-Faiz Oranları arasında çift yönlü nedensellik, Altın fiyatlarından Faiz Oranlarına ve Dolar kurundan BIST100'e tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir.

VAR modeli oluşturulup nedensellik analizi yapıldıktan sonra modele ait artıkların analiz edildiği etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırma teknikleri kullanılmıştır.

Şekil 1: Etki Tepki Grafikleri



Faiz oranı, dolar kuru ve altın fiyatlarında meydana gelen bir standart sapmalılık şok karşısında on aylık süre boyunca BIST100 endeksinin tepkileri şu şekildedir; faiz oranındaki bir birimlik şokun endeks fiyatını incelenen dönem boyunca negatif yönde etkilediği ve endekse karşı gerek kısa gerekse uzun dönemde oldukça iyi bir alternatif olduğu sonucuna varılabilmektedir. Dolar kurundaki bir birimlik şokun beşinci döneme kadar hisse senedi fiyat endeksi üzerinde negatif etki meydana getirdiği fakat bu etkinin giderek azalıp yaklaşık beşinci ayda etkisini kaybettiği, beşinci dönemden sonra artan oranda pozitif etki gösterdiği belirlenmiştir. Onuncu ayın sonunda ise etkinin dengeye ulaştığı gözlenmektedir. Buradan dolar kurunun kısa dönemde hisse senedi endeksine karşı iyi bir alternatif olduğu anlaşılacakla birlikte bu özelliğin uzun dönemli olmadığı belirtilmelidir. Altın fiyatlarındaki bir birimlik şokun endeksi üç aya kadar hızla artan sonra yavaş oranda artan ve yaklaşık yedinci aydan sonra yavaş oranda azalan fakat dönem boyunca pozitif etkilediği gözlenmektedir.

Tablo 7: BIST100 Endeksinin Varyans Ayrıştırması

Periyot	St. Hata	LnBIST100	lnFAİZ	lnUSD	lnGP
1	0.051	100.000	0.000	0.000	0.000

2	0.070	95.514	0.045	1.596	2.843
3	0.081	93.273	0.681	1.847	4.198
4	0.088	90.461	2.920	1.599	5.018
5	0.093	85.857	7.105	1.521	5.515
6	0.099	79.729	12.658	1.830	5.782
7	0.104	72.906	18.676	2.526	5.890
8	0.110	66.142	24.426	3.540	5.889
9	0.116	59.917	29.477	4.787	5.817
10	0.121	54.456	33.652	6.187	5.703

Tablo 7 incelendiğinde; BIST100 endeksindeki değişimlerin %54'lük kısmının kendi gecikmeli değerleri, %33'lük kısmının faiz oranları, %6'lık kısmının dolar kuru, %5 kadarlık kısmının ise altın fiyatları tarafından meydana geldiği ortaya konmuştur. BIST100 endeksini dönem başında tamamen kendi şokları belirlerken 10. Ayın sonunda bu oran %54'e gerilemiştir. Yine de endeksin en fazla kendi şoklarından etkilendiği söylenebilir. Endeks fiyatları üzerindeki yüksek faiz oranı etkisi aralarındaki negatif ilişkiyi desteklemektedir. Dolar kurunun da belirlenen negatif etkisinden ve bir süre sonra bu etkinin yön değiştirmiş olmasından dolayı yatırım araçları arasında iyi bir alternatif olduğu söylenebilir. Dolar kuruna göre az etkisi olduğu belirlenen altın fiyatları etki tepki analizinde de görüldüğü üzere aralarındaki ilişkinin etkisini kaybetmiş olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Eşbütünleşme analizinden elde edilen sonuçlar, (Mishra vd., 2010), (Elmas ve Esen, 2011), (Bhunia ve Das, 2012), Ray (2013), Ceylan ve Yılmaz Şahin (2015), Coşkun ve Ümit (2016), (Belen ve Karamelikli, 2016) tarafından elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Granger nedensellik analizi sonucunda elde edilen sonuçlar incelendiğinde; faiz oranları ve hisse senedi endeksi arasında bulunan çift yönlü nedensellik ilişkisi literatürdeki (Jammazi vd., 2017) ile uyumlu sonuçlar vermiştir. Döviz kurundan hisse senedi endeksine doğru elde edilen tek yönlü nedensellik literatürdeki birçok çalışmayla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmalar; (Kwon ve Shin, 1999), (Granger, Huang ve Yang, 2000), (Pan vd.,2007), (Elmas ve Esen, 2011), (Şentürk ve Dücan, 2014), (Ceylan ve Şahin, 2015)'dir. Altın fiyatları ve hisse senedi endeksi arasında belirlenmiş olan çift yönlü nedensellik ilişkisi (Mishra vd., 2010), (Bhunia ve Das, 2012), (Zhang vd., 2016) ile paralellik göstermiştir. Analizler sonucunda elde edilen, değişkenlerin hisse senedi endeksine etki sıralamasının ise (Aslanoğlu, 2008), (Şentürk ve Dücan, 2014) ile uyumlu olduğu ifade edilebilir.

