

Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma

The Effect of Investor's Risk Appetite on the Stock Market: A Study on the BIST Financial Index

Tuğba NUR¹

Öz

Çalışmada 06.06.2008-07.11.2021 döneminde Risk İştahı Endeksi (RISE) ve BIST Mali endeksi arasındaki ilişkinin doğrusal ARDL, doğrusal olmayan ARDL, Toda ve Yamamoto Granger nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri ile araştırılması amaçlanmıştır. Doğrusal ARDL ve doğrusal olmayan ARDL modellerinden elde edilen bulgulara göre BIST Mali ve RISE endeksleri arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Doğrusal ARDL model uzun dönem katsayısına göre RISE endeksinde meydana gelen %1'lik artışın BIST Mali endeksinde yaklaşık %0.44'lük bir artışa sebep olduğu, doğrusal olmayan ARDL model sonuçlarına göre ise RISE endeksinde pozitif değişimlerde meydana gelen %1'lik artışın BIST Mali endeksinde yaklaşık %0.46'lık bir artışa, negatif değişimlerde meydana gelen %1'lik artışın BIST Mali endeksinde yaklaşık %0.43 artışa sebep olduğu gözlemlenmektedir. Dolayısıyla endeksler arasında uzun dönemli asimetrik bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğu söylenebilmektedir. Bulgulara ek olarak Toda ve Yamamoto Granger nedensellik testleri sonuçlarına göre BIST Mali endeksinden RISE endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi, Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik test sonuçları göre ise RISE endeksindeki negatif şoklardan, BIST Mali endeksindeki negatif şoklara, RISE endeksindeki negatif şoklardan, BIST Mali endeksindeki pozitif şoklara, BIST Mali endeksindeki pozitif şoklardan RISE endeksindeki pozitif şoklara, BIST Mali endeksindeki negatif şoklardan RISE endeksindeki negatif şoklara doğru asimetrik nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Jel Kodları: C22, G12, G40,

Anahtar Kelimeler: Risk İştahı, Pay Piyasası, Asimetrik Nedensellik

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Şırnak Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, nurtugba.91@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0974-4896



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

Abstract

In the study, it was aimed to investigate the relationship between the Risk Appetite index (RISE) and BIST Financial Index between 06.06.2008-07.11.2021 with linear ARDL, nonlinear ARDL, Toda ve Yamamoto Granger causality, and Hatemi-J (2012) asymmetric causality tests. As a result of the analysis, it has been determined that there is a long-term cointegration relationship between BIST Financial and RISE indices according to linear ARDL and nonlinear ARDL models. According to the linear ARDL model long-term coefficient, it was observed that the 1% increase in the RISE index caused an approximately 0.44% increase in the BIST Financial index. According to the nonlinear ARDL model results, it is observed that a 1% increase in positive changes in the RISE index causes an approximately 0.46% increase in the BIST Financial index, and a 1% increase in negative changes causes an approximately 0.43% increase in the BIST Financial index. Therefore, it can be said that there is a long-term asymmetric cointegration relationship between the indices. Moreover, according to the results of the Toda ve Yamamoto Granger causality tests, a one-way causality relationship was observed from BIST Financial index to the RISE index. According to Hatemi-J (2012) asymmetric causality test results, from the negative shocks in the RISE index to the negative shocks in the BIST Financial index, from the negative shocks in the RISE index to the positive shocks in the BIST Financial index, from the positive shocks in the BIST Financial index to the positive shocks in the RISE index, and from the negative shocks in the BIST Financial index to the negative shocks in the RISE index causality relationship have been revealed.

