

HEDGE FON YATIRIMLARI VE FİNANSAL VARLIK GETİRİLERİ ARASINDAKİ ASİMETRİK İLİŞKİLER: TÜRKİYE FİNANSAL PİYASASI ÖRNEĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Melik Kamışlı¹

ÖZET

Anahtar Kelimeler

- ❖ Hedge Fonlar
- ❖ Asimetrik İlişki
- ❖ Çeşitlendirme

Günümüzde finansal piyasaların en büyük katılımcılarından biri hedge fonlardır. Hedge fonlar sağladıkları avantajların yanında özellikle derinliği olmayan piyasaları olumsuz yönde etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle yüksek işlem hacmi ile hedge fonlar, piyasada yer alan finansal varlıkların arz ve talep dengesi önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu durum ise birbirine alternatif olan finansal varlıkların fiyat/getirilerine asimetrik olarak yansımaktadır. Bu bağlamda, çalışmada 8.25.2015 - 1.25.2020 tarihleri arasında Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile 10 yıllık devlet tahvili endeksi, Thomson Reuters Türkiye İslami hisse senedi endeksi, Borsa İstanbul altın endeksi, Borsa İstanbul mali endeksi, Borsa İstanbul hizmetler sektör endeksi, Borsa İstanbul sınai sektör endeksi, TL/Dolar ve TL/Euro getirileri arasındaki asimetrik ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Uygulanan asimetrik nedensellik testlerinden elde edilen ampirik bulgular genel olarak hedge fon yatırımları ile finansal varlık getirileri arasında nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Sonuçlar, hedge fon yatırımlarının Türkiye finansal piyasalarında İslami yatırım araçları dışında özellikle risk düzeyi yüksek varlıkları tercih ettiğini göstermektedir. Ayrıca hedge fon yatırımlarının döviz piyasasında yaşanan değişimlerde önemli bir paya sahip olduğu, özellikle mali ve sınai endeks getirilerinde yaşanan değişimlere ise neden olduğu tespit edilmiştir.

ASYMMETRIC RELATIONSHIP BETWEEN HEDGE FUND INVESTMENTS AND FINANCIAL ASSET RETURNS: CASE OF TURKISH FINANCIAL MARKET

Dr. Öğr. Üyesi Melik Kamışlı¹

ABSTRACT

One of the major parts of today's financial markets is the hedge funds. Hedge funds, besides their advantages, may affect adversely especially the shallow markets. In other words, they may change the supply and demand balance of the financial assets in the markets with their high trading volumes. This may be reflected asymmetrically on the price/return of the alternative financial assets. In this context, the purpose of this study is to determine the asymmetric relationships between the hedge funds established in Turkey and Thomson Reuters Turkey Islamic stock index, Borsa Istanbul gold index, Borsa Istanbul financial index, Borsa Istanbul services index, Borsa Istanbul industrial index, TL/Dollar return, TL/Euro return. Empirical findings gained from the asymmetric causality test results indicate that there are causalities between the hedge fund investments and financial assets returns in general. Results show that hedge funds prefer the assets with high risk, except for Islamic investment vehicles. Also, hedge fund investments are found to have an important share in the changes in the foreign exchange markets, and they cause changes in the financial and industrial index returns.

Key Words:

- ❖ Hedge Funds
- ❖ Asymmetric Relationship
- ❖ Diversification

¹ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bozüyük Meslek Yüksekokulu, melikkamisli@gmail.com

1. GİRİŞ

Hedge fon özel olarak organize edilen, profesyonel yatırım yöneticileri tarafından yönetilen ve çoğunlukla halka açık olmayan çeşitlendirilmiş yatırım aracı olarak tanımlanmaktadır (Amin ve Kat, 2003). Hedge fonlar kısıtlı katılım ile gerçekleştirildiğinden kaldıraç kullanımı, açığa satış ve türev araçlara yatırım konusunda, yatırım fonları gibi geleneksel araçlara oranla daha esnek davranabilmektedir. Bu durum, yatırımcılara farklı yatırım stratejileri oluşturmaları konusunda olanak sağlamaktadır. Diğer yandan, portföy hacmi büyük olan bir yatırıma katılmak yatırımcıya yüksek getiri elde etme ve riski düşürme imkanı tanımaktadır. Diğer bir ifadeyle, hedge fon yatırımları uygun risk-getiri profiline ulaşım olanağı yaratmaktadır.

Doğaları gereği net yatırım miktarları tam olarak bilinmemekle birlikte, fon büyüklükleri itibarıyla hedge fonların yatırım yaptıkları piyasalarda önemli etkiler yarattıkları genel kabul görmektedir. Hedge fonlar, finansal piyasalarda stabilizasyon sorunlarına yol açmakta ve tercih ettikleri finansal varlıkların fiyat ve getirilerini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle, hedge fonlar finansal araştırmalarda önemli bir çalışma alanı ve gerek piyasa yapıcılar gerekse kamu otoriteleri tarafından dikkatle takip edilen yatırım araçları olmuştur. Özellikle son çeyrek asırda birçok büyük hedge fonun peş peşe başarısızlığa uğramasının ardından, söz konusu çöküşlerin finansal istikrarı önemli ölçüde bozduğu ve varlık piyasalarında büyük düşümlere neden olduğu görülmüştür. Öte yandan, hedge fonların likiditesinin hisse senedi endeksi, tahvil ve döviz kuru gibi finansal varlık getirilerini etkilediği de bilinmektedir (Kruttlı, Patton ve Ramadorai, 2015).

