

LONDRA FTSE100 BORSA ENDEKSİ İLE ALTIN FİYATLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ*

Fadime TOLU[†] 

Özet

Kullanım alanı geniş olan altın, son yıllarda yatırım aracı olarak kullanılmasıyla beraber son derece önemli bir varlık haline gelmiştir. Özellikle portföy yönetimi açısından bakıldığında altının uzun dönem getirisinin olması nedeniyle makroekonomik ve finansal değişkenlere olan etkileri önem arz etmektedir. Bu çalışmada, dünyadaki piyasa değeri yüksek ve önemli endeksler arasında yer alan Londra FTSE100 Borsa Endeksi ile altın fiyatları arasındaki ilişki incelenmiştir. Londra FTSE100 Borsa Endeksi ile altın fiyatları arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığı varsa hangi yönde olduğu çalışmanın asıl amacını oluşturmaktadır. Çalışma Ocak 2010 ile Nisan 2020 dönemi arasındaki aylık verileri kapsayan uygun ekonometrik zaman serisi analizi ile yapılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda birim kök testleri, Eş bütünleşme testi ve Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Sonuç olarak değişkenler arasında uzun dönemli bir eş bütünleşik bir yapının olmadığı, ancak kısa dönemde çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Altın Fiyatları, FTSE100, Eş Bütünleşme

RELATIONSHIP BETWEEN LONDON FTSE100 EXCHANGE INDEX AND GOLD PRICES

Abstract

Gold, which has a wide usage area, has become an extremely important asset with its use as an investment tool in recent years. Especially in terms of portfolio management, due to the long-term return of gold, the effect of gold price on macroeconomic and financial variables become vital. In this study, the relationship between the London FTSE100 Stock Index, which is the most important and valued indices in the world, and gold prices is examined. The main purpose of the study is to determine whether there is a long-term relationship between the variables. The study was carried out with appropriate econometric time series analysis covering monthly data between January 2010 and April 2020 period. For the purpose of the study, unit root, Co-integration and Granger causality tests are employed. As a result, it is concluded that there is no long-term co-integrated among the variables, but there is a bi-directional causality relationship in the short term.

Keywords: Gold Prices, FTSE100, Cointegration

Giriş

Borsa endeksi genel olarak, borsada işlem gören yatırım araçlarının (hisse senedi) fiyatları ile getirilerini ölçer ve bu sayede hisse senetlerinin fiyat ile getiri gibi önemli faktörler hakkında bilgi alınmasını mümkün kılmaktadır. Türkiye 'deki en önemli borsa endeksi olan Borsa İstanbul'da işlem gören; BİST100, BİST50, BİST30 gibi başlıca önemli endeksler yer almaktadır. Bununla birlikte dünyadaki en önemli ve büyük endekslere bakacak olunursa Dow Jones 30 Endeksi, S&P 500 Endeksi ve FTSE100 gibi önemli endeksler bulunmaktadır.

Çalışmanın ana konularından biri olan Londra FTSE100 Borsa Endeksinin seçilmesinin asıl sebebi de dünyadaki büyük ve önemli endeksler arasında yer almasıdır. Avrupa'nın birinci

* Bu makalenin özeti 6-7 Haziran 2020 tarihinde online olarak gerçekleştirilen 1. İZU Sosyal Bilimler Lisansüstü Öğrenci Kongresinde sunulmuştur.

[†] Yüksek Lisans Öğrencisi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bankacılık ve Finans Anabilim Dalı, fadime-277@outlook.com,

piyasa değerine sahip olan Londra FTSE100 Borsa Endeksi, Londra borsasında işlem gören piyasa değeri yüksek olan 100 İngiliz şirketinin hisse senetlerinden oluşan önemli bir endekstir.

Altın ise, geçmişten günümüze kadar uzanan finansal yatırımlarda kullanılmasıyla yatırım aracı, süs eşyası olarak kullanılmasıyla ziynet eşyası, ödeme aracı gibi kullanım alanı geniş olan değerli bir metaldir. Özellikle son yıllarda yatırım aracı olarak kullanılmasıyla beraber son derece önemli bir emtia haline gelmiştir. Bu da önemli emtialar arasında değerlendirilmesinden dolayı bazı araştırmacılar tarafından makroekonomik ve finansal değişkenlere olan etkileri önemli derecede incelenmeye başlanmıştır.

Özellikle portföy yönetimi açısından incelendiğinde uzun dönem getirisi olan altının, finansal değişkenler arasındaki ilişkinin analizlerini yapmak açıklanabilir ve incelenebilir hale gelmiştir (İlarslan,2010). Finansal değişkenler birçok faktör olabileceği gibi çalışmada da kullanılmış olan, borsa endeksleri de örnek gösterilebilir.

Dolayısıyla çalışmada, dünyadaki piyasa değeri yüksek ve önemli endeksler arasında yer alan Londra FTSE100 Borsa Endeksi ile altın fiyatları arasındaki ilişki incelenmiştir. Londra FTSE100 Borsa Endeksi ile altın fiyatları arasındaki ilişkinin ortaya konulmaya çalışıldığı bu çalışmada, değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığı varsa hangi yönde olduğu çalışmanın asıl amacını oluşturmaktadır. Aralarındaki bu ilişkinin tespiti için altın fiyatları ile FTSE100 Borsa Endeksi değeri arasındaki ilişkiyi uygun ekonometrik zaman serisi analizleri ile analiz edilmiştir. Yapılan literatür çalışmasından yola çıkarak analiz sonuçlarının, altının uzun dönemde getirisinin olumlu olması aralarındaki ilişkinin olabileceğini ve birbirlerinden etkileneceğine dair olumlu sonuçlar beklenmektedir. Ayrıca altının yatırım aracı olarak değerlendirilmesi, piyasada oluşan olumsuz faktörlerden etkilenebileceği nedeniyle olumsuz sonuçların olabileceğini de göz önüne getirmektedir.

