

GELENEKSEL YATIRIM ARAÇLARI ARASINDA GETİRİ VE VOLATİLİTE ETKİLEŞİMİNİN VAR-EGARCH MODELİ İLE ANALİZİ

Yunus YILMAZ¹

Ethem KILIÇ²

Öz

Getiri, risk, işlem hacmi, volatilité gibi kavramların yatırım kararına etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Bir finansal piyasadaki veya yatırım aracındaki şokun diğér bir piyasa veya yatırım aracının volatilitésini etkileme düzeyi yatırımcılar için değerli bir bilgidir. Bu çalışmanın temel amacı, geleneksel yatırım aracı olarak kabul edilen faiz, altın, Dolar ve Euro arasındaki getiri ve volatilité etkileşimi olup olmadığını belirlemektir. Ayrıca etkileşim olması durumunda etkileşimin yönünü belirlemeyi de amaçlamaktadır. Bu doğrultuda çalışmada 01.01.2010 - 30.07.2021 dönemini kapsayan haftalık veriler kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki getiri ve volatilité etkileşimini belirlemek için VAR-EGARCH modeli uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; Faiz ile Dolar, Dolar ile Euro arasındaki getiri etkileşimi, Faiz ile Euro, Altın ve Dolar arasında tek yönlü getiri etkileşimi bulunmaktadır. Dolar ile Euro, Dolar ile Altın, Euro ile Altın arasında çift yönlü, Dolar ile Faiz arasında tek yönlü volatilité belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Volatilité, Faiz, Döviz, Altın, VAR-EGARCH.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, e-posta: yunus.yilmaz@dicle.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6142-2923.

² Dr. Öğr. Gör., Bingöl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, e-posta: etemklc@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-6247- 9024.

ANALYSIS OF THE INTERACTION OF RETURN AND VOLATILITY BETWEEN TRADITIONAL INVESTMENT INSTRUMENTS WITH THE VAR-EGARCH MODEL

Abstract

It is an undeniable fact that concepts such as return, risk, trading volume, and volatility affect the investment decision. The extent to which a shock in a financial market or investment instrument affects the volatility of another market or investment instrument is valuable information for investors. The main purpose of this study is to determine whether there is a return and volatility interaction between interest, gold, Dollar and Euro, which are accepted as traditional investment instruments. It also aims to determine the direction of interaction in case of interaction. In this direction, weekly data covering the period of 01.01.2010 - 30.07.2021 were used in the study. The VAR-EGARCH model was applied to determine the return and volatility interaction between the variables. According to the findings obtained as a result of the research; There is a return spillover between interest and the dollar, between the dollar and the euro, and a one-way return interaction between the interest and the euro, gold and the dollar. Two-way volatility was determined between Dollar and Euro, Dollar and Gold, Euro and Gold, and one-way volatility between Dollar and Interest.

Keywords: Volatility, Interest, Currency, Gold, VAR-EGARCH.

GİRİŞ

Finansal piyasalarda, makroekonomik değişkenler, siyasi yapı, genel ekonomik durum gibi birçok faktörün etkisi ile fiyat, getiri ve işlem hacminde dalgalanmalar meydana gelmektedir. Sermayenin tabana yayılması, riskin dağıtılması, tasarruf sahiplerinin elindeki fon fazlasının yatırımcılara aktarılması finansal piyasaların gelişmesi ve fonksiyonel bir şekilde işlemesi ile doğru orantılıdır. Yatırımcılar risk kavramına bakış açılarına göre riski seven ve sevmeyen olarak ikiye ayrılır. Menkul kıymet borsalarındaki dalgalanmalar riski seven yatırımcılar için fırsatlar sunabileceği gibi, daha az risk içeren geleneksel yatırım araçları da riski sevmeyen yatırımcılar tarafından tercih edilebilmektedir. Finansal piyasalardaki etkileşimin analiz edilmesi yatırımcılara olduğu kadar politika yapıcılara ve firmalara da yol gösterici olacaktır.

Volatilite finansal piyasalardaki fiyatlar üzerinde dalgalanma büyüklüğü ve tekrarlanma sıklığı olarak ifade edilir. Değişkenliğe ve belirsizliğe yol açtığından risk unsuru olarak ortaya çıkmakta, bu yüzden fiyat ve getiri tahminlerinin yapılmasında yatırımcılar için bir takım zorluklar oluşturmaktadır. Herhangi bir piyasada ortaya çıkan şokların, başka piyasalara da yansması olarak tanımlanan volatilitenin yayılımı, döviz kuru, endeks veya hisse fiyatları gibi finansal serilerin sergilediği benzer hareketler olarak ifade edilmektedir (Gökbulut, 2017, s. 142). Yatırımcıların daha fazla kazanç elde etmeleri veya daha az kayıp yaşamaları için, volatilitenin ölçülmesi veya farklı yöntemlerle tahmin edilmesi önem taşımaktadır. Bu

sayede alınacak risk, belirsizlikleri sezebilme ve buna göre politikaların geliştirilmesi ile azalacaktır. Nitekim yatırımcılar için riskin öngörülmemesi, kararsızlığa yol açmakta ve finansal piyasalarda sıklıkla karşılaşılan bir problem olarak görülmektedir (Tuna & İsaetli, 2014, s. 22).