Hedge fon yatırımlarının finansal piyasalarda popülaritesi artmaya devam ederken, diğer yandan söz konusu varlıkların yaratabileceği potansiyel sorunlara ilişkin endişeler de artmaktadır. Özellikle, Türkiye gibi

gelişmekte olan ülkeler için hedge fonların finansal piyasa ve varlık getirileri üzerinde yaratabileceği etkilerin tespiti daha da önem kazanmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile 10 yıllık devlet tahvili endeksi, Thomson Reuters Türkiye İslami hisse senedi endeksi, Borsa İstanbul altın endeksi, Borsa İstanbul mali endeksi, Borsa İstanbul hizmetler sektör endeksi, Borsa İstanbul sınai sektör endeksi, TL/Dolar ve TL/Euro getirileri arasındaki asimetrik ilişkilerin belirlenmesidir. Bu amaca uygun olarak çalışmanın ilerleyen bölümünde hedge fonlar ile finansal varlıklar arasındaki ilişkiler önce geleneksel, ardından Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri ile analiz edilmiştir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Hedge fonlar hem finansal piyasalarda var olan yatırım araçlarına alternatif yatırım araçları olmaları sebebiyle, hem de kurulmuş olan fonların diğer yatırım araçlarına yaptıkları yatırımlar nedeniyle finansal literatürde sıklıkla çalışılan bir konu olmaktadır. Hedge fonları birer yatırım aracı olarak ele alan ve bu sebeple fon performansını veya getirisini analiz etmeyi amaçlayan çalışmalarda çoğunlukla fon yöneticilerinin performansı ve fonun uyguladığı yatırım stratejileri ele alınmaktadır. Öte yandan, hedge fonların diğer finansal varlıklara yaptığı yatırımların varlık fiyatları ve getirileri üzerinde etkileri olacağı düşünülmekte ve bu bağlamda, hedge fon yatırımları ile finansal varlık getirileri arasındaki ilişkileri analiz eden çalışmalar yapılmaktadır.

Steri, Giorgino ve Viviani (2009) 2003 Kasım - 2007 Aralık tarihleri arasında İtalya'da hedge fonların performansını ve sürekliliğini araştırmıştır. Çalışmada uygulanan parametrik ve parametrik olmayan yöntemler sonucunda, İtalya bazlı hedge fonların performansına Avrupa, Japonya ve gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasaları ile emtia piyasalarının pozitif, ABD tahvil piyasasının ise negatif etkide bulunduğu tespit edilmiştir. Do, Faff ve

Wickramanayake (2005) ise Avustralya piyasasında hedge fonların performansını araştırmıştır. Sonuçlar Avustralya hedge fon getirilerinin piyasa endeksleri ile düşük korelasyona sahip olduğunu ve aynı zamanda standart piyasa endeksi getirilerinden daha iyi performans gösterdiğini göstermektedir. Zhang, ve Wu (2019) 2006 - 2017 döneminde hedge fonlar ve ham petrol getirileri arasındaki ilişki doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik testleri ile analiz etmiştir. Çalışmada söz konusu ilişkinin zamana bağlı olarak değiştiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca hedge fonların ham petrol future fiyatları balon oluşumunda önemli bir rol oynadığı ve 2008 yılında future fiyatlarının çökmesine neden olduğu tespit edilmiştir. Mamede ve Malaquias (2017) 3 Ocak 2005 - 14 Mart 2014 tarihleri arasında Brezilya hedge fon piyasasında Pazartesi gün anomalisini regresyon modeli ile araştırmıştır. 2.162 adet fona ait verilerin kullanıldığı çalışma sonucunda, haftanın diğer günlerine göre Pazartesi gününde en düşük getirinin gerçekleştiği ve enflasyonun arttığı dönemlerde bu durumun daha belirgin hale geldiği tespit edilmiştir. Tommaso ve Piluso (2018) ise 2010 - 2013 döneminde hedge fon başarısızlığını etkileyen faktörleri araştırmıştır. 21.037 adet hedge fona ait verilerin kullanıldığı çalışmada getiri, risk, büyüklük, yönetim, şeffaflık ve likidite değişkenleri ile başarısızlık arasındaki ilişki Probit modeli ile analiz edilmiştir. Çalışma ile diğerlerine göre büyüklük, şeffaflık ve likidite değişkenlerinin hedge fon başarısızlık olasılığını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye finansal piyasalarında hedge fonları baz alan çalışmalar ise oldukça sınırlıdır. Çağıl ve Hosseini (2011) 2009 Temmuz - 2011 Haziran döneminde Türkiye’de kurulan 2 farklı hedge fon ile İMKB100, A ve B tipi fon endeks getirilerini karşılaştırmıştır. Çalışma ile hedge fonların kendi stratejilerine bağlı olarak kara odaklandıkları ve piyasadan bağımsız hakaret ettikleri belirtilmiştir. Onat (2016) ise Türkiye’de faaliyet gösteren 12 adet hedge fon firmasının 2012 yılı finansal performansını, karşılaştırmalı oran analizi ile incelemiştir.

Çalışma ile belirlenen dönemde söz konusu fonların yüksek riskli yatırım stratejileri ile yönetildiği sonucuna ulaşılmıştır. Direkçi ve Ekşi (2019) 2014 - 2017 yılları arasında Türkiye’de faaliyet gösteren 22 adet hedge fonun performansını veri zarflama yöntemi ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda genel olarak incelenen fonların başarılı olduğu ve pozitif aylık getiri sağladığı tespit edilmiştir.