Çalışma altı bölümden oluşmaktadır. İlk olarak giriş bölümü ve onu takip eden literatür çalışması yer almaktadır. Sonraki bölümde ise veri ve yöntemlerden bahsedilmiş, dördüncü bölüm olarak analiz sonucunda elde edilen araştırma bulguları anlatılmaktadır. Son olarak sonuç ve kaynakça bölümüyle çalışma tamamlanmıştır.

1.Literatür Taraması

Literatürdeki incelenen çalışmalar belirli zaman aralığında; farklı ülkelere ait borsa endeksleri ile makro ekonomik değişkenler ya da finansal değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan çalışmada benzerlik gösteren borsa endeksi ile makro ekonomik değişken olarak altın fiyatlarının arasındaki nedenselliği konu alan çalışmalardan Türkiye’de ve yabancı literatürdeki çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Gilmore vd. (2009) yapmış oldukları çalışmada altın fiyatları ile borsa endeksi fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Aylık verileri kullanarak 1996-2007 dönemi veri seti olarak oluşturulmuştur. İki değişken arasındaki bu dinamik ilişkiyi birim kök analizleriyle başlayıp eş bütünleşme modelini kullanarak tamamlamışlardır. Analiz sonucunda iki değişkenin eş bütünleşme ilişkisinin olduğunu ve kısa vadeli bir nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka çalışma ise; Omağ (2012) altın fiyatlarının faiz oranları, döviz kurları, enflasyon ile borsa endeksi arasındaki ilişkinin birbirinden etkilendiği ve pozitif bir ilişkinin bulunduğu çalışmada belirtilmiştir. Hindistan’daki borsa endeksleri ile altın fiyatları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için Patel (2013) ve Srinivasyon (2014) yaptıkları çalışmalarında altın fiyatları ile borsa endeksi arasında uzun dönemli bir eş bütünleşme ilişkisinin olduğu vurgulanmıştır. Altın fiyatları ile farklı endekslerini ele alan; Gayathri ve Dhanabhakya (2014) Hindistan Borsası NSE Nifty Endeksini, Kothari ve Gulati (2015) Hindistan SUNSEX Borsa Endeksi ile altın fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Yapılan ekonometri zaman serisi analizleri sonucunda bu iki çalışma aynı

sonuç bularak aralarında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi var olduğunu araştırma bulguları ile belirtilmiştir.

Öncü vd. (2015) yaptıkları çalışmalarında borsa endeksi ile altın fiyatlarının yanında döviz kuru değişkenini de ekleyerek aralarındaki ilişkileri analiz etmişlerdir. Borsa endeksi olarak BİST 100 borsa endeksinin altın fiyatları ve döviz kuru arasında eş bütünleşme olmadığını çalışmalarında belirtmişlerdir. Literatürde bu çalışmaya benzer başka bir çalışma; Doğru ve Uysal (2015) konuyu başka bir açıdan bakarak kriz öncesini ve sonrasını dikkate alarak altın fiyatları ve hisse senedi endeksi arasındaki ilişkinin kriz öncesi pozitif, kriz sonrası negatif bir tek yönlü bir ilişkinin olduğu bulgularına ulaşmışlardır. Türkiye 'deki BİST 100 Endeksi ile BİST Atın Endeksinin 2012-2015 günlük verileri kullanılarak zaman serisi analizi yapan Açıkalin ve Başçı (2016) 'da yapmış oldukları çalışma sonuçlarına göre iki değişken arasında eş bütünleşme var olduğu bilgisine ulaşmışlardır. Literatürde benzerlik gösteren bir başka çalışma ise ekonometrik analizler sonucunda BİST 100 fiyat endeksi ile altın (gram) fiyatları arasında 2000-2016 aylık verileriyle uzun dönemli eş bütünleşme olduğunu tespit eden yazar İlarlan (2017) Granger nedensellik analizinde ise iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Çalışmalarda altın fiyatları ile makro ekonomik değişken olarak hisse senedi fiyatlarını baz alan çalışma yazarlarından (Sharma ve Mahendru, 2010; Aktaş ve Akdağ, 2013; Srinivasyon 2014; Açıkalin ve Başçı, 2016) değişkenler arasındaki eş bütünleşme ve nedensellik ilişkileri incelenmişlerdir. Yaptıkları analiz sonuçları farklı dönem, farklı ekonometrik parametreleri baz alındığında aynı olan bulgular olduğu gibi farklı bulgularda gösterdiği çalışmalarında belirtilmiştir.

Farklı ülkeler arasındaki çalışmalarda hisse senedi piyasalarının karşılaştırmaları da mevcuttur. Bu çalışmayı konu alanlardan; Avrupa ülkeleri ile Amerikan ülkelerinin hisse senedi piyasası ilişkisini inceleyen Kanas (1998), aynı konuyu güncel veri setiyle ele alan Özdemir ve Çakan (2007) iki ülke arasındaki hisse senedi piyasaları arasında bir nedensellik olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Latin Amerika ülkeleri ile ABD hisse senedi piyasasını inceleyen Tabak ve Lima (2008) 'de inceleme sonucunda değişkenler arasında eş bütünleşme olmadığı sonucuna varmıştır. Yazarlardan Özdemir (2009) ABD hisse senedi piyasası ile gelişmekte olan ülkelerinin hisse senedi piyasalarının arasındaki Granger nedensellik araştırılmıştır. Çalışma sonucunda nedensellik var olduğu belirtilmiştir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarının uzun dönemli ilişkisini inceleyen Vuran (2010) iki piyasa arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğunu vurgulamıştır.