Yatırımcılar için yatırım kararlarında belirleyici olan unsurlar arasında, bir finansal piyasadaki şokların başka bir finansal piyasanın volatilitelerini etkileyip etkilemediğidir. Böyle bir durumda, volatilitenin piyasalar arasında oluşturduğu etkinin tespit edilmesi önem arz etmektedir (Yaman & Korkmaz, 2020, s. 682). İster pesimistik ister optimistik bütün yatırımcıların belirsizlik altında rastlantısal ve hatalı seçimleri doğrultusunda gerçek değerleri yanlış ölçümledikleri söylenebilir (Zou & Sun, 2012, s. 337). Risk unsuru gibi volatilitenin kavramı da, finansal piyasalarda işleyişi aksatabilir, sistemin fonksiyonlarını bozabilir (Tuna & İsaetli, 2014, s. 22). Günümüzde gelişen teknoloji sayesinde yatırımcılar, kendi ülkelerinin yanı sıra tüm dünyada menkul kıymet borsalarında yatırım yapma imkânlarına sahiptirler. Ancak hisse senedi piyasalarında riskin yüksek olması bir takım alternatif geleneksel yatırım araçlarının varlığını zorunlu kılmaktadır. Faiz, altın ve döviz gibi alternatif yatırım araçlarının en önemlilerini oluşturmaktadır (Güngör & Polat, 2020, s. 80-81). Bu çalışmada geleneksel yatırım araçları olarak faiz, altın, ABD Doları ve Euro ele alınmış ve analizler ilgili yatırım araçlarının verileri kullanılarak yapılmıştır.

Döviz kurundaki bir değişim şirketlerin sahip oldukları varlıklarını, yükümlülüklerini, girdi maliyetlerini ve rekabet gücünü etkileyecektir. Bu etkilerin sonucunda şirket kârlılığında bir değişim meydana gelecek ve bu durum menkul kıymet fiyatına yansımaya (Granger vd., 2000, s. 338). Yatırımcıların gelecekle ilgili beklentilerinin pozitif yönde değişmesi ya da piyasalarda hisse senedi getirilerini artırmaya ve riskleri azaltmaya yönelik meydana gelen her türlü olay, döviz kurunu düşürücü, ulusal paranın değerini artıran bir etkiye sahiptir (Nath & Samanta, 2003, s. 1). Döviz kurundaki değişimler, genel ekonomik göstergeleri etkilediği gibi şüphesiz şirketleri de etkilemektedir. İhracat ve ithalat yapan şirketlerin borç ve alacaklarından ötürü, dövizin ulusal para karşısında veya ulusal paranın döviz karşısındaki değer değişikliği, firmalar için kurdan kaynaklanan kâr veya zarar etme olasılığı ortaya çıkarmaktadır. Kur riskinden kaynaklanan bu zararlar, şirketlerin maliyet girdilerini yükseltecek ve sonuçta ürün satış fiyatlarına yansımaya. Kur riskini önceden tahmin ederek iyi bir yönetim sergileyen firmalar daha başarılı olmakta, rekabet etme güçlerini etkilemektedir. Bu etki olumlu veya olumsuz yönde, farklı finansal şartlara göre değişebilir (Acar Boyacıoğlu & Çürük, 2016, s. 144). Sonuç olarak döviz piyasaları, şokların çok sık

aralıklarla ortaya çıktığı, volatilitenin yüksek seviyede görüldüğü ve ayrıca risk faktörünün yüksek seyrettiği piyasalardır (Yaman & Korkmaz, 2020, s. 682).

Geleneksel yatırım araçlarından faiz oranı, aracı bankaların mevduat karşılığı verdiği kısa ve uzun vadeli faiz oranları, hazine bonosu ve devlet tahvili gibi iç borçlanma senetleri, özel şirket tahvilleri gibi geniş bir yelpazeye sahiptir (Yıldız, 2014, s. 40). Faiz oranları hisse senedine alternatif bir yatırım aracı olan tahvillerin değerini etkileyerek hisse senetlerine olan talebi etkilemektedir (Yılmaz vd., 1997, s. 4). Faiz oranları aşırı yükselirse; hisse senedi yatırımcıları, tahvillerden daha fazla getiri elde edebileceklerini düşünerek ellerindeki hisse senetlerini satın tahvil piyasasına kayabilirler. Bu durum da hisse senetlerinin fiyatını düşürür (Brigham, 1999, s. 94). Faiz oranlarının yükselmesi pay senedi getirilerinin gerilemesine yol açacağı için pay senetlerinin fiyatlarını olumsuz bir şekilde etkileyecektir (Balı vd., 2014, s. 47).