Jel Codes: C22, G12, G40,

Keywords: Risk Appetite, Stock Market, Asymmetric Causality

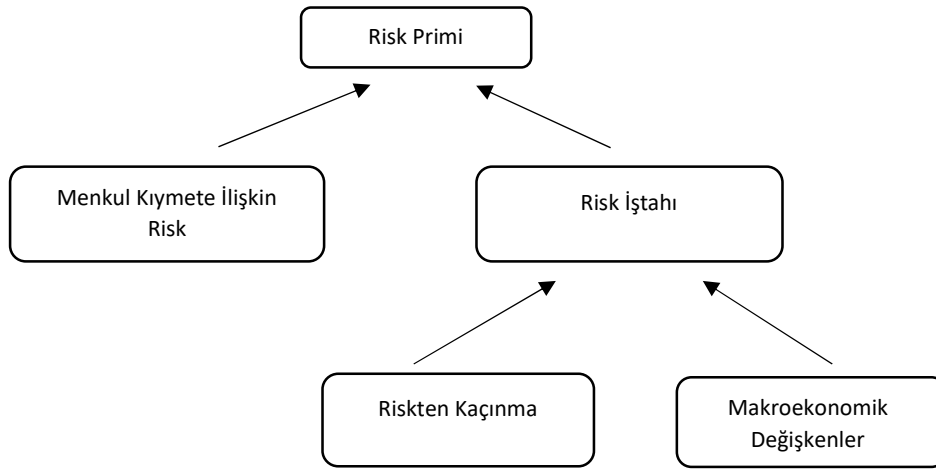
1. Giriş

Geleneksel finans teorileri yatırımcıları rasyonel olarak tanımlamakta, piyasaya gelen bilginin yatırımcılar tarafından bilindiği ve fiyatların bilgiyi yansıttığı varsayımına dayanmakta ve yatırımcıların yatırım tercihlerini etkileyen faktörleri göz ardı etmektedir. Davranışsal finans alanında yapılan çalışmalar ise piyasaya yeni bir bilgi gelmesi dahi yatırımcıların davranışlarının pay senedi fiyatlarını etkilediğini göstermiştir. Yapılan çalışmalara göre yatırımcıların piyasaya gelen bilgiyi yorumlama farklılıkları ve bu doğrultuda riske olan duyarlılıkları da yatırım kararlarını etkilemektedir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda ise yatırımcıların risk iştahlarındaki değişimlerin varlık fiyatlarını etkileyen önemli bir değişken olduğu gözlemlenmiştir (Qadan & Bayaa, 2020:1; Çifçi & Reis, 2020:390; Demirez & Kandır, 2020:92).

Risk iştahı yatırımcıların finansal piyasalara yatırım yaparken risk alma tercihini ve istekliliğini yansıtmaktadır. Finansal risklere karşı sınırlı toleransa sahip olan yatırımcılar sabit getirili piyasalara, risk almaya istekli yatırımcılar ise pay senedi, döviz veya türev piyasalardaki yüksek getirili varlıklara yönelmektedirler. Risk iştahı düzeyi yatırımcıların belirsizliğe ve makroekonomik durumlarda meydana gelen değişimleri algılama durumlarına göre yatırımcıdan yatırımcıya ve zamana bağlı olarak değişim göstermektedir (Hui, Zheng & Wang, 2013:2801). Dolayısıyla risk iştahı yatırımcıların risk alma istekliliğini ifade etmekle birlikte yatırımcıların belirsizlikten hoşlanmama derecesi ve belirsizliğin düzeyine göre değişim

göstermektedir. Yatırımcıların belirsizlikten hoşlanmama derecesi nasıl yatırım yapacaklarına karşı temel tercihlerini yansıtmakta ve bu durum yatırımcıların içsel yapısının bir parçası olan riskten kaçınma olarak ifade edilebilmektedir. Bu kapsamda risk iştahı riskten kaçınmayı da içermekte ve bunlardan herhangi birindeki artış pay senedi fiyatlarını düşürmekte ve risk primlerinin artmasına neden olmaktadır. Finansal sıkıntı ve belirsizlik dönemlerinde yatırımcılar daha fazla beklenen getiriye ihtiyaç duyacak ve risk iştahı düşük olacaktır. Bu kapsamda risk kavramları arasındaki ilişki Şekil 1'deki gibi ifade edilebilmektedir (Gai & Vause, 2005:168).

Şekil 1: Risk Kavramları Arasındaki İlişki



Kaynak: Gai & Vause (2005:169).