Çalışmalardan bir farklı bakış açısı ise Türk hisse senedi piyasası ile gelişmiş ülkelerin piyasalarının nedensellik ilişkilerini alan çalışmalar (Bayri ve Güloğlu, 2005; Mandacı ve Taşkın, 2005; Berument ve İnce, 2005; Küçükçolak, 2008; Küçükçaya, 2009) bu çalışmalara farklılık göstererek gelişmekte olan ülke hisse senedi piyasalarını inceleyen (Marashdeh, 2005; Çıtak ve Gözbaşı, 2007; Korkmaz ve Çevik, 2008; Gözbaşı, 2010) yazarlardan farklı dönem, farklı analiz yöntemleriyle çalışma sonuçlarında aynı bulgular olduğu gibi farklı bulgular bulunduğu çalışmalarında belirtilmiştir. Farklı çalışmalara örnek olarak iki endeks arasındaki eş bütünleşme ve Granger nedensellik analizi adlı çalışmasında Kaya (2015) BİST 100 Endeks ile VIX Endeks arasındaki eş bütünleşme olduğu tespit edip ekonometrik zaman serisi analiziyle göstermiştir.

Literatürde bir başka konu ise ele alınan değişkenlerin dönem aralığında ülkede meydana gelen olumsuz etkenler olabilir. Bu etkenler çalışmaların sonuçlarında bazen bir değişikliğe sebep olabilirken bazen de olmayabilir. Bu etkenlerin başında gelen en büyük şok ise o ülkeyi ya da dünyayı etkileyen kriz dönemleridir. Yapılan çalışmalara bakıldığında bu kriz dönemini dikkate alarak analizlerini yapan yabancı literatürdeki birçok çalışma vardır. Bunlardan (Eichengreen

vd. 1996; Boin ve Goldfojn, 1999; Glick ve Rose, 1999; Kominsky vd. 2000; Forbes ve Rigobon, 2002; Chiong vd. 2007) yaptıkları çalışmalarında ele aldıkları ülkeler arasında Asya ve Avrupa ülkelerini, bazıları Meksika, Rusya ve Brezilya ülkelerini ele alarak kriz dönemleriyle makroekonomik değişkenlerin ilişkileri incelenmiştir. Çalışmalarında borsaların kriz dönemlerinde anlamlı bir şekilde yükseliş ve azalış gösterdiği bulgularına ulaşmışlardır. Bu çalışmalardan esinlenerek Türkiye’de yapılan bir çalışma ise New York Stock Exchange (NYSE), Borsa İstanbul 100 (BİST100) ve Londra Borsası (FTSE100) Endekslerinin 2007-2009 dönemleri arasındaki kriz döneminin ülke piyasalarındaki değişimlerini belirlemek amacıyla eş bütünleşme ilişkilerini inceleyen Çemrek ve Polat (2018) literatüre güncel veri setiyle katkıda bulunarak sonuç olarak bu üç büyük endeksin kriz döneminde piyasada aynı tepkiler verdiğini ve eş bütünleşme ilişkilerinin olduğunu ortaya koyarak çalışmalarını tamamlamışlardır.

Yukarıdaki literatür çalışmasında farklı ekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri farklı ülke, farklı dönemlerde yapılan çalışmalardan bazıları verilmiştir. Yapılan bu çalışma da güncel veri seti kullanılarak literatürden farklılık göstererek, Londra FTSE 100 Endeksi ile altın fiyatları arasındaki ilişki incelenmiştir.

2. Veri ve Yöntem

Çalışmada veriler, Londra FTSE100 Borsa Endeksi ile altın fiyatlarının (kapanış fiyatları) Ocak 2010 ve Nisan 2020 dönemi aralığındaki aylık verileri kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler www.investing.com internet sitesi aracılığı ile elde edilmiştir. Çalışmada literatürden yararlanılmış ve uygun zaman serisi analizi yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan değişkenlerin zaman serisi analizini incelemek için öncelikle her bir değişkenin durağan olup olmadıkları büyük önem taşımaktadır. Serilerin durağan olmaması ekonometrik analizlerin sonuçlarında yanıltıcı sonuçlar vereceğinden dolayı karşılaşılan sorunlardan biri olmaktadır. Dolayısıyla sonuçların güvenilir olması için çalışmada incelenen değişkenlerin durağan olup olmadıkları incelenmelidir (Yapraklı, 2010:291).

Değişkenlerin durağanlıklarının belirlenmesi ve hangi seviyede durağan olduklarının tespiti amacıyla kullanılan en uygun yöntem birim kök testleridir (İlarslan, 2017:119). Birim kök testlerinden Augmented Dickey-Fuller (ADF) ile Philips-Perron (PP) testleri tercih edilerek değişkenler aynı düzeyde (birinci farkında) durağanlaştırılmıştır. Serilerin aynı düzeyde durağanlaşması Eş bütünleşme analizi yapılacağına göstergesi olup, böylelikle değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki incelenmiş olmaktadır.

“Eşbütünleşme analizi serilerin uzun dönemde birlikte hareket edip etmediklerini göstermektedir. Engle ve Granger (1987) tarafından bulunup geliştirilen Engle-Granger testi ile Johansen (1988) ile Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilmiş olan Johansen Eş bütünleşme testleri olarak iki tane eş bütünleşme testleri bulunmaktadır” (Çoban ve Özcan, 2013:251). Serilerin birinci farkında durağanlaşmasıyla Johansen (1988) ile Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilmiş olan Johansen Eş bütünleşme testi tercih edilmiştir. Eş bütünleşme analizine devam edebilmek için bu aşamada model için yapılması gereken uygun gecikme uzunluğunu belirlemektir.