Yatırımcılar açısından yatırım yapılması düşünülen piyasada yer alan finansal varlık fiyat/getirilerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi oldukça önemlidir. Literatürde Türkiye finansal piyasaları bazında altın, kur, sektörel hisse senedi endeksleri gibi farklı finansal varlıkları ve bu varlıkları etkileyen faktörlerin araştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Açıklan ve Başçı (2016) 2002 - 2015 döneminde Borsa İstanbul altın endeksi ile BIST 100 endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkiyi Engle & Granger eşbütünleşme testi ile analiz etmiştir. Çalışma ile söz konusu endeksler arasında uzun dönemli ilişki belirlenmiş ve BIST 100 endeksinden altın endeksine tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cingöz ve Kendirli (2019) ise 2006 Ocak - 2018 Temmuz tarihleri arasında Borsa İstanbul altın endeksi ile TL/Dolar ve Borsa İstanbul 100 endeksi arasındaki ilişkileri Johansen eşbütünleşme ve VECM testleri ile analiz etmiştir. Çalışma sonucunda altın endeksi ile belirtilen değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Güler ve Özçalık (2018) 2016 Aralık - 2018 Eylül tarihleri arasında Borsa İstanbul 100 endeksi, faiz oran, dolar endeksi ve TL/Dolar kuru arasındaki ilişkileri VAR modeli ile analiz etmiştir. Çalışma ile ele alınan tüm finansal varlık ve göstergelerin ilişki olduğu tespit edilmiştir. Güçlü (2020) ise Türkiye ile birlikte Malezya, ABD ve İngiltere piyasalarında geleneksel ve İslami hisse senedi endeksleri arasındaki getiri ve oynaklık ilişkisini araştırmıştır. Çalışmada uygulanan Hong nedensellik testleri ile Türkiye’de, İslami ve geleneksel hisse senedi piyasaları arasında getiri ve varyansta nedensellik ilişkisi olmadığı, söz konusu piyasalarının ayrıştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde hedge fon yatırımları ile finansal varlıklar arasındaki ilişkileri analiz eden çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ve finansal varlık

3. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmanın temel amacı Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile farklı finansal varlık getirileri arasındaki ilişkilerin asimetri boyutunda belirlenmesidir. Bu bağlamda

getirileri arasındaki asimetrik ilişkilerinin analiz edilmesi ile literatüre katkı sağlanması ve yatırımcılara önemli bilgilerin sunulması hedeflenmiştir.

belirtilen ilişkilerin belirlenmesinde Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri uygulanmıştır. Asimetrik nedensellik testi şu şekilde açıklanabilir;

1. ve 2. denklemde rassal yürüyüş süreci ile tanımlanan y_{1t} ve y_{2t} değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisi;

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (1)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (2)$$

Pozitif ve negatif şoklar 3. eşitlikte olduğu gibi gösterilirse;

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0) \quad \varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0) \quad \varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0) \quad \varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (3)$$

Buradan, $\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^-$ ve $\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^-$. Böylece 1. ve 2. eşitlik şu şekilde yazılabilir;

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-, y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (4)$$

Her bir değişkenin pozitif ve negatif şokları, kümülatif formda şu şekilde gösterilebilir;

$$y_{1i}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ \quad y_{1i}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad y_{2i}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ \quad y_{2i}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (5)$$

Asimetrik nedensellik testinde, nedensellik olmadığını ifade eden H_0 hipotezi ($H_0: C\beta = 0$) eşitlikte yer alan Wald istatistiği ile test edilmektedir;

$$Wald = (C\beta)' [C((Z'Z)^{-1} \otimes S_U)C']^{-1} (C\beta) \quad (7)$$

Hatemi-J testinde kritik değerlerin bootstrap simülasyonları ile elde edilmesi, modelde yer alan değişkenler arasındaki çoklu normallik ve ARCH etkisi sorununu ortadan kaldırmaktadır. Bu bağlamda çalışmada öncelikle Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile finansal varlık getirileri arasındaki çoklu normalliğin test edilmesi amacıyla Doornik ve Hansen (2008) testi ve ARCH etkilerin sınanması amacıyla da Hacker ve Hatemi-J (2005) testleri uygulanmış, ardından asimetrik nedensellik testlerine geçilmiştir.

Çalışmada; 8.25.2015 - 1.25.2020 tarihleri arasında logaritmik Türkiye bazlı hedge fon yatırımları (HF) ile 10 yıllık devlet tahvili endeksi (HF), Thomson Reuters Türkiye İslami hisse senedi endeksi (TURIS), Borsa İstanbul altın endeksi (PMDM), Borsa İstanbul mali endeks (XUFIN), Borsa İstanbul hizmetler sektör endeksi (XUHIZ), Borsa İstanbul sınıai sektör endeksi (XUSIN), TL/Dolar (USD) ve TL/Euro (EUR) getirileri kullanılmıştır. Veriler haftalık frekansta Thomson & Reuters DataStream veri tabanından elde edilmiştir.