SONUÇ

Finansal piyasalar ve bu piyasalarda işlem gören hisse senedi fiyatları, çeşitli makroekonomik faktörlerdeki dalgalanmalardan etkilenebilmektedir. Bu faktörlerden bazıları faiz oranları, döviz kuru ve altın fiyatlarıdır. Yatırım alternatifleri bağlamında faiz oranları, döviz kuru ve altın fiyatlarının hisse senedi fiyatlarına etkilerinin incelenmesi, bu çalışmanın temel amacı olmuştur.

Türkiye'de Aralık 2007-Mayıs 2018 dönemine ait aylık ortalama BIST-100 endeksi kapanış fiyatları ile 1 yıla kadar vadeli mevduat faiz oranları, efektif dolar alış kuru (TL/USD) ve ağırlıklı ortalama altın fiyat (TL/KG) serileri ile yapılmış olan

bu çalışmada ilk olarak ADF ve PP birim kök testleriyle serilerin durağanlığı test edilmiştir. Birinci farkları alındığında durağanlaşan bu seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek üzere Johansen eşbütünleşme testi uygulanmış ve %5 anlamlılık seviyesinde seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Seriler arasında uzun dönemli ilişki tespit edildiğinden dolayı hata terimlerine dayalı VAR modeli (VECM) kurularak analize devam edilmiştir. Seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin ve nedensellik varsa yönünün belirlenmesi için belirlenen VECM modeli çerçevesinde yapılan Blok Granger nedensellik testi sonucunda %5 anlamlılık seviyesinde bazı seriler arasında nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; BIST100 endeksi-Altın fiyatları ve BIST100 endeksi-Faiz Oranları arasında çift yönlü nedensellik, Altın fiyatlarından Faiz Oranlarına ve Dolar kurundan BIST100 endeksine doğru ise tek yönlü nedensellik olduğu yönündedir.

Nedensellik analizinin ardından elde edilen sonuçların geçerliliği etki tepki analizi ve varyans ayrıştırma yöntemleriyle desteklenmeye çalışılmıştır. Varyans ayrıştırma, Granger nedensellik analiziyle benzer sonuçlar vererek; BIST100 endeksini en fazla etkileyen değişkenin faiz oranları olduğunu, dolar kuru ve altın fiyatlarının faiz oranlarına nispeten daha düşük fakat önemli etkisini ortaya koymaktadır. Etki tepki analizi sonuçları da nedensellik ve varyans ayrıştırma analizleriyle ilişkili sonuçlar vermiş ve ilgili değişkenlerden faiz oranı ve dolar kurunun BIST100 endeksini negatif yönde, altın fiyatlarının ise pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. BIST100 üzerinde faiz oranının, dolar kuru ve altın fiyatlarından daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla yatırımcıların portföy çeşitlendirmesinde borsa endeksine alternatif olarak başvurabilecekleri yatırımların sırasıyla faiz oranı, dolar kuru ve altın olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

BIST100 endeksinin kendi şoklarından oldukça yüksek bir oranda (%54) etkilenmesi, yatırımcıların portföylerini oluştururken daha farklı yatırımlar yapmaları gerektiğini göstermektedir. Yapılmış olan çalışmaya farklı makroekonomik değişkenler dahil edilerek çalışmanın kapsamı genişletilebilir. Bu şekilde yatırımcılara alternatif yatırım araçlarıyla riski azalttıkları uygun portföy seçenekleri sunulmuş olacaktır.