Uygun gecikme uzunluğunun tespiti güvenilir sonuçlar elde edebilmek için önemli olduğu bilinmektedir. Gecikme uzunluğu araştırılan konuya bağlı olarak araştırmacının kendi isteğine göre belirlenebileceği gibi, bazı kriterlere göre de belirlenmektedir (Çoban ve Özcan, 2013:251). Bu kriterler FPE, AIC, HQIC ve SBIC ‘den oluşmaktadır. Çalışmada gecikme uzunluğundaki uygun kriterin belirlenmesinde ise, Yaylalı vd. (2010) yapmış oldukları çalışmalarında en uygun gecikme uzunluğu için değişkenler arasında durağanlık söz konusu olduğunda AIC ‘in en uygun kriter olarak kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Dolayısıyla

bu çalışma göz önünde tutularak gecikme uzunluğunun belirlenmesi AIC kriteri kullanılarak elde edilmiştir.

“İncelenen değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olması, bir dönem içerisinde meydana gelen dengesizliğin değişkenlerin eğilimlerinin Hata Düzeltme Modeli (VECM) ile ele alınabileceğini göstermektedir” (Arı ve Yıldız, 2017:314). Ancak elde edilen sonuçlara göre değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmaması ile Hata Düzeltme Modelinin yapılmasına gerek duyulmamaktadır.

Ayrıca Eş bütünleşme testi değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri olup olmadığı hakkında bilgi verirken, kısa dönemli ilişki yönü hakkında bilgi vermez. Aralarındaki bu ilişkinin yönünün tespiti için Granger Nedensellik testi kullanılmaktadır. Nedensellik analizi sonuçlarına göre; p değerinin 0.05 anlamlılık düzeyinden küçük olması Granger nedensellik olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilir, büyük olmasıyla da sıfır hipotezi kabul edilerek sonuçlara ulaşılmaktadır.

Yapılan analiz sonucunda elde edilen veriler aşağıdaki araştırma bulguları başlığı altında bahsedilmiştir.

3.Araştırma Bulguları

Çalışmada kullanılan zaman serisi çerçevesinde değişkenleri durağan olmaması ekonometrik analizlerin sonuçlarında yanıltıcı sonuçlar verecektir. Bundan dolayı değişkenlerin durağanlıklarının belirlenmesi amacıyla birim kök testi yapılmıştır.

Birim kök testlerinden literatürde en çok kullanılan Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Philips- Perron (PP) testinden yararlanılmıştır. Her iki değişken için değerler mutlak olarak değerlendirilmiş ve birim kök testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1: Birim Kök Testi Sonuçları

DÜZEY I(0)				
		T-statistic	%5 Kritik Değer	P Değeri
ALTIN	ADF(c,t)	-1.864	-3.447	0.6731
	PP(c,t)	-1.864	-3.447	0.6731
FTSE100	ADF(c,t)	-1.771	-3.447	0.7184
	PP(c,t)	-1.771	-3.447	0.7184
BİRİNCİ FARK I(1)				
		T-statistic	%5 Kritik Değer	P Değeri
ALTIN	ADF(c)	-12.082	-2.889	0.0000
	PP(c)	-12.082	-2.889	0.0000
FTSE100	ADF(c)	-11.520	-2.889	0.0000
	PP(c)	-11.520	-2.889	0.0000

*(c,t) sabitli ve trendli olduğunu, (c) ifadesi ise sabitli ve trendsiz olduğunu gösterir.

Tablo incelendiğinde değişkenler düzey seviyelerinde, ADF testi sonucuna göre her iki değişken için; %5 kritik değerinin T-statistic değerinden büyük ve P değerinin 0.05'den büyük olmasıyla serilerin durağan olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmez, kabul edilir. PP test sonucuna göre ise; her iki değişken için %5 kritik değerinin T-statistic mutlak değerinden büyük ve P değerinin 0.05'den büyük olması serilerin durağan olmadığını ifade eder ve sıfır hipotezi reddedilmez. Dolayısıyla iki değişkenin de ADF ve PP testi sonucu düzeyde(seviyede) durağan değildir, birim kök içermektedir. Bundan dolayı değişkenleri durağanlaştırmak için birinci farkları alınması gerekir. Birinci fark sonuçlarının ADF ve PP testi sonucuna göre her iki değişken için mutlak olarak %5 anlamlılık seviyesinin T-statistic değerinden küçük ve P değerinin 0.05'den küçük olmasıyla sıfır hipotezi reddedilir. Dolayısıyla altın fiyatları ve Londra FTSE100 Borsa Endeksi birim kök test sonuçları birinci farkında durağandır, birim kök yoktur.