Bir diğer geleneksel yatırım aracı kıymetli madenlerin başında gelen altındır. Günümüzde ziynet eşyasının yanısıra çoğunlukla tasarruf aracı olarak kullanılan altın yıllar boyu devam eden önemini sürdürmektedir (Albeni & Demir, 2005, s. 7). Hisse senedi piyasalarının düşüş trendinde olduğu dönemlerde, yatırımcıların piyasadaki dalgalanmalardan korunmak ve riski azaltmak amacıyla hisse senedi yatırımlarını altın yatırımına doğru yönlendirirler. Altına olan talep, bu yatırım aracının fiyatını yükseltmektedir. Aksi bir durumda ise, altına yapılan yatırımlar istikrarlı fiyatların olduğu pay piyasasına doğru yönelmekte ve hisse fiyatlarını yükseltmektedir. Yüksek enflasyon dönemlerinde ve özellikle kriz dönemlerinde tasarruf sahipleri güvenli liman olarak altını görürler. Altının kredi riski taşımadığını belirten ekonomistler, bu kıymetli madenin yüksek getiri ve düşük risk barındırdığını da ifade etmektedirler (Yıldız, 2014, s. 40).

Yatırımcılar yatırım portföylerini oluştururken riskleri minimize etmek için geniş bir yelpazede yatırım yapmayı tercih etmektedirler. Bu nedenle farklı yatırım araçlarına başvurumaktadırlar. Yüzyıllardır yatırımcıların vazgeçemediği altın, faiz ve döviz kuru gibi yatırım araçları arasındaki ilişkinin belirlenmesi yatırımcılar için önem arz etmektedir. Bu çalışmada geleneksel yatırım aracı olarak bilinen altın, faiz ve döviz kuru arasındaki getiri ve volatilite etkileşimi incelenmiştir. Çalışma; giriş, literatür özeti, veri seti ve yöntem, bulgular, sonuç ve değerlendirme olmak üzere beş bölümde oluşmaktadır.

1. LİTERATÜR ÖZETİ

Literatür incelendiğinde, geleneksel yatırım araçlarından olan faiz, altın ve döviz arasındaki getiri ve volatilité etkileşiminin olup olmadığını amaç edinen çalışmaların nadir olduğu dikkati çekmektedir. Çalışmalar daha çok hisse senedi endeksleri ile bu yatırım araçları arasındaki volatilité etkileşimine odaklanmıştır. İlgili çalışmalarda genellikle GARCH modellerinin kullanıldığı görülebilir. Bu çalışmalardan bazıları güncel tarihten eskiye doğru aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1. Literatür Özeti

Yazar Bilgisi	Ülke	Yöntem	Bulgular
	Dönem	Değişkenler	
Cihangir, Polat ve Çalışkan (2020)	Türkiye	VAR yöntemi	Dövizden altına, altın, borsa ve dövizden faize, borsadan dövizde tek yönlü nedensellik ilişkisi elde etmişlerdir.
	2002:M01-2019:M11	Borsa, Altın, Döviz ve Faiz	
Güngör, B. ve Polat, A. (2020)	Türkiye	(ADF) ve Philips-Perron (PP) Birim Kök Testi	Geleneksel yatırım araçlarının hisse senedi fiyatlarını bütün sektörlerde, negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Fakat altın fiyatının etkisi istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç vermemiştir.
	Ocak 2004 Haziran 2017	BIST100, Döviz, Altın, Faiz	
Cingöz ve Kendirli (2019)	Türkiye	Johansen Eşbütünlük – Granger Nedensellik	Altın, BIST 100 ve Dolar arasında uzun dönemli ilişki olduğu belirlenmiştir. Ancak kısa dönem ilişki bulamamışlardır.
	Ocak 2006 – Haziran 2018	Altın, BIST 100, Dolar	
Güney ve Ilgın (2019)	Türkiye	Johansen Eşbütünlük Testi ve Toda Yamamoto Nedensellik	Altın ile BIST 100 ve Faiz ile BIST 100 arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu saptamışlardır. Döviz ile BIST 100 ve Altın ile Faiz arasında tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir.
	25.12.2009 – 30.03.2018	BIST100, Altın, Dolar ve Faiz	
Wang ve Chueh (2013)	-		Faiz oranları altın gelecekteki fiyatlarını olumsuz yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Aynı şekilde faiz oranlarının doları da etkilediği saptamışlardır.
	02 Ocak 1989 – 20 Aralık 2007	Faiz, Altın, Dolar ve Petrol	
Arfaoui ve Rejeb (2017)			Petrol ve hisse senedi fiyatları arasında negatif bir ilişki bulmuşlardır ancak petrol fiyatı, altın ve USD'den önemli ölçüde ve pozitif olarak etkilenmektedir. Petrol ve Dolar fiyatlarının birbirlerini etkilediklerini saptamışlardır.
	1995-2015	Petrol, Altın, Dolar ve Hisse Senetleri	
Jain ve Biswal (2019)	Hindistan	DCC-GARCH	Altın arama trendleri ile altın spot fiyatı arasında, hisse senedi ve döviz kuru piyasaları