4. ANALİZ SONUÇLARI

Çalışmada öncelikle Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile incelenen finansal varlık getirilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler belirlenmemiş ve sonuçlar Tablo 1’de gösterilmiştir

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque - Bera
HF	14.178	0.2732	0.1793	1.6266	19.813*
BOND	0.0011	0.0473	-0.0548	5.3059	52.403*
EUR	0.0031	0.0194	2.5297	21.920	3771.6*
PMDM	0.0043	0.0760	0.6291	9.1417	386.48*
TURIS	0.0012	0.0292	-0.0296	5.7211	72.843*
USD	0.0032	0.0197	3.2225	29.606	7369.5*
XUFIN	0.0010	0.0354	-0.8528	6.0152	118.00*
XUHIZ	0.0018	0.0276	-0.7126	4.4215	39.841*
XUSIN	0.0024	0.0273	-0.5855	4.3068	30.276*

*%1 **%5 ***%10 anlam düzeyi

Tablo 1’den görülebileceği gibi ele alınan dönem içerisinde incelenen tüm finansal varlıklar pozitif getiri sağlamıştır. Sonuçlar sırasıyla Borsa İstanbul altın endeksi (%0,43), TL/Dolar (%0,32) ve TL/Euro kurunun (%0,31) en yüksek ortalama getiriye sahip finansal varlıklar olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte sırasıyla Türkiye bazlı hedge fon yatırımları (%27.32) ile Borsa İstanbul altın endeksi (%0,43), 10 yıllık devlet tahvili endeksi (%4.73), Borsa İstanbul mali endeksi (%3.54) ve Türkiye İslami hisse senedi endeksi (%2.92) getirilerinin en yüksek oynaklığa sahip finansal varlıklar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile Borsa İstanbul altın endeksi, TL/Euro ve TL/Dolar kuru getiri serileri negatif çarpıklık değerlerine sahiptir. Jarque-Bera testi sonuçları, Türkiye bazlı hedge fon yatırımları

ile birlikte ele alınan finansal varlık getirilerinin normal dağılmadığını göstermektedir.

Çalışmada ele alınan değişkenler ile söz konusu değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenlerinin durağanlığı, Ng-Perron (2001) birim kök testi ile sınanmış ve sonuçlar Ek 1’de gösterilmiştir. Hem sabit, hem de sabit ve trendi içeren model sonuçlarına göre hedge fon yatırımları dışında tüm finansal varlık getirileri durağandır. Bununla birlikte birim kök testi sonuçları ele alınan serilere ait tüm pozitif ve negatif bileşenlerin birim kök içerdiğini göstermektedir. İlerleyen aşamada Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile finansal varlık getirileri arasındaki koşulsuz korelasyonlar hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Türkiye Bazlı Hedge Fon Yatırımları ile Finansal Varlık Getirileri Arasındaki Koşulsuz Korelasyonlar

	HF
BOND	-0.0348
EUR	0.0217
PMDM	0.1229
TURIS	0.0846
USD	0.0529
XUFIN	-0.0145
XUHIZ	0.0524
XUSIN	0.0101

Koşulsuz korelasyon testi sonuçlarına göre, Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile 10 yıllık devlet tahvili endeksi ve Borsa İstanbul mali endeks gerileri arasında negatif ilişki; TL/Euro, TL/Dolar, Borsa İstanbul altın endeksi, Türkiye İslami hisse senedi endeksi, Borsa İstanbul hizmetler ve sınai endeks getirileri arasında düşük düzeyde pozitif ilişki bulunmaktadır. Diğer yandan koşulsuz korelasyon katsayıları ele alınan dönem boyunca tek bir değer

üretmek, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini dikkate almamaktadır. Bu bağlamda çalışmanın ilerleyen adımında, Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile finansal varlık getirileri arasındaki ilişkiler geleneksel nedensellik testinin yanında asimetrik nedensellik testi ile analiz edilmiştir. İlk aşamada geleneksel nedensellik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Türkiye Bazlı Hedge Fon Yatırımları ile Finansal Varlık Getirileri Arasındaki Geleneksel Nedensellik Testi Sonuçları

	Olasılık Değeri		Olasılık Değeri
HF ≠ > BOND	0.0002	HF ≠ > USD	0.1141
BOND ≠ > HF	0.7991	USD ≠ > HF	0.9319
HF ≠ > EUR	0.6424	HF ≠ > XUFIN	0.2494
EUR ≠ > HF	0.9166	XUFIN ≠ > HF	0.8387
HF ≠ > PMDM	0.7487	HF ≠ > XUHIZ	0.0838
PMDM ≠ > HF	0.8079	XUHIZ ≠ > HF	0.8671
HF ≠ > TURIS	0.2050	HF ≠ > XUSIN	0.4242
TURIS ≠ > HF	0.6470	XUSIN ≠ > HF	0.5333

A ≠> B simgesi; A değişkeninden B değişkenine nedensellik ilişkisi olmadığını ifade etmektedir.

Tablo 3'ten görülebileceği gibi Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile incelenen tüm finansal varlık getirileri arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Sonuçlar sadece Türkiye bazlı hedge fon yatırımlarından 10 yıllık devlet tahvili endeksi ve Borsa İstanbul hizmetler endeks getirilerine tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğunu göstermektedir.

Asimetrik nedensellik testi uygulamasından önce, çoklu normalliğin ve ARCH etkisinin test edilmesi için Doornik ve Hansen (2008) ile Hacker ve Hatemi-J (2005) testleri uygulanmış, sonuçlar Ek 2'de gösterilmiştir. Test sonuçları Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ve finansal varlık getirileri ile incelenen serilerin negatif ve pozitif bileşenleri arasında çoğunlukla ARCH etkisinin olduğuna, tümü arasında ise çoklu normallik sorunu bulunduğuna işaret etmektedir. Elde edilen bu sonuç, hedge fon yatırımları ile finansal varlık getirileri arasındaki nedensellik ilişkilerinin belirlenmesinde geleneksel yöntemlerin aksine bootstrap temelli Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testinin kullanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle çalışmanın son aşamasında asimetrik nedensellik testi uygulanmış ve sonuçlar Ek 3'te verilmiştir.

Asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre genel olarak hedge fon yatırımları ile finansal varlık getirileri arasında nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Çalışmada Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile 10 yıllık devlet tahvili endeksi, Borsa İstanbul altın endeksi, TL/Euro ve TL/Dolar kuru getirileri arasında farklı boyutlarda karşılıklı asimetrik ilişkiler belirlenmiştir. Ek 3'ten görülebileceği gibi hedge fon yatırımlarından Borsa İstanbul mali, hizmetler ve sınai endeks getirilerine tek yönlü nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bir diğer önemli bulgu ise, Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile Türkiye İslami hisse senedi endeks getirisi arasında herhangi bir asimetrik boyutta nedensellik ilişkisi bulunmamasıdır. Bu sonuç, Onat'ın (2016) çalışmasına benzer şekilde

Türkiye finansal piyasalarında hedge fonların riskli yatırım araçlarını tercih ettiğini göstermektedir.

Test sonuçları tespit edilen karşılıklı nedensellik ilişkilerinde asimetrik boyutta farklılık bulunduğunu göstermektedir. Örneğin hedge fon yatırımlarındaki azalışlar, 10 yıllık devlet tahvili endeks getirisindeki artışların nedenidir. Buna karşılık 10 yıllık devlet tahvili endeks getirisinde meydana gelen pozitif ve negatif şoklar, aynı şekilde hedge fon yatırımlarında meydana gelen pozitif ve negatif şokların nedenidir. Ulaşılan bu sonuç Steri vd. (2009) çalışmasından farklı olarak hedge fon yatırımlarının devlet tahvilleri üzerinde azalışların yanında artışa da neden olduğunu göstermektedir. Çalışma ile TL/Euro getirisinde yaşanan artışların hedge fon yatırımlarındaki artışların nedeni olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte hedge fon yatırımlarında meydana gelen negatif şoklar, TL/Euro getirisinde yaşanan pozitif şokların nedenidir. Ek 3'ten görülebileceği gibi hedge fon yatırımlarındaki azalışlar, TL/ Dolar getirisinde yaşanan artış ve azalışların nedenidir. Buna karşılık TL/ Dolar getirisinde yaşanan artış ve azalışlar, benzer şekilde hedge fon yatırımlarında yaşanan hem artış hem de azalışların nedenidir.

Asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre Borsa İstanbul altın endeksi getirisinde yaşanan azalışlar, hedge fon yatırımlarında yaşanan azalışların nedenidir. Bununla birlikte hedge fon yatırımlarında yaşanan artış ve azalışların, benzer şekilde altın endeksinde yaşanan artış ve azalışların nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuç, Cingöz ve Kendirli (2019) çalışmasından farklı olarak Borsa İstanbul altın endeksinin Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile asimetrik boyutta ilişkili olduğunu göstermektedir. Çalışma ile ayrıca hedge fon yatırımlarından Borsa İstanbul sektör endeks getirilerine tek yönlü ortak asimetrik nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Sonuçlar hedge fon yatırımlarında yaşanan artışların mali ve sınai endeks getirilerinde hem artış hem de azalışa, hizmetler endeks

getirisinde ise sadece azalışa neden olduğunu göstermektedir.

SONUÇ

Çalışmada Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile TL/Dolar, TL/Euro, 10 yıllık devlet tahvili endeksi, Türkiye İslami hisse senedi endeksi, Borsa İstanbul altın endeksi, Borsa İstanbul mali, hizmetler ve sınai sektör endeks getirileri arasındaki ilişkilerin asimetri boyutunda belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca bağlı olarak belirtilen değişkenler arasındaki ilişkiler; koşulsuz korelasyon, geleneksel nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi analiz edilmiştir. Koşulsuz korelasyon sonuçlarına göre Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile 10 yıllık devlet tahvili endeksi ve Borsa İstanbul mali endeks getirileri arasında negatif ilişki; TL/Euro, TL/Dolar, Borsa İstanbul altın endeksi, Türkiye İslami hisse senedi endeksi, Borsa İstanbul hizmetler ve sınai endeks getirileri arasında düşük düzeyde pozitif ilişki bulunmaktadır. Geleneksel nedensellik test sonuçlarına göre ise Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile incelenen tüm finansal varlık getirileri arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Sonuçlar sadece Türkiye bazlı hedge fon yatırımlarından 10 yıllık devlet tahvili endeksi ve Borsa İstanbul hizmetler endeks getirilerine tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Asimetrik nedensellik testleri sonucunda elde edilen en önemli bulgu, Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile 10 yıllık devlet tahvili endeksi, Borsa İstanbul altın endeksi, TL/Euro ve TL/Dolar kuru getirileri