Özetle çalışmada kullanılan değişkenlerin, birim kök test sonucunda düzeyde $[I(0)]$ durağan çıkmadıkları için birinci farkları alınmış sonucunda aynı seviyede $[I(1)]$ durağanlaşmışlardır. Dolayısıyla değişkenlerin aynı seviyede durağanlaşması zaman serisi ekonometrik analizi olarak eş bütünleşme analizi kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Tablo 2: Uygun Gecikme Uzunluğu Sonuçları

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	191.779				0.00013	-3.2720	-3.25278	-3.22458
1	422.861	462.16	4	0.000	2.6e-06	-7.18726*	-7.12944	-7.04483
2	424.564	3.4059	4	0.492	2.7e-06	-7.14765	-7.05129	-6.91027
3	426.812	4.4958	4	0.343	2.8e-06	-7.11744	-6.98254	-6.78511
4	426.975	0.32591	4	0.988	3.0e-06	-7.05129	-6.87784	-6.62401
5	428.227	2.5046	4	0.644	3.1e-06	-7.00391	-6.79192	-6.48168
6	432.086	7.7178	4	0.102	3.1e-06	-7.00148	-6.75094	-6.3843
7	435.605	7.0391	4	0.134	3.2e-06	-6.9932	-6.70411	-6.28106
8	436.952	2.6936	4	0.610	3.3e-06	-6.94745	-6.61982	-6.14036

*Uygun Olan Gecikme Uzunluğunu Göstermektedir.

Sonraki aşama ise sağlıklı sonuçlar elde edebilmek için öncelikle uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinin önemli olduğu bilinmektedir. Uygun gecikme uzunluğu yukarıdaki tabloda gösterilmektedir. Gecikme uzunluğundaki uygun kriterin belirlenmesinde ise, Yaylalı vd. (2010) yapmış oldukları çalışmalarında en uygun gecikme uzunluğu için değişkenler arasında durağanlık söz konusu olduğunda AIC 'in en uygun kriter olarak kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Dolayısıyla bu çalışma göz önünde tutularak gecikme uzunluğunun belirlenmesi AIC

kriteri kullanılarak elde edilmiştir. Tablo incelendiğinde AIC kriterine göre gecikme uzunluğu 1 olarak tespit edilmiştir.

Uygun gecikme uzunluğu belirlendikten sonra değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi belirlemek amacıyla Johansen Eş Bütünleşme zaman serisi analizi uygulanmıştır. Johansen Eş Bütünleşme test sonucu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3: Johansen Eş Bütünleşme Analizi Sonuçları

Max. Rank	Parms	Olasılık Değeri	Trace Statistic	%5 Kritik Değer
0	2	-	12.8719*	15.41
1	5	0.09115	1.1162	3.76
2	6	0.00903		

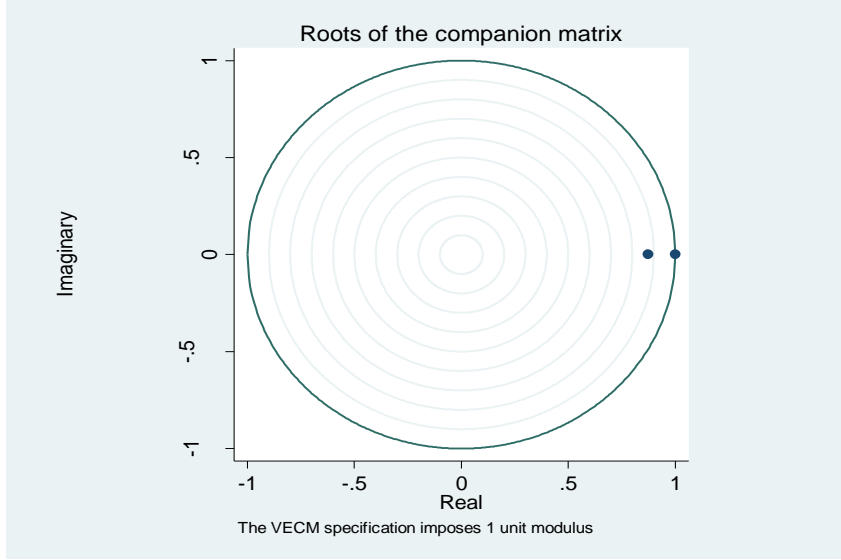
Max. Rank	Parms	Olasılık Değeri	Max Statistic	%5 Kritik Değer
0	2	-	11.7557	14.07
1	5	0.09115	1.1162	3.76
2	6	0.00903		

Johansen Eş Bütünleşme testinde Max. Rank değerleri eş bütünleşik değişkenlerin en fazla olan sayısını vermektedir. Tablo 3'te elde edilen bulguların sonuçlarına göre max. Rank 0 (sıfır) düzeyinde Trace Statistic değeri %5 kritik değerden küçük olmasından dolayı en fazla 0 (sıfır) eş bütünleşik değişken olduğu (eş bütünleşik değişken olmadığı) varsayımı kabul edilip, değişkenler arasında uzun dönemli bir eş bütünleşme ilişkisi olmadığı bulunmuştur. Özetle altın fiyatları ile FTSE100 Borsa Endeksi fiyatları arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisi yoktur.

“İncelenen değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olması, bir dönem içerisinde meydana gelen dengesizliğin değişkenlerin eğilimlerinin Hata Düzeltme Modeli (VECM) ile ele alınabileceğini göstermektedir” (Arı ve Yıldız, 2017:314). Ancak Tablo 3'te elde edilen sonuçlara göre değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmamasından dolayı Hata Düzeltme Modeli uygulanmamıştır.

Çalışmanın sonraki aşamasında Post Estimation testleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarında herhangi bir problemin olup olmadığı Stabilize Analizi (Eigenvalue) ve LM Otokorelasyon testi ile incelenmiştir. Stabilize analizi sonucunun herhangi bir problem olmaması için modulus değerlerinin ilk değerden sonraki değerlerin 1'den küçük olması gerekir.

Stabilize Analizi (Eigenvalue) aşağıdaki grafik ve tabloda gösterilmektedir.