Doğrudan gözlemlenemeyen risk iştahı farklı yöntemler kullanılarak sayısal bir değere dönüştürülmekte olup bu amaçla oluşturulan endeksler yatırımcı davranışlarını açıklamada ve yatırımcıların risk tutumunu ölçen çalışmaların ilerlemesine fayda sağlamıştır (Çifçi & Reis, 2020:392). Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde risk iştahı göstergesi olarak farklı endekslerin kullanıldığı gözlemlenmektedir. Türkiye için Merkezi Kayıt Kuruluşu ve Özyeğin Üniversitesi iş birliğinde hazırlanıp yayınlanan ve altı farklı yatırımcı grubu için haftalık portföy değeri değişimleri üzerinden hesaplan risk iştahı endeksinin (RISE) kullanıldığı çalışmalar (örn., Saraç, İskenderoğlu & Akdağ (2016), Çelik, Dönmez & Acar, (2017), Fettahoğlu (2019), Demirez & Kandır (2020), Çifçi & Reis (2020), Kaplan (2020), Balat (2020) ve Reis (2021)) mevcuttur.

Bu kapsamda çalışmada 2008-2021 dönemi için RISE endeksi ve BIST Mali endeksi kapanış fiyatları arasındaki eşbütünlüğe ve nedensellik ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Risk iştahına ilişkin yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması BIST Mali endeks ile ilişkisinin araştırıldığı çalışmaya ilgili dönemde rastlanılmaması ve yapılan çalışmalarda risk iştahlarındaki değişimlerin varlık fiyatlarını etkileyen önemli bir değişken olduğunun tespit edilmesi dolayısıyla çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı ve özgünlük sunacağı düşünülmektedir. Çalışma giriş, literatür taraması, metodoloji ve sonuç bölümlerinden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümü olan giriş bölümünde risk iştahı kavramı açıklanmış olup konuya ilişkin literatürde

yer alan çalışmalara literatür taraması bölümünde yer verilmiştir. Metodoloji bölümünde çalışmanın amacı, kapsamı, yöntemi ve analizler doğrultusunda elde edilen bulgulara değinilmiş olup sonuç bölümü bulgulara ilişkin değerlendirmeyi içermektedir.

2. Literatür Taraması

Uluslararası ve ulusal literatürde risk iştahı verilerinin tahmin edilebilirliğini ve risk iştahı ile makroekonomik değişkenler ve pay piyasası arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar son dönemlerde sıklıkla çalışılan konular arasında yer almıştır. Bu kapsamda gerçekleştirilen uluslararası çalışmalar incelendiğinde, risk iştahının ölçümü için farklı yöntemler kullanıldığı gözlemlenmektedir. Bu yöntemlerden bazıları demografik faktörler, risk iştahı endeksi modeli ve VIX endeksidir. Uluslararası literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, Muzaki & Soekamo (2021), çalışmalarında demografik faktörler ile ölçtükleri risk iştahı ile finansal okuryazarlık arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma sonucunda finansal okuryazarlık ve risk iştahı arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Memarista & Pusputa (2021), genç yatırımcıların dışa dönüklüğü (Instagram'dan elde edilen veriler) ve risk iştahı arasında ilişki tespit etmişlerdir. Liu, Margarits & Tourani-Rad (2012), çalışmalarında döviz kuru ve risk iştahı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Risk iştahı değişkenini S&P 500 endeksi, Dow Jones Endüstriyel ortalama endeksi ve VIX endeksi ile ölçmüşlerdir. Çalışmalarının sonucunda çapraz oranların belirlenmesinde pay senedi endekslerinin VIX endeksine göre önemli bir rol oynadığını tespit etmişlerdir. Yang & Lee (2013), çalışmalarında yatırımcı risk iştahı ile konut piyasası arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. VIX endeksinin risk iştahının göstergesi olarak kullandıkları çalışma sonucunda, yatırımcıların riske duyarlılığının artmasının konut piyasasını etkilediğini tespit etmişlerdir. Hui vd. (2013), risk iştahını ölçmek için yeni bir model önermişlerdir ve gayrimenkul piyasasındaki risk iştahının menkul kıymet piyasasından daha düşük olduğunu ve 2008 yılından sonra risk iştahının düşme eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. Qadan (2019), çalışmasında pay senedi getirisindeki kendine özgü oynaklığı risk iştahının açıklama gücünü araştırmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre risk iştahının pay senedi getirisindeki oynaklık üzerinde önemli rol oynadığını ve risk iştahı arttığında, az riskli pay senetlerinden daha spekülatif hisse senetlerine geçiş olduğunu tespit etmiştir. Başka bir çalışmasında Qadan (2019), risk iştahı ile kıymetli metaller arasında ilişki olduğunu tespit etmiştir. Bir diğer çalışmada Qadan & Bayaa (2020), risk iştahı ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi nedensellik analizleri ile araştırmışlardır. Risk iştahını VIX endeksindeki koşullu varyans ile ölçtükleri çalışmanın sonucunda risk iştahı, petrol getirileri ve petrol fiyatlarındaki oynaklık arasında ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Literatürde doğrudan risk iştahı ile ilişkilendirilmese de VIX endeksinin volatilité yapısının ve VIX endeksinin pay piyasası ile ilişkisinin araştırıldığı (bkz., Bekaert & Hoerova (2014), Kaya & Coşkun (2015), Basher & Sadorsky (2016), Fu, Sandri & Shackleton (2016), Sadeghzadeh (2018), Sakarya & Akkuş (2018), Başarır (2018), Qadan, Kliger & Chen (2019), Chen, Liang & Umar (2021), çalışmalar mevcuttur.