arasındaki karşılıklı nedensellik ilişkilerinin varlığıdır. Ayrıca Türkiye bazlı hedge fon yatırımları ile Türkiye İslami hisse senedi endeks getirisi arasında herhangi bir asimetrik boyutta karşılıklı nedensellik ilişkisi belirlenmemiştir. Bu sonuç, hedge fon yatırımlarının Türkiye finansal piyasalarında İslami yatırım araçları dışında özellikle risk düzeyi yüksek varlıkları tercih ettiğini göstermektedir. Çalışma sonucunda elde edilen bir diğer önemli bulgu ise tespit edilen nedensellik ilişkilerinin asimetrik boyutta farklılık göstermesidir. Sonuçlar Türkiye bazlı hedge fon yatırımlarının döviz piyasasında yaşanan değişimlerde önemli bir paya sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca hedge fon yatırımlarının sektörel hisse senedi yatırımlarında farklılık gösterdiği, özellikle mali ve sınai endeks getirilerinde yaşanan değişimlere neden olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yatırımcılar açısından hedge yatırımları ile devlet tahvili yatırımlarının birbirlerine alternatif olarak değerlendirildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tüm sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, Türkiye bazlı hedge yatırımlarının İslami hisse senedi senetleri dışında ele alınan finansal varlık getirilerinde yaşanan artış ve azalışlara etki ettiği görülmektedir. Bu bağlamda Türkiye finansal piyasalarında yer alan araçları baz alan yatırımcıların, hedge fon yatırımlarında yaşanan değişimleri gözeterek portföy dağıtım kararı almaları önerilebilir. Bununla birlikte yatırımcıların, çeşitlendirme kararlarında hedge fonlar ile portföye dahil etmek istenen finansal varlıklar arasındaki asimetrik ilişkileri de dikkate almaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Açıklalın, S., & Başcı, S. (2016). BİST 100 ve BİST Altın Endeksleri Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik İlişkisi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 565-574. <https://doi.org/10.18657/yecbu.53293>
- Amin, G. S., & Kat, H. M. (2003). Hedge fund performance 1990–2000: Do the “money machines” really add value?. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 38(2), 251-274. <https://www.jstor.org/stable/4126750>
- Cingoz, F., & Kendirli, S. (2019). Altın Fiyatları, Döviz Kuru ve Borsa İstanbul Arasındaki İlişki. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(4), 545-554. <https://doi.org/10.29106/fesa.649254>
- Çağıl, G., & Hosseini, S. R. (2011). Türkiye’de Kurulan Hedge Fonlar Ve Performans Analizi Uygulaması. *Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü E-Dergisi*, 1(1), 1-22. <http://dspace.marmara.edu.tr/handle/11424/1699>
- Direkçi, Y. E., & Ekşi, İ. H. (2019). Türkiye’de Kurulan Serbest Yatırım Fonlarının Performans Değerlendirmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(3), 855-876. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.516308>
- Do, V., Faff, R., & Wickramanayake, J. (2005). An empirical analysis of hedge fund performance: The case of Australian hedge funds industry. *Journal of Multinational Financial Management*, 15(4-5), 377-393. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2005.04.006>
- Doornik J. A., & Hansen, H. (2008). An Omnibus Test for Univariate and Multivariate Normality. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70(1), 927-939. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2008.00537.x>
- Güçlü, F. (2020). İslami ve Konvansiyonel Hisse Senedi Piyasaları Arasında Ortalama ve Varyansta Nedensellik İlişkisi: A.B.D., İngiltere, Malezya ve Türkiye Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 11(1), 23-40. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/988770>
- Güler, S., & Özçalık, M. (2018). Hisse Getirisi, Faiz Oranı ve Dolar Kuru İlişkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(4), 291-306. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/614844>
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2005). A test for multivariate ARCH effects. *Applied Economics Letters*, 12(7), 411-417. <https://doi.org/10.1080/13504850500092129>
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric Causality Tests with an Application. *Empirical Economics*, 43(1), 447-456. <https://doi.org/10.1007/s00181-011-0484-x>
- Kruttlı, M. S., Patton, A. J., & Ramadorai, T. (2015). The impact of hedge funds on asset markets. *The Review of Asset Pricing Studies*, 5(2), 185-226. <https://doi.org/10.1093/rapstu/rav007>

- Mamede, S. D. P. N., & Malaquias, R. F. (2017). Monday effect in Brazilian hedge funds with immediate redemption. *Research in International Business and Finance*, 39, 47-53. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2016.07.032>
- Ng, S., & Perron, P. (2001). LAG Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power. *Econometrica*, 69(6), 1519-1554. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00256>
- Onat, O. K. (2016). Serbest Yatırım Fonlarında Finansal Analiz; Türkiye’de Faaliyet Gösteren Serbest Yatırım Fonları Üzerine Bir Araştırma. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 1-23. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/270749>
- Steri, R., Giorgino, M., & Viviani, D. (2009). The Italian hedge funds industry: An empirical analysis of performance and persistence. *Journal of Multinational Financial Management*, 19(1), 75-91. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2008.07.001>
- Tommaso, C. D., & Piluso, F. (2018). The failure of hedge funds: An analysis of the impact of different risk classes. *Research in International Business and Finance*, 45, 121-133. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.139>
- Zhang, Y. J., & Wu, Y. B. (2019). The time-varying spillover effect between WTI crude oil futures returns and hedge funds. *International Review of Economics & Finance*, 61, 156-169. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2019.02.006>