Grafik 1: Stabilize Analizi Sonuçları Grafik Gösterimi**Tablo 4:** Stabilize Analizi (Eigenvalue) Analizi Sonuçları

Eigenvalue	Modulus
1	1
0.8738166	0.873817

Tablo 4 incelendiğinde modülusun ilk değerinin 1 olması hiçbir problem teşkil etmemektedir. Dolayısıyla modulus değerlerinin 1 'den küçük olduğu herhangi bir problem olmadığı görülmektedir. Ayrıca grafikte noktanın içeride olması bu değerleri desteklemektedir.

Otokorelasyon probleminin olup olmadığı kontrolü için LM Otokorelasyon testi yapılmıştır. Analizin sonuçlarına göre P değerinin büyük olması beklenmektedir. P değerinin 0.05 'den büyük olması otokorelasyon sorunun olmadığını ifade eden H_0 hipotezi kabul edilip H_1 hipotezi reddedilir. Küçük olması ise otokorelasyon sorunun olduğunu ifade eden H_1 hipotezi ise kabul edilip, H_0 hipotezi reddedilir.

Tablo 5: LM Otokorelasyon Analizi Sonuçları

Lag	Chi2	df	Prob>Chi2
1	1.4554	4	0.83452
2	6.3418	4	0.17503

Tablo incelendiğinde p değerinin 0.05'den büyük olması otokorelasyon sorunun olmadığını ifade eden H_0 hipotezi kabul edilir.

Johansen Eş Bütünleşme testi sonuçları değişkenler arasındaki eş bütünleşme olup olmadığını ve uzun dönemli ilişkileri sonucunu gösterir. Yapılan Johansen Eş Bütünleşme testi sonucuna göre de altın fiyatları ile FTSE100 Borsa Endeksi arasında eş bütünleşme olmadığı sonucuna

varılmış, ancak bu analiz değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü hakkında bilgi vermemektedir. Değişkenler arasındaki bu kısa dönemli ilişkinin yönünü tespit etmek için Granger Nedensellik testi yapılmıştır.

Granger Nedensellik analizi sonuçları 0.05 anlamlılık seviyesine göre, p değerlerinin 0.05'den büyük olması Granger Nedensellik ilişkisinin olmadığını, 0.05'den küçük olması değişkenler arasında kısa dönemli Granger Nedensellik ilişkisi olduğu ve yönü hakkında bilgi vermektedir. Granger Nedensellik testi sonuçları aşağıdaki tabloda ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

Tablo 6: Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

H ₀ Hipotezi	Chi2	P Değeri	Sonuç
FTSE100, ALTIN'ın Granger nedeni değildir. (FTSE100 → ALTIN)	10.79*	0.0129	H ₀ Reddedilir. FTSE10'den, ALTIN'a Granger nedensellik vardır.
ALTIN, FTSE100'ün Granger nedeni değildir. (ALTIN → FTSE100)	8.67*	0.0341	H ₀ Reddedilir. ALTIN'dan, FTSE100'e Granger nedensellik vardır.

* %5 anlamlılık düzeyinde önemlidir.

Yukarıdaki tabloda Granger Nedensellik olmadığını ifade eden sıfır hipotezi p değerinin %5 anlamlılık düzeyinden küçük olmasıyla reddedilmiş, büyük olmasıyla da sıfır hipotezin kabul edilerek sonuçlara ulaşılmıştır.

Sonuçlara göre FTSE100 Borsa Endeksinden altın fiyatlarına doğru, altın fiyatlarından FTSE100 Borsa Endeksine doğru p değerinin 0.05'den küçük olması aralarında çift yönlü bir nedensellik olduğu sonucu olduğunu göstermektedir. Özetle altın fiyatları ile FTSE100 Borsa Endeksi arasında uzun dönemli eş bütünleşme ilişkisinin olmadığı ancak kısa dönemli aralarında çift yönlü bir nedensellik olduğu sonucu bulunmuştur. Bu sonuçlar kısa vadeli yatırımcılar için önemli düzeyde katkıda bulunacaktır. FTSE100 Borsa Endeks fiyatlarının artması altın fiyatlarının da artmasına ya da altın fiyatlarının artması dolayısıyla FTSE100 Borsa Endeks fiyatlarının artacağını göstereceği gibi tersi durumunda olabileceğini göstermektedir.

Sonuç

Çalışmaya konu olan Londra FTSE100 Borsa Endeksi, Londra borsasında işlem gören piyasa değeri yüksek olan 100 İngiliz şirketinin hisse senetlerinden oluşan önemli bir endekstir. Londra FTSE100 Borsa Endeksinin seçilmesinin asıl sebebi dünyadaki büyük ve önemli endeksler arasında yer almasıdır. Çalışmanın diğer ana konularından bir diğeri ise altındır. Altın, geçmişten günümüze kadar uzanan finansal yatırımlarda kullanılmasıyla yatırım aracı, süs eşyası olarak kullanılmasıyla ziynet eşyası, ödeme aracı gibi kullanım alanı geniş olan değerli bir metaldir. Özellikle portföy yönetimi açısından incelendiğinde uzun dönem getirisi olan altının, finansal değişkenler arasındaki ilişkinin analizlerini yapmak açıklanabilir ve incelenebilir hale gelmiştir (İlarslan,2010). Finansal değişkenler birçok faktör olabileceği gibi buna borsa endeksleri de örnek gösterilebilir.