	23 Ekim 2005 – 8 Ocak 2017	Altın, Döviz kuru ve Hindistan Borsası	üzerindeki etkilerle birlikte çift yönlü nedenselliğin varlığını tespit etmişlerdir.
Apergis, Cooray, Khraief ve Apergis (2019)	G7 Ülkeleri	Bayesian Markov-Switching Vector Error-Correction (MS-VECM) modeli	Altın fiyatları ile reel faiz oranları arasında pozitif bir ilişki olduğunu ve tahminlerin tüm G7 ülkelerinde sürekli olarak pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit etmişlerdir. Elde edilen bulgular, altın fiyatlarının özellikle durgunluk dönemlerinde reel faiz hareketlerine karşı riskten koruduğu bulgusunu elde etmişlerdir.
	1975-2016	Altın ve Reel Faiz Oranları	
Shahrazi, Elmi, Abounoori ve Rasekhi (2014)	İran	Diagonal BEKK GARCH	Altın ve döviz piyasaları arasındaki oynaklık yayılımının çift yönlü olduğunu ancak şok aktarımının altın piyasasından döviz piyasasına doğru tek yönlü olduğu belirlemişlerdir.
	2007-2013	Altın ve Döviz	
Hein (2015)	İsviçre	Tek değişkenli GARCH(1,1) Modeli	Değişkenler arasında etkileşim olduğu sonucuna ulaşmıştır.
	1 Ocak 1990 – 31 Aralık 2013	S&P 500, Altın, Petrol ve Döviz Kuru	

Yapılan literatür araştırması sonucunda Altın, Faiz, Dolar ve Euro arasında net bir fikir birliği olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen yeterli düzeyde çalışma olmadığı da dikkati çekmektedir. Bu nedenle yapılan bu çalışmanın finans literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Altın, Faiz, Dolar ve Euro arasındaki ilişkinin çok değişkenli GARCH modellerinden VAR-EGARCH ile incelenmesi çalışmanın önemini ortaya çıkarmaktadır.

2. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın temel amacı geleneksel yatırım araçları arasındaki getiri ve volatilité yayılımını araştırmaktır. Bu doğrultuda geleneksel yatırım aracı olarak kabul edilen Faiz, Altın, Dolar ve Euro değişkenlerinin 01.01.2010 - 30.07.2021 dönemine ait haftalık verileri kullanılmıştır. Veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) alınmıştır. Analizlerde verilerin getiri serisi kullanılmış, analizler ise Eviews 9 ve WinRats 10 paket programları aracılığıyla yapılmıştır. Çalışmada çok değişkenli GARCH modellerinde VAR-EGARCH modeli kullanılmıştır.

Koutmos ve Booth (1995), Nelson (1991)'un tek değişkenli olarak literatüre kazandırılan EGARCH modelini çok değişkenli model olarak geliştirip literatüre kazandırmışlardır. Çok değişkenli GARCH modellerinden biri olan VAR-EGARCH modeli Koutmos (1996) tarafından geliştirmiştir (Çelik vd., 2018, s. 222).

$$R_{i,t} = \beta_{i,0} + \sum_{j=1}^N \beta_{i,j} R_{j,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$\sigma_{i,t}^2 = \exp\{\alpha_{i,0} + \sum_{j=1}^N \alpha_{i,j} f_j(z_{j,t-1}) + \gamma_i \ln(\sigma_{i,t-1}^2)\} \quad (2)$$

$$f_j(z_{j,t-1}) = (|z_{j,t-1}| - E(|z_{j,t-1}|)) + \delta_j z_{j,t-1} \quad (3)$$

$$\square_{i,j,t} = \rho_{i,j} \square_{i,t} \quad \square_{j,t} \quad i,j = 1,2,3,\dots,N \quad \text{ve} \quad i \neq j \quad (4)$$

Denklem (1)'de ortalama denklemindeki eşitlik değişkenindeki koşullu ortalama, kendisinin geçmiş getirisinin fonksiyonu olması ile birlikte değişkenler arasındaki geçmiş getirilerinin birer fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca her finansal varlığın vektör otoregresyonu (VAR) olarak getirileri hakkında bilgi vermektedir. Denklem aracılığı ile elde edilen katsayılar finansal varlıkları arasındaki ilişkileri $i \neq j$ terimi ile açıklamaktadır. Katsayısı j finansal varlık mevcut getirilerin i finansal varlığın gelecekteki getirileri üzerindeki etkileri hakkında bilgi vermektedir (Kılıç ve Polat, 2020, s.1468).

Denklem (2) her bir finansal varlığın getirisi doğrultusunda koşullu varyansın, finansal varlığın kendisinin geçmiş dalgalanmaları ile diğer bir finansal varlığın geçmiş standartlaştırılmış dalgalanmaların üstel fonksiyonunu temsil etmektedir. $i \neq j$ olmak üzere; $\alpha_{i,j}$ değişkenler arasındaki volatilitate etkileşimi hakkında bilgi vermektedir. γ_i terimi finansal varlığın volatilitate kalıcılığını açıklamaktadır. Pozitif $\alpha_{i,j}$ ile negatif $\delta_{i,j}$ finansal varlıklardaki şokların i değişkeninin volatilitesi üzerine pozitif şokların negatif şoklara göre daha etkin olduğunu açıklamaktadır. Bu durumda volatilitate etkileşim mekanizmasının asimetric bir yapı sergilemektedir (Gök, 2013, s.19).