Ek-1: Ng-Perron Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabit				Sabit & Trend			
	MZa	MZt	MSB	MPT	MZa	MZt	MSB	MPT
HF	1.6392	2.2117	1.3492	137.77	-9.7051	-2.1733	0.2239	9.5238
BOND	-92.626	-6.7753	0.0732	0.3236	-89.358	-6.6614	0.0746	1.1115
EUR	-39.460	-4.4349	0.1124	0.6408	-84.798	-6.4949	0.0766	1.1426
PMDM	-62.729	-5.5930	0.0892	0.4079	-97.120	-6.9228	0.0713	1.1149
TURIS	-52.646	-5.0727	0.0964	0.6114	-85.827	-6.5472	0.0763	1.0765
USD	-123.81	-7.8681	0.0636	0.1979	-142.22	-8.4282	0.0593	0.6553
XUFIN	-106.60	-7.0609	0.0662	0.6656	-98.475	-6.9034	0.0701	1.3591
XUHIZ	-102.48	-7.0572	0.0689	0.4278	-105.17	-7.1537	0.0680	1.2299
XUSIN	-122.55	-7.6806	0.0627	0.4523	-114.87	-7.5059	0.0653	1.0536
N_HF	1.5913	3.1553	1.9829	286.854	-3.0494	-1.2296	0.4032	29.753
N_BOND	2.2729	8.1160	3.5708	1035.75	0.0538	0.0404	0.7520	118.37
N_EUR	1.6023	5.0743	3.1668	722.408	-3.9373	-1.4029	0.3563	23.142
N_PMDM	1.4121	10.187	7.2141	3581.61	-0.6492	-0.3773	0.5811	69.656
N_TURIS	1.9789	8.6163	4.3541	1458.92	-1.4959	-0.6946	0.4643	44.417
N_USD	1.5952	4.5874	2.8757	596.077	-3.2252	-1.2698	0.3937	28.253
N_XUFIN	1.8713	11.476	6.1327	2830.97	-3.5685	-1.1847	0.3320	23.168
N_XUHIZ	1.6684	9.0247	5.4091	2121.15	-6.6389	-1.8216	0.2744	13.726
N_XUSIN	1.6980	11.368	6.6949	3264.17	-10.187	-2.2553	0.2214	8.9530
P_HF	1.7667	4.4397	2.5130	471.964	-3.1448	-1.2213	0.3884	28.229
P_BOND	2.3351	8.5970	3.6817	1112.43	0.2536	0.1958	0.7722	127.47
P_EUR	1.6688	5.9633	3.5735	929.778	-2.7071	-1.1600	0.4285	33.547
P_PMDM	1.3503	8.1744	6.0540	2492.74	-0.2952	-0.1760	0.5962	76.197
P_TURIS	1.9581	9.4568	4.8296	1786.61	-1.2394	-0.6388	0.5154	53.350
P_USD	1.6361	5.2552	3.2120	747.818	-2.5146	-1.1198	0.4453	36.182
P_XUFIN	1.7608	10.746	6.1027	2746.07	-4.0468	-1.3903	0.3436	22.157
P_XUHIZ	1.5777	10.110	6.4079	2922.13	-5.7895	-1.6431	0.2838	15.652
P_XUSIN	1.6171	11.026	6.8187	3333.37	-10.038	-2.2161	0.2208	9.1933

Ek-2: Çoklu Normalite ve ARCH Testi Sonuçları

	Çoklu Normalite	Çoklu ARCH		Çoklu Normalite	Çoklu ARCH
HF, BOND	<0.0001	<0.0001	HF, USD	<0.0001	0.0010
HF ⁺ , BOND ⁺	<0.0001	0.4329	HF ⁺ , USD ⁺	<0.0001	0.0021
HF ⁻ , BOND ⁻	<0.0001	0.0002	HF ⁻ , USD ⁻	<0.0001	0.9361
HF ⁻ , BOND ⁺	<0.0001	0.5885	HF ⁻ , USD ⁺	0.0012	<0.0001
HF ⁺ , BOND ⁻	<0.0001	0.2459	HF ⁺ , USD ⁻	0.0006	<0.0001
HF, EUR	<0.0001	<0.0001	HF, XUFIN	<0.0001	0.0011
HF ⁺ , EUR ⁺	<0.0001	0.0054	HF ⁺ , XUFIN ⁺	<0.0001	0.289
HF ⁻ , EUR ⁻	<0.0001	0.9496	HF ⁻ , XUFIN ⁻	<0.0001	0.9513
HF ⁻ , EUR ⁺	<0.0001	<0.0001	HF ⁻ , XUFIN ⁺	<0.0001	0.9489
HF ⁺ , EUR ⁻	<0.0001	<0.0001	HF ⁺ , XUFIN ⁻	<0.0001	0.3927
HF, PMDM	<0.0001	0.0002	HF, XUHIZ	<0.0001	<0.0001
HF ⁺ , PMDM ⁺	<0.0001	0.2973	HF ⁺ , XUHIZ ⁺	<0.0001	0.4676
HF ⁻ , PMDM ⁻	<0.0001	0.6921	HF ⁻ , XUHIZ ⁻	<0.0001	0.0463
HF ⁻ , PMDM ⁺	<0.0001	0.9676	HF ⁻ , XUHIZ ⁺	<0.0001	0.9865
HF ⁺ , PMDM ⁻	<0.0001	0.3533	HF ⁺ , XUHIZ ⁻	<0.0001	0.3432
HF, TURIS	<0.0001	0.0004	HF, XUSIN	<0.0001	<0.0001
HF ⁺ , TURIS ⁺	<0.0001	0.3199	HF ⁺ , XUSIN ⁺	<0.0001	0.2276
HF ⁻ , TURIS ⁻	<0.0001	0.9750	HF ⁻ , XUSIN ⁻	<0.0001	0.9248
HF ⁻ , TURIS ⁺	<0.0001	0.9591	HF ⁻ , XUSIN ⁺	<0.0001	0.9872
HF ⁺ , TURIS ⁻	<0.0001	0.5221	HF ⁺ , XUSIN ⁻	<0.0001	0.3954