KAYNAKÇA

- Akbaşı, Y. E. (2013). Borsa getiri oranı ve faiz oranı arasındaki ilişkinin doğrusal olmayan yöntemlerle analizi: Türkiye örneği, *Business and Economics Research Journal*, 4(3), 21-40.
- Aksoy, M. ve Topçu N. (2013). Altın ile hisse senedi ve enflasyon arasındaki ilişki, *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 27(1), 59-78.
- Aslanoğlu, S. (2008). İMKB-100 endeksi ile emisyon hacmi, döviz kuru ve faiz oranları arasındaki ilişki: ampirik bir analiz, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 37, 192-205.
- Assefa, T. A., Esqueda, O.A. ve Mollick, A. V. (2017). Stock returns and interest rates around the world: a panel data approach, *Journal of Economics and Business*, 89, 20-35.
- Ayaydın, H. ve Dağlı, H. (2012). Gelişen piyasalarda hisse senedi getirisini etkileyen makroekonomik değişkenler üzerine bir inceleme: panel veri analizi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi*, 26(3-4), 45-65.
- Ayvaz, Ö. (2006). Döviz kuru ve hisse senetleri fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi, *Gazi Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-14.
- Balı, S. ve Cinel, M. (2011). Altın fiyatlarının İmkb 100 endeksi'ne etkisi ve bu etkinin ölçümlenmesi, *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 25(3-4), 45-63.
- Banerjee, P. K., ve Bishnu, K. A. (2009). Dynamic effect of interest rate and exchange rate changes on stock market returns in bangladesh. *Ritsumeikan Journal of Asia Pacific Studies*, 119-133.
- Belen, M. ve Karamelikli , H. (2016). Türkiye'de hisse senedi getirileri ile döviz kuru arasındaki ilişkinin incelenmesi: Ardl yaklaşımı, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 45(1), 34-42.
- Bhunia, A. ve Mukhuti S. (2013). The impact of domestic gold price on stock price indices- an empirical study of indian stock exchanges, *Universal Journal of Marketing and Business Research*, 2(2), 35-43.
- Bhunia, A. ve Das, A. (2012). Association between gold prices and stock market returns: empirical evidence from NSE, *Journal of Exclusive Management Science*, 1(2), 1-7.
- Ceylan, S. ve Yılmaz Şahin, B. (2015). Hisse senedi fiyatları ve döviz kuru ilişkisi, *International Journal of Social Science*, 37, 399-408.
- Ciner, C., Gurdgiev, C. ve Lucey, B. (2013). Hedges and safe havens: an examination of stocks, bonds, gold, oil and exchange rates, *International Review of Financial Analysis*, 29, 202-211.

- Coşkun, Y. ve Ümit, Ö. (2016). Türkiye’de hisse senedi ile döviz, mevduat, altın, konut piyasaları arasındaki eşbütünleşme ilişkilerinin analizi, *Business and Economics Research Journal*, 7(1), 47-69.
- Delgado, N. A. B., Delgado B.E ve Saucedo, E. (2018). The relationship between oil prices, the stock market and the exchange rate: evidence from mexico, *North American Journal of Economics and Finance*, 45, 266-275.
- Dynamic effects of changes in interest rates and exchange rates on the stock market return in Bangladesh.(2018, Temmuz 10).Erişim adresi <https://core.ac.uk/download/pdf/60527274.pdf>
- Elmas, B. ve Esen, Ö. (2011). Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki dinamik ilişkinin belirlenmesi; farklı ülke piyasaları için bir araştırma, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 52, 153-170.
- Enders, W. (1995). *Applied econometric time series*, Iowa State University, John Wiley and Sons Inc.
- Eviews 7 User’s Guide. (2010, Haziran 22), Erişim Adresi: <http://schwert.ssb.rochester.edu/a425/EV71.pdf>
- Ewing, B. T., Riggs, K. ve Ewing, K.L. (2007). Time series analysis of a predator prey system: application of var and generalized impulse response function, *Ecological Economics*, 60(3), 605-612.
- Faff, R.W. ve Brailsford, T. J. (1999). Oil price risk and the australian stock market, *Journal of Energy Finance and Development*, 4(1), 69-87.
- Gaur, A. ve Bansal, M. (2010). A comparative study of gold price movements in Indian and global markets, *Indian Journal of Finance*, 4(2), 32-37.
- Granger, C.W.J.(1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods, *Econometrica*,37(3), 424-438
- Granger, C. W.J., Huang, B.W. ve Yang, C. W. (2000). A bivariate causality between stock prices and exchange rates: evidence from recent asian flu, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 40, 337-354.
- Gujarati, N. D. ve Porter, C.D. (2009). *Temel Ekonometri*, İstanbul Literatür Yayıncılık.
- Gül, E. ve Ekinci, A. (2006). Türkiye’de enflasyon ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisi: 1984-2003, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 91-105.
- Jain, A. and Biswal, P. C. (2016). Dynamic linkages among oil price, gold price, exchange rate and stock market in india, *Resources Policy*, 49, 179-185.
- Jammazi, R., Ferrer, R., Jareno, F. ve Shawkat M. (2017). Main driving factors of interest rate-stock market granger causality, *International Review of Financial Analysis*, 52, 260-280.