Denklem (3)'te $|z_{j,t-1}| - E|z_{j,t-1}|$ parametresi büyüklüğü, $\delta_j z_{j,t-1}$ parametresi ise işaret etkisini ifade etmektedir. $f(\cdot)$ geçmişteki standartlaştırılmış değişimlerin asimetric bir fonksiyonunu tanımlamaktadır. $f(\cdot)$ fonksiyonun eğimi ise $z_{j,t-1} < 0$ için $-1 + \delta_j$ diğer taraftan $z_{j,t-1} > 0$ için $1 + \delta_j$ 'dir.

Finansal varlıklar arasındaki volatilitate yayılımı $i,j = 1,2,3,4$ ve $i \neq j$ için $\alpha_{i,j}$ parametreleri ile açıklanmaktadır. Pozitif ile negatifin birleşmesi sonucunda j değişkenindeki negatif değişimlerin i değişkeninin volatilitesi üzerinde pozitif değişimlerine göre daha etkin olduğunu belirtmektedir. Bu spesifikasyon, i ve j değişkenlerin getirilerinin korelasyonunun sabit veya konvaryansın standart sapma ile orantılıdır (Kılıç ve Polat, 2020, s.1469).

3. BULGULAR VE YORUMLAMA

Tablo 2. Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF		PP	
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
Faiz	-23.0332	-23.0960	-23.0313	-23.0960
Dolar	-19.7105	-19.7474	-19.9997	-19.9604
Euro	-19.7024	-19.7961	-19.8295	-19.9191
Altın	-24.7199	-24.6991	-24.7579	-24.7360
Kritik Değerler				
% 1	-3.4410	-3.9733	-3.4410	-3.9733
% 5	-2.8661	-3.4173	-2.8661	-3.4173
% 10	-2.5693	-3.1310	-2.5693	-3.1310

Geleneksel yatırım araçlarında olan Faiz, Dolar, Euro ve Altın değişkenlerin durağanlıklarını belirlemek amacıyla uygulanan ADF ve PP birim kök testleri sonuçlarında değişkenlerin seviye değerlerin durağan oldukları tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre ADF ve PP birim kök testlerin sonuçları paralellik göstermektedir.

VAR-EGARCH modeli uygulanmadan önce serilerin uygun gecikme uzunlukları tespit edilmeye çalışılmıştır. Gecikme uzunluğu AIC bilgi kriterine göre 1 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Faiz İçin VAR (1) – EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
Ortalama Denklemi				
R_{Sabit}	0.2577	0.3873	0.6654	0.5058
$R_{Faiz, Faiz}$	0.0291	0.0383	0.7594	0.4476
$R_{Faiz, Dolar}$	-0.1216	0.0572	-2.1275	0.0334
$R_{Faiz, Euro}$	0.1487	0.2243	0.6629	0.5074
$R_{Faiz, Altın}$	0.0335	0.0473	0.7073	0.4794
Varyans Denklemi				
α_{Sabit}	-0.0844	0.0190	-4.4432	0.0000
$\alpha_{Faiz, Faiz}$	0.3116	0.0454	6.8610	0.0000
$\alpha_{Faiz, Dolar}$	0.1051	0.0628	1.6738	0.0942
$\alpha_{Faiz, Euro}$	-0.2881	0.1721	-1.6739	0.0941
$\alpha_{Faiz, Altın}$	0.1928	0.1531	1.2598	0.2077
δ_{Faiz}	-0.0164	0.1748	-0.0937	0.9253
γ_{Faiz}	0.9213	0.0347	26.5281	0.0000
			Q İstatistiği	Anlamlılık
Tam Testleri	LB-Q (12)		14.6603	0.2605
	ARCH-LM (12)		4.8011	0.9643

Geleneksel yatırım araçları arasındaki getiri ve volatilité etkileşimini araştırmak amacıyla VAR-EGARCH modeli uygulanmıştır. VAR-EGARCH modelinde getiri etkileşimini hakkında bilgi veren ortalama denklemi sonuçlarına göre; doların bir önceki haftanın getirileri faizin mevcut haftanın getirileri üzerinde negatif yönlü etkiye sahiptir. Volatilité etkileşimi hakkında bilgi veren varyans denklimi bulgularına göre; faiz kendi gecikmeli şokları ile birlikte dolar ve Euro'nun gecikmeli şoklarından da etkilenmektedir. δ_{Faiz} terimi istatistiksel açıdan anlamlı olmadığından dolayı faizin asimetrik bir yapı sergilemediği tespit edilmiştir. γ_{Faiz} terimi volatilité kalıcılığını açıklamakta, γ_{Faiz} teriminin istatistiksel açıdan anlamlı ve 0.9213 olarak belirlenmiştir. Bu durumda faizde meydana gelen şokların kalıcı ve etkisinin uzun süre hissedildiği söylenebilir.