EK-3: Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

	Wald İst.	Kritik Bootstrap Değerleri				Wald İst.	Kritik Bootstrap Değerleri		
		%1	%5	%10			%1	%5	%10
HF ⁺ ≠ > BOND ⁺	1.080	7.979	3.830	2.790	HF ⁺ ≠ > USD ⁺	2.600	11.447	7.044	5.377
HF ⁻ ≠ > BOND ⁻	0.864	8.912	6.065	4.704	HF ⁻ ≠ > USD ⁻	9.685	6.880	4.068	2.718
HF ⁻ ≠ > BOND ⁺	4.060	8.655	4.161	2.490	HF ⁻ ≠ > USD ⁺	11.63	7.565	4.141	2.736
HF ⁺ ≠ > BOND ⁻	0.907	10.01	4.236	2.916	HF ⁺ ≠ > USD ⁻	1.904	5.510	3.832	2.641
BOND ⁺ ≠ > HF ⁺	4.938	8.523	4.138	2.642	USD ⁺ ≠ > HF ⁺	9.072	9.769	6.816	5.044
BOND ⁻ ≠ > HF ⁻	22.70	9.250	6.163	5.081	USD ⁻ ≠ > HF ⁻	9.215	7.079	3.481	2.538
BOND ⁻ ≠ > HF ⁺	1.342	8.749	3.897	2.797	USD ⁻ ≠ > HF ⁺	8.452	8.920	5.912	4.648
BOND ⁺ ≠ > HF ⁻	1.030	6.553	3.544	2.523	USD ⁺ ≠ > HF ⁻	53.79	14.15	6.855	4.960
HF ⁺ ≠ > EUR ⁺	3.915	7.674	3.919	2.826	HF ⁺ ≠ > XUFIN ⁺	4.285	7.701	3.944	2.713
HF ⁻ ≠ > EUR ⁻	0.331	7.908	3.922	2.741	HF ⁻ ≠ > XUFIN ⁻	0.254	8.338	4.154	2.942
HF ⁻ ≠ > EUR ⁺	2.039	9.890	6.902	5.059	HF ⁻ ≠ > XUFIN ⁺	2.204	7.367	3.911	2.551
HF ⁺ ≠ > EUR ⁻	8.138	9.352	5.660	4.430	HF ⁺ ≠ > XUFIN ⁻	8.495	9.999	4.305	3.064
EUR ⁺ ≠ > HF ⁺	2.148	7.745	4.293	2.905	XUFIN ⁺ ≠ > HF ⁺	0.214	5.804	3.565	2.504
EUR ⁻ ≠ > HF ⁻	1.808	7.734	3.622	2.468	XUFIN ⁻ ≠ > HF ⁻	0.171	10.738	4.071	2.636
EUR ⁻ ≠ > HF ⁺	4.544	8.989	5.881	4.74	XUFIN ⁻ ≠ > HF ⁺	1.969	8.454	4.28	2.653
EUR ⁺ ≠ > HF ⁻	34.69	12.26	6.995	5.181	XUFIN ⁺ ≠ > HF ⁻	0.238	6.969	4.069	2.736
HF ⁺ ≠ > PMDM ⁺	3.203	7.947	3.995	2.753	HF ⁺ ≠ > XUHIZ ⁺	2.752	10.27	6.510	4.900
HF ⁻ ≠ > PMDM ⁻	11.06	8.630	3.987	2.616	HF ⁻ ≠ > XUHIZ ⁻	0.069	7.971	4.095	2.980
HF ⁻ ≠ > PMDM ⁺	0.081	8.457	4.524	2.852	HF ⁻ ≠ > XUHIZ ⁺	1.496	6.807	3.993	2.680
HF ⁺ ≠ > PMDM ⁻	3.481	8.287	4.041	2.860	HF ⁺ ≠ > XUHIZ ⁻	4.495	7.023	4.280	2.749
PMDM ⁺ ≠ > HF ⁺	3.203	7.947	3.995	2.753	XUHIZ ⁺ ≠ > HF ⁺	2.597	10.288	6.496	5.002
PMDM ⁻ ≠ > HF ⁻	11.06	8.630	3.987	2.616	XUHIZ ⁻ ≠ > HF ⁻	1.875	8.208	3.761	2.612
PMDM ⁻ ≠ > HF ⁺	0.081	8.457	4.524	2.852	XUHIZ ⁻ ≠ > HF ⁺	3.676	10.934	6.498	4.830
PMDM ⁺ ≠ > HF ⁻	3.481	8.287	4.041	2.860	XUHIZ ⁺ ≠ > HF ⁻	1.390	9.774	6.034	4.668
HF ⁺ ≠ > TURIS ⁺	1.515	5.882	3.885	2.548	HF ⁺ ≠ > XUSIN ⁺	6.553	6.588	3.849	2.689
HF ⁻ ≠ > TURIS ⁻	0.034	5.542	3.723	2.547	HF ⁻ ≠ > XUSIN ⁻	0.049	7.736	3.968	2.733
HF ⁻ ≠ > TURIS ⁺	0.130	8.442	3.822	2.652	HF ⁻ ≠ > XUSIN ⁺	1.591	7.790	3.692	2.610
HF ⁺ ≠ > TURIS ⁻	2.336	6.831	4.056	2.974	HF ⁺ ≠ > XUSIN ⁻	6.986	8.930	4.223	2.908
TURIS ⁺ ≠ > HF ⁺	0.044	6.178	3.83	2.650	XUSIN ⁺ ≠ > HF ⁺	0.215	6.750	4.012	2.758
TURIS ⁻ ≠ > HF ⁻	1.534	7.229	3.57	2.598	XUSIN ⁻ ≠ > HF ⁻	0.784	9.569	4.26	2.899

TURIS⁻ ≠ > HF⁺	0.541	7.861	4.271	2.898	XUSIN⁻ ≠ > HF⁺	1.835	9.505	3.777	2.660
TURIS⁺ ≠ > HF⁻	1.211	7.028	3.602	2.603	XUSIN⁺ ≠ > HF⁻	0.117	6.372	3.666	2.583
A ≠> B simgesi; A değişkeninden B değişkenine nedensellik ilişkisi olmadığını ifade etmektedir. VAR modellerinde optimal gecikme uzunluğu HJC bilgi kriterine göre belirlenmiştir.									