- Kaliyamoorthy, S., Parithi, S. (2012). Relationship of gold market and stock market: an analysis, *International Journal of Business and Management Tomorrow*, 2(6), 1-6.
- Kwon, C. S., ve Shin, S.T. (1999). Cointegration and causality between macroeconomic variables and stock market returns, *Global Finance Journal*, 10(1), 71-81.
- Levin, E. J., Montagnoli, A. ve Wright, R. E. (2006). Short-run and long-run determinants of the price of gold, *World Gold Council Research*, 32.
- Menase, M. (2009). *Altın piyasası ve Türkiye’de altın fiyatlarını etkileyen faktörlerin analizi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sermaye Piyasası ve Borsa Anabilim Dalı.
- Muhammad, N, Rasheed, A. ve Husain, F. (2002). Stock prices and exchange rates: are they related? evidence from south asian countries, *Pakistan Development Review*, 41(4), 535-550.
- Mulyadi, M. S. ve Anwar Y. (2012). Gold versus stock investment: an econometric analysis, *International Journal of Development and Sustainability*, 1(1), 1-7.
- Nieh, C. ve Lee, C.F. (2001). Dynamic relationship between stock prices and exchange rates for G-7 countries, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 41(4), 477-490.
- Nisha, N. (2015). İmpact of macroeconomic variables on stock returns: evidence from bombay stock exchange (BSE), *Journal of Investment and Management*, 4(5), 162-170.
- Özer, A., Kaya A., ve Özer, N. (2011). Hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenlerin etkileşimi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi*, 26(1), 163-182.
- Özmerdivanlı, A. (2014). Petrol fiyatları ile BİST 100 endeksi kapanış fiyatları arasındaki ilişki, *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, 43, 1-12.
- Pan, M., Fok, C.R. ve Liu, A. (2007). Dynamic linkages between exchange rates and stock prices: evidence from east asian markets, *International Review of Economics and Finance*, 16(4), 503-520.
- Philips, P.C.B., Perron, P.(1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Ray, S. (2013). Causal nexus between gold price movement and stock market: evidence from Indian stock market, *Sciknow Publications Ltd. Econometrics*, 1(1), 12-19.

- Shahzadi, H., ve Chohan, M.N. (2012). Impact of gold prices on stock exchange: a case study of Pakistan. Erişim Adresi <http://saicon2011.ciitlahore.edu.pk/Economics/1038.pdf>
- Srinivasan, P., ve Prakasam, K. (2014). Gold price, stock price and exchange rate nexus: the case of India, *The IUP Journal of Financial Risk Management*, 11(3), 52-63.
- Şahbaz, Ü. (2007). *Zaman serilerinde nedensellik analizi Türkiye’de ekonomik büyüme ve turizm gelirleri arasındaki ilişkinin nedensellik analizi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Şentürk, M. ve Dücan, E. (2014). Türkiye’de döviz kuru-faiz oranı ve borsa getirisi ilişkisi, *Business and Economics Research Journal*, 5(3), 67-80.
- Topaloğlu, E. E. ve Karakozak, Ö. (2018). Makroekonomik faktörler ve pay senedi getirisi: BİST banka endeksi firmaları üzerine panel veri analizi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Nisan 2018, 199-215.
- Tursoy, T. ve Faisal F. (2017). The impact of gold and crude oil prices on stock market in Turkey: empirical evidences from ardl bounds test and combined cointegration, *Resources Policy*, 55, 49-54.
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, (2018, Temmuz 05), Erişim Adresi: <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>
- Yıldız, A. (2014). BIST 100 endeksi ile alternatif yatırım araçlarının ilişkisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 39-56.
- Zhang, H. J., Dufour, J.M., ve Gailbraith, J.W. (2016). Exchange rates and commodity prices: measuring causality at multiple horizons, *Journal of Empirical Finance*, 36, 100-120.
- Zügül, M. ve Şahin, C. (2009). İMKB 100 endeksi ile bazı makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik bir uygulama, *Akademik Bakış Dergisi*, 16, 1-16.