Tablo 4. Dolar İçin VAR (1) – EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
Ortalama Denklemi				
R_{Sabit}	0.2746	0.0305	8.9987	0.0000
$R_{Dolar, Faiz}$	-0.1304	0.0227	-5.74640	0.0000
$R_{Dolar, Dolar}$	0.3738	0.0596	6.27212	0.0000
$R_{Dolar, Euro}$	-0.0683	0.0206	-3.31630	0.0009
$R_{Dolar, Altın}$	-0.1011	0.0504	-2.00555	0.0449
Varyans Denklemi				
α_{Sabit}	-0.2429	0.0323	-7.5316	0.0000
$\alpha_{Dolar, Faiz}$	-0.0156	0.0210	-0.7424	0.4578
$\alpha_{Dolar, Dolar}$	0.1672	0.0164	10.1986	0.0000
$\alpha_{Dolar, Euro}$	0.0225	0.0028	7.9700	0.0000
$\alpha_{Dolar, Altın}$	0.1879	0.0106	17.6783	0.0000
δ_{Dolar}	1.0330	0.2816	3.6684	0.0002
γ_{Dolar}	0.9064	0.0330	27.4269	0.0000
			Q İstatistiği	Anlamlılık
Tamı Testleri	LB-Q (12)		14.6603	0.2605
	ARCH-LM (12)		4.8011	0.9643

Dolar ile faiz, Euro ve altın arasındaki getiri ve volatilité etkileşimini belirlemek amacıyla uygulanan VAR-EGARCH modeli sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur. Ortalama denklemi sonuçlarına göre; dolar kendisinin bir önceki haftanın getirilerinde etkilendiği gibi faiz, Euro ve altının da bir önceki haftanın getirilerinden etkilenmektedir. Volatilité etkileşimini açıklayan varyans denklemine göre; $\alpha_{Dolar, Faiz}$ parametresi faizde meydana gelen şokların bir sonraki haftada dolar üzerindeki etkisini açıklamaktadır. $\alpha_{Dolar, Faiz}$ parametresi istatistiksel açıdan anlamlı olmamasından dolayı faizin doların volatilitesi üzerinde etkisi bulunmamaktadır. Ancak doların kendisinin bir önceki haftanın şokları ile Euro, Altının da bir önceki haftanın şokları dolarda meydana gelen şokları üzerinde etkilidir. δ_{Dolar} parametresi

dolarda meydana gelen şokların asimetrik bir yapı sergilediği ve pozitif bilgi şokların daha etkin olduğu tespit edilmiştir. γ_{Dolar} parametresi ise Dolar'da meydana gelen şokların kalıcı ve etkisi uzun süre hissedilmektedir. LB-Q ve ARCH-LM testlerine göre modelde otokorelasyon ve ARCH etkisi olmadığı saptanmıştır.

Tablo 5. Euro İçin VAR (1) – EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
Ortalama Denklemi				
R Sabit	0.2354	0.0435	5.4058	0.0000
R Euro, Faiz	-0.0933	0.0287	-3.2492	0.0012
R Euro, Dolar	0.1930	0.0344	5.6115	0.0000
R Euro, Euro	0.1245	0.0314	3.9692	0.0001
R Euro, Altın	0.0182	0.0517	0.3509	0.7257
Varyans Denklemi				
α Sabit	-0.0416	0.0038	-10.9782	0.0000
α Euro, Faiz	-0.1074	0.0133	-8.0721	0.0000
α Euro, Dolar	0.1973	0.0109	18.1584	0.0000
α Euro, Euro	-0.1027	0.0045	-22.6132	0.0000
α Euro, Altın	0.1031	0.0096	10.6970	0.0000
δ_{Euro}	0.2262	0.1819	1.2439	0.2135
γ_{Euro}	0.9367	0.0065	144.3176	0.0000
			Q İstatistiği	Anlamlılık
Tanı Testleri	LB-Q (12)		23.0078	0.0277
	ARCH-LM (12)		15.0159	0.2406

Euro'nun mevcut günün getirileri; kendisinin bir önceki günün getirileri yanı sıra Faiz ve Dolar'ın bir önceki günün getirilerinden kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda Euro kendi geçmiş şokları ile Faiz, Dolar ve Altın'ın geçmiş şoklarından etkilenmektedirler. δ_{Euro} terimi istatistiksel açıdan anlamlı olmamasından dolayı volatilitenin asimetrik yapı sergilemediği tespit edilmiştir. γ_{Euro} terimi ise Euro'nun volatilitésinin kalıcı ve etkisi uzun süre hissedilmektedir. Euro'nun değişkeninde otokorelasyon ve ARCH etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 6. Altın İçin VAR (1) – EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
Ortalama Denklemi				
R_{Sabit}	0.0854	0.1294	0.6600	0.5092
$R_{Altın, Faiz}$	-0.0197	0.0247	-0.7973	0.4253
$R_{Altın, Dolar}$	0.0876	0.0864	1.0141	0.3105
$R_{Altın, Euro}$	0.0118	0.0786	0.1502	0.8806
$R_{Altın, Altın}$	0.0380	0.0316	1.1997	0.2303
Varyans Denklemi				
α_{Sabit}	0.2904	0.0552	5.2557	0.0000
$\alpha_{Altın, Faiz}$	-0.0855	0.1221	-0.6999	0.4840
$\alpha_{Altın, Dolar}$	-0.1384	0.0508	-2.7237	0.0065
$\alpha_{Altın, Euro}$	0.3628	0.0746	4.8613	0.0000
$\alpha_{Altın, Altın}$	0.3183	0.0962	3.3087	0.0009
$\delta_{Altın}$	0.1125	0.1689	0.6662	0.05053
$\gamma_{Altın}$	0.5753	0.0212	27.1657	0.0000
			Q İstatistiği	Anlamlılık
Tanı Testleri	LB-Q (12)		10.6200	0.5617
	ARCH-LM (12)		21.7040	0.0410