Çalışmanın amacı altın fiyatları ile FTSE100 Borsa Endeksi arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Aralarındaki bu ilişkiyi ortaya koymak için zaman serisi ekonometrik analizleri kullanılmıştır. Çalışma Ocak 2010 ile Nisan 2020 dönemi arasındaki aylık veriler kullanılarak incelenmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda öncelikle birim kök testlerinden literatürde aynı metotları kullanan makalelerde en çok kullanılan Augmented Dickey-Fuller (ADF) ile Philips-Perron (PP) testleri tercih edilerek değişkenler düzeyde durağan çıkmadığı için birinci farkları alınarak aynı düzeyde (birinci farkında) durağanlaştırılmıştır. Burada değişkenlerin aynı düzeyde durağanlaşması eş bütünleşme analizi yapılacağını göstermektedir.

Uygun gecikme uzunluğu belirlendikten sonraki aşamada Johansen Eş Bütünleşme tercih edilmiş olup değişkenler arasında uzun dönemli eş bütünleşme olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İki değişken arasında eş bütünleşme çıkmadığı için Hata Düzeltme Modeli (VECM) uygulanmamıştır. Ayrıca değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişki yönünün tespiti için Granger Nedensellik testi yapılmıştır. Sonuçlara göre FTSE100 Borsa Endeksinden altın fiyatlarına doğru, altın fiyatlarından FTSE100 Borsa Endeksine doğru p değerinin 0.05'den küçük olması aralarında çift yönlü bir nedensellik olduğu sonucu olduğunu göstermektedir. Özetle altın fiyatları ile FTSE100 Borsa Endeks arasında uzun dönemli eş bütünleşme ilişkisinin olmadığı ve ancak aralarında kısa dönemli çift yönlü bir nedensellik olduğu sonucu bulunmuştur.

Yapılan analiz sonuçlarının beklenildiği gibi aralarında kısa dönemde bir nedensellik ilişkisi olduğu, karşılıklı olarak birbirlerini etkiledikleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Yapılan literatürdeki çalışmalardan İlarıslan (2017) tarafından yapılan çalışmaya uyumluluk gösterip Granger Nedensellik analizi sonucunda aynı sonuçların bulunmuş olup, değişkenler arasında kısa dönemde çift yönlü bir ilişki bulunmuştur. Ancak eş bütünleşme analizi sonucunda literatürdeki çalışmalardan farklılık gösterip değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme bulunmamıştır.

Çalışmada kullanılan farklı endeks, finansal değişken ve ülke, güncel veri seti ile ele alındığından dolayı literatürde yapılan çalışmalardan farklılık göstermektedir. Ayrıca çalışmada kullanılan analiz yöntemi olarak değişkenlerin durağanlık mertebesi doğrultusunda seçilen eş bütünleşme analizi kullanılmasından dolayı da farklılık gösterdiği, gelecekteki çalışmaların ise örneklem büyüklüğü ve tarih aralığı ya da farklı değişkenler göz önüne alınarak farklı çalışmalar yapılabilir. Bundan dolayı daha sonraki yapılan çalışmalarda katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Ayrıca yapılan analizler sonuçlarına göre kısa vadeli yatırımcılar için önemli düzeyde katkıda bulunacaktır. FTSE100 Borsa Endeks değerinin artması altın fiyatlarının da artmasına ya da altın fiyatlarının artması dolayısıyla FTSE100 Borsa Endeksinin de artacağını göstereceği gibi tersi durumda olan azalmasının da olabileceği hakkında ön bilgi vermektedir.

Kaynakça

- Açıkalm, S., Başçı, E.S. (2016). Cointegration and Causality Relationship Between BIST 100 and BIST Gold Indices. *Yönetim ve Ekonomi*, 23(2), 565-574.
- Aktaş, M., Akdağ, S. (2013). Türkiye'de Ekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Fiyatları ile İlişkilerinin Araştırılması. *International Journal Social Science Research*, 2(2), 50-67.
- Arı, E., Yıldız, A. (2017). Examination of Affecting Variables for Youth Unemployment with Cointegration Analysis. *Alphanumeric Journal*, 5(2), 309-316.
- Baig, T., Goldfajn, I. (1999). Financial market contagion in the Asian crisis. *IMF Staff Papers*, 46, 167-195.
- Bayrı, O., Güloğlu B. (2005). Hisse Senedi ve Yabancı Para Piyasalarının Entegrasyonu: Türkiye, AB, ABD Örneği. *İktisat, İşletme ve Finans*, 20(234), 13-34.
- Berument, H., İnce, O. (2005). Effect of S&P500'S return on emerging markets: Turkish experience. *Applied Financial Economics Letters*, (1), 59-64.
- Chiang, T.C., Jeon, B.N., Li, H. (2007). Dynamic Correlation Analysis of Financial Contagion: Evidence from Asian Markets. *J. Int. Money Finance*, 26(7), 1206-1228.
- Çemrek, F., Polat, H. (2018). Kriz Dönemlerinde Piyasa Eş-Hareketliliği: Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve

- İngiltere Örneği. Gazi İktisat ve İşletme Dergisi, 2018; 4(2): 97-104
- Çıtak, L., Gözbaşı, O. (2007). İMKB ile Bazı Önde Gelen Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki Bütünleşmenin Temel Endeks ve Ana Sektör Endeksleri Temelinde Analizi. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(2), 103-125.
- Çoban, O., Özcan, C.C. (2013). Türkiye’de Turizm Gelirleri-Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkisi: Nedensellik Analizi (1963-2010). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 8(1), 243-261.
- Doğru, B., Uysal, M. (2015). Bir Yatırım Aracı Olarak Altın ile Hisse Senedi Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi: Türkiye Üzerine Ampirik Uygulama. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24(1), 239-254.
- Eichengreen, B., Rose, A.K., Wyplosz, C. (1996). Contagious Currency Crises. NBER Working Paper 5681, (National Bureau of Economic Research).
- Forbes, K. and Rigobon, R. (2002). No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Co-Movements. J. Finance, 57(5), 2223–2261.
- Gayathri, V., Dhanabhakya, D. (2014). Cointegration and Causal Relationship Between Gold Price And Nifty – An Empirical Study. Abhinav International Monthly Refereed Journal of Research in Management & Technology, 3(7), 14-21.
- Gilmore, C.G., Mcmanus, G.M., Sharma, R. ve Tezel, A. (2009). The Dynamics of Gold Prices, Gold Mining Stock Prices and Stock Market Prices Comovements. Research in Applied Economics, 1(1), 1-19.
- Glick, R. and Rose, A.K. (1999). Contagion and Trade: Why are Currency Crises Regional? J. Int. Money Finance, 18(4), 603–617.
- Gözbaşı, O. (2010). İMKB ile Gelişmekte Olan Ülkelerin Hisse Senedi Piyasalarının Etkileşimi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Yaklaşımı. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 100(35), Ocak-Temmuz 2010, 99-118.
- İlarıslan, K. (2017). Altın Fiyatları ile Borsa Endeksi Arasında Eş Bütünleşme ve Nedensellik İlişkisi. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 4(6), 114-125.
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. Journal of Economic Dynamics and Control, 112 (2), 231-254.
- Johansen, S., K. Juselius (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Application to The Demand for Money. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52(2), 169-210.
- Kaminsky, G.L., Reinhart, C.M. (2000). On Crises, Contagion, and Confusion. Journal of International Economics 51, 145-168.
- Kanas, A (1998). Linkages between the US and European Equity Markets: Further Evidence from Cointegration tests. Applied Financial Economics, 8(6), 607-614.
- Kaya, E. (2015). Borsa İstanbul (BIST) 100 Endeksi ile Zımnı Volatilite (VIX) Endeksi Arasındaki Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik. KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi 17(28),1-6.
- Korkmaz, T., Çevik, E.İ. (2008). Türkiye ve Uluslararası Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi ve Portföy Tercihleri. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi, 2(1), 59-84.
- Kothari, A., Gulati, D. (2015). Investment in Gold and Stock Market: An Analytical Comparison. Pacific Business Review International, 7(9), 65-68.
- Küçükçolak, N. (2008). Co-Integration of the Turkish Equity Market with Grek and other European Union equity Markets. Interantional Research Journal of Finance and Economics, (13), 58-73.
- Küçükçaya, E. (2009). Diversification Benefits of Including Turkish and US Stocks In A Portfolio. The International Journal of Economic and Social Research, Autumn 2009, 5(2), 1-11.
- Mandacı, P.E., Taşkın, D. (2005). AB’ye Uyum Sürecinde İMKB’nin AB Piyasaları ile Karşılaştırılması. MUFAD Muhasebe Finansman Dergisi, (26), 127-137.
- Marashdeh, H. (2005). Stock Market Integration in the MENA Region: An Application of ARDL Bounds Testing Approach. University of Wollongong Economic Working Paper Series, 27.
- Omağ, A. (2012). An Observation of the Relationship Between Gold Prices And Selected Financial Variables in Turkey. Muhasebe ve Finansman Dergisi, Temmuz, 195-206.
- Öncü, M.A., Çömlekçi, İ., Yazgan, H.İ. ve Bar, M. (2015). Yatırım Araçları Arasındaki Eş Bütünleşme (Bist100, Altın, Reel Döviz Kuru). AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(15), 43-57.
- Özdemir, Z. A., Olgun, H., Saraçoğlu, B. (2009). Dynamic Linkages between The Center and Periphery in International Stock Markets. Research in International Business and Finance, 23, 46–53.
- Özdemir, Z.A., Çakan, E. (2007). Non-linear Dynamic Linkages in the International Stock Market. Physica A, 377(1), 173–180.
- Özmerdivanlı, A. (2014). Petrol Fiyatları ile BIST 100 Endeksi Kapanış Fiyatları Arasındaki İlişki. Akademik Bakış Dergisi, 43.
- Patel, S.A. (2013). Causal Relationship Between Stock Market Indices and Gold Price: Evidence from India. The IUP Journal of Applied Finance, 19(1), 99-109.

- Sharma, G.D., Mahendru, M. (2010). Impact of Macro-Economic Variables on Stock Prices in India. *Global Journal of Management and Business Research*, 10(7), 19-26.
- Srinivasan, P. (2014). Gold Price, Stock Price and Exchange rate Nexus: The Case of India. *The Romanian Economic Journal*, (52), 77-94.
- Syzdykova1, A. (2017). Petrol Fiyatlarının Hisse Senedi Piyasasına Etkisi: Kazakistan Borsası Örneği. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA)*, 2(4), 259-269.
- Tabak, B.M., Lima, E J. A. (2002). Causality and Cointegration in Stock Markets: The Case of Latin America. *Banco Central do Brasil Working Paper Series*,56.
- Vuran, B. (2010). İMKB 100 Endeksinin Uluslararası Hisse Senedi Endeksleri ile İlişkisinin Eşbütünleşim Analizi ile Belirlenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), 154-168.
- Yalçın, Y. (2015). Petrol fiyatı şoklarının BDT borsaları üzerine etkisi: Rusya, Kazakistan ve Ukrayna. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 64-81.
- Yapraklı, S. (2010). Enflasyon ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Eş-Bütünleşme ve Nedensellik Analizi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (2), 287-301.
- Yaylalı, P., Akan, P., Işık, C. (2010). Türkiye de Ar&Ge Yatırım Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Eş-Bütünleşme ve Nedensellik İlişkisi: 1990–2009. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 5(2).