Geleneksel yatırım araçlarından Altın kendi geçmiş getirileri yanı sıra Faiz, Dolar, Euro'nun geçmiş getirilerinin hiç birinin istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı bulgusu elde edilmiştir. Bu durumda Altın ile Faiz, Dolar, Euro arasında getiri etkileşimi olmadığı söylenebilir. Altın kendi geçmiş şokları ile Dolar, Euro geçmiş şokları Altın'da meydana gelen şoklardan kaynaklanmaktadır. Yani Altın ile Dolar, Euro arasında volatilitate etkileşimi olduğunu söylemek mümkündür. $\delta_{Altın}$ parametresi % 10 önem düzeyinde anlamlı olması ile Altın'da meydana gelen volatilitenin asimetrik yapı sergilediği ve pozitif bilgi şoklarının daha etkin olduğu belirlenmiştir. $\gamma_{Altın}$ parametresi ise Altın'da ortaya çıkan volatilitenin kalıcı olduğu tespit edilmiştir. . LB-Q ve ARCH-LM test istatistiklerine göre modelde otokorelasyon ve ARCH etkisi bulunmamaktadır.

SONUÇ

Günümüz teknolojisi her bir birey veya kurumun bulunduğu lokasyonda hemen hemen istediği tüm yatırımları yapma imkânını vermektedir. Pay piyasalarından hisse senedi almak veya faiz yatırımı yapmak, aracı kurum faaliyeti yürüten bankaların sunduğu platformlarda çok rahat ve düşük maliyetle yapılabilmektedir. Aynı şekilde, altın ve döviz yatırımcısı da fiziki alım yapmak yerine, bu gibi teknoloji tabanlı platformlarda ilgili yatırımları yapabilmektedirler. Bu gelişmeler piyasa ve yatırım araçları arasındaki etkileşimi

hızlandırmış, bir piyasada ortaya çıkan şok, başka piyasalarda da etkisini hissettirmektedir. Bu etkileşim analistler tarafından yoğun olarak araştırılmıştır. Ancak araştırmalar pay piyasaları ile geleneksel yatırım araçları arasındaki volatilitate etkileşiminde yoğunlaşmıştır. Geleneksel yatırım araçlarının birbirleri arasındaki volatilitate etkileşimi, bu çalışmanın konusunun belirlenmesini sağlamıştır.

Geleneksel yatırım araçları arasındaki getiri etkileşimi; Faiz ile Dolar, Dolar ile Euro arasındaki getiri etkileşimi çift yönlü iken Faizden Euro'ya ve Altından dolara doğru tek yönlü getiri etkileşimi bulunmaktadır. Geleneksel yatırım araçları arasındaki volatilitate etkileşimi ise Dolar ile Euro, Dolar ile Altın, Euro ile Altın arasında çift yönlü iken Dolardan Faize doğru tek yönlü olduğu bulgusu elde edilmiştir. Elde edilen bu bulgular literatürdeki Hein (2015), Shahrazi, Elmi, Abounoori ve Rasekhi (2014), Apergis, Cooray, Khraief ve Apergis (2019), Jain ve Biswal (2019) çalışmalara paralellik göstermektedir. Dolar ve Altın değişkenlerinde meydana gelen volatilitenin asimetric bir yapı sergilediği ve pozitif bilgi şokların volatilitate üzerinde daha etkin olduğu saptanmıştır. Apergis, Cooray, Khraief ve Apergis (2019), Arfaoui ve Rejeb (2017) çalışmalarına benzer sonuç olduğu söylenebilir. Geleneksel yatırım araçlarından meydana gelen volatilitenin kalıcı ve etkisinin uzun süre hissedildiği belirlenmiştir. Ampirik çalışma sonucunda Faiz ile Dolar, Dolar ile Euro yatırım araçlarının paralel getiri getirdiklerini söylemek mümkündür.

Yatırımcılar minimum risk ve maksimum getiri sloganı ile hareket etmektedirler. Bu nedenle portföy çeşitlendirmesi yaparak riskleri minimize ve karlarını maksimize etmeyi amaçlamaktadırlar. Finansal piyasaların temel aktörleri arasında yer alan altın, faiz, döviz kuru gibi yatırım araçları arasındaki etkileşim içi hem bireysel hem de kurumsal yatırımcılar açısından oldukça önem arz etmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, finansal piyasaların globalleşme nedeniyle finansal piyasalardaki etkileşimin arttığı varsayımı desteklendiğini söylemek mümkündür. Bireysel ve kurumsal yatırımcıların yatırım kararları verirken elde edilen bu sonuçları dikkate almaları faydalı olacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda piyasa düzenleyicilerinin bu hususa dikkat etmeleri durumunda daha rasyonel kararlar almalarına dayanak sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Acar Boyacıoğlu, M., & Çürük, D. (2016). Döviz kuru değişimlerinin hisse senedi getirisine etkisi: Borsa İstanbul 100 endeksi üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve finansman dergisi*, (70), 143-156.

- Albeni, M., & Demir, Y. (2005). Makro ekonomik göstergelerin mali sektör hisse senedi fiyatlarına etkisi (İMKB Uygulamalı), *Muğla üniversitesi SBE dergisi*, 14, 1-18.
- Apergis, N., Cooray, A., Khraief, N., & Apergis, I. (2019). Do gold prices respond to real interest rates? Evidence from the bayesian markov switching VECM model, *Journal of international financial markets, institutions and Money*, Vol. 60, 134-148.
- Arfaoui, M. ve Rejeb, A. B. (2017). Oil, gold, US dollar and stock market interdependencies: a global analytical insight, *European Journal of Management and Business Economics*, 26(3), 278-293.
- Balı, S., Cinel, M.O., & Günday, A.H. (2014). Hisse senedi fiyatlarını etkileyen temel makroekonomik faktörlerin BIST 100 Endeksi'ne etkisinin ölçülmesi, *Ordu üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü dergisi*, 4(9), 46-50.
- Brigham, E. F. (1999). Finansal Yönetimin Temelleri (Çev. Ö. Akmut & H. Sarıaslan), Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları, 1.Cilt.
- Cihangir, M., Polat, M. A. ve Çalışkan, U. (2020). Türkiye'de Alternatif Finansal Yatırım Araçları Arasındaki Dinamik Etkileşim: Uygulamalı Bir Analiz, *Journal of Yasar University*, 15(60), 920-940.
- Cingöz, F. ve Kendirli, S. (2019). Altın Fiyatları, Döviz Kuru ve Borsa İstanbul Arasındaki İlişki, *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(4), 545-554.
- Çelik, İ., Özdemir, A., Gürsoy, S. & Ünlü, H. (2018). Gelişmekte olan hisse senedi piyasaları ile kıymetli madenler arasındaki getiri ve volatilité yayılımı, *Ege akademik bakış dergisi*, 18(2), 217-230.
- Gök, İ. Y. (2013). Türkiye ve AB pay piyasaları arasında getiri ve volatilité etkileşimi: çok değişkenli VAR-EGARCH modeli ile ampirik bir araştırma, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ekonometri Anabilim Dalı, Isparta.
- Gökbulut, R. İ. (2017). An empirical analysis of volatility transmission between BIST and international stock markets. *Ekonomik ve sosyal yaklaşımlar dergisi*, 13(1), 141-159.
- Granger, C.W.J., Huang, B.N., & 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 (3), 337-354.
- Güney, S. ve Saka Ilgın, K. (2019). Yatırım araçlarının BIST-100 endeksi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (53), 226-245.
- Güngör, B., & Polat, A. (2020). Geleneksel yatırım araçlarının hisse senedi fiyatlarına etkisi: BIST'te sektörel bazda karşılaştırmalı bir analiz. *Bingöl üniversitesi iktisadi ve idari bilimler fakültesi dergisi*, 4(1), 79-105.
- Hein, L. U. M. (2015). Investigating correlation and volatility transmission among equity, gold, oil and foreign exchange, *Research in business and economics*, Vol.2, 1-15.

- Jain, A. ve Biswal, P. C. (2019). Does internet search interest for gold move the gold spot, stock and exchange rate markets? A study from India, *Resources Policy*, 61, 501-507.
- Kılıç, E., & Polat, M. (2020). MIST ülkelerinin hisse senedi piyasaları ile döviz kurları arasındaki getiri ve volatilite etkileşimi. *Gaziantep university journal of social sciences*, 19(4), 1463-1479.
- Nath, G. N., & Samanta, G.P. (2003). Dynamic relation between exchange rate and stock prices - a case for india, 39th annual conference paper of indian econometric society also published in NSE news, 1-8.
- Shahrazi, M. M., Elmi, Z., Abounoori, E. ve Rasekhi, S. (2014). The Influence of Structural Changes in Volatility on Shock Transmission and Volatility Spillover among Iranian Gold and Foreign Exchange Markets, Iran. *Econ. Rev.*, 18(2), 1-14.
- Tuna, K., & İsabetli, İ. (2014). Finansal piyasalarda volatilite ve BIST100 örneği. *Kocaeli üniversitesi sosyal bilimler dergisi*, 27: 21-31.
- Wang, Y. S. ve Chueh, Y. L. (2013). Dynamic transmission effects between the interest rate, the US dollar, and gold and crude oil prices, *Economic Modelling*, 30, 792-798.
- Yaman, S. & Korkmaz, T. (2020). Döviz kurları ile BIST turizm endeksi getirileri arasındaki volatilite yayılım etkisinin belirlenmesi. *Business and economics research journal*. 11(3), 681-702.
- Yıldız, A. (2014). BIST100 endeksi ile alternatif yatırım araçlarının ilişkisi, *Süleyman demirel üniversitesi iktisadi ve idari bilimler fakültesi dergisi*, 19(2), 39-56.
- Yılmaz, Ö., Güngör, B., & Kaya, V. (1997). Hisse senedi fiyatları ve makro ekonomik değişkenler arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik, *İMKB dergisi*, 9(34), 1-16.
- Zou, H., & Sun, L. (2012). The influence of investor sentiment on stock return and its volatility under different market states, 2012 fifth international conference on business intelligence and financial engineering, 337-341.