Türkiye'de ise çalışmalarda RISE endeksi risk iştahının göstergesi olarak kullanılmıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, Saraç vd. (2016), 2008-2013 döneminde yerli ve yabancı yatırımcılara ait risk iştahı verilerinin tahmin edilebilirliğini birinci nesil, yapısal kırılmayı dikkate alan ve eşikli birim kök testleri ile araştırmışlardır. Analizler sonucunda yerli ait risk



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

İştahı verilerinin doğrusal olduğu ve eşik etkisinin olmadığı yabancı yatırımcılara ait risk iştahı verilerinin ise doğrusal olmadığı, eşik etkisinin olduğu ve risk iştahının düşme eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Çelik vd. (2017), çalışmalarında Türkiye’de yatırımcıların risk iştahını etkileyen faktörleri 2008-2017 döneminde regresyon analizi ile belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda faiz oranı ve döviz kuru ile risk iştahının negatif, para arzı ve döviz rezervi ile pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Fettahoğlu (2019), çalışmasında kredi temerrüt swapları (CDS) primleri ile risk iştahı (RISE) arasındaki ilişkiyi regresyon analizi ile araştırmıştır. Analiz sonucunda yerli, yabancı ve toplam yatırımcı risk iştahı ile CDS primleri arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Demirez & Kandır (2020), çalışmalarında risk iştahı ve pay getirileri arasındaki ilişki 2009-2019 döneminde çoklu regresyon modeli ile araştırılmıştır. Risk iştahının RISE endeksi ile ölçüldüğü çalışma sonucunda risk iştahının pay getirileri üzerinde sınırlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Balat (2020), çalışmasında yerli ve yabancı yatırımcı risk iştahı ile pay senedi arasındaki ilişkiyi eş bütünleşme ve nedensellik analizleri ile araştırmıştır. Analiz sonucunda risk iştahı ve BIST100 endeksi arasında uzun dönemli eş bütünleşme ilişkisi ve BIST100 endeksinden yerli ve yabancı risk iştahına doğru Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Akdağ, İskenderoğlu & Balala (2020), çalışmalarında VIX ve risk iştahı arasındaki volatilité yayılımını araştırmışlardır. Risk iştahını RISE endeksi ile ölçtükleri çalışmalarının sonucunda VIX endeksinden RISE endeksine doğru tek taraflı nedensellik ilişkisi ve volatilité yayılımı olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada Akdağ, küresel risk iştahı göstergesi olarak kabul edilen VIX endeksinin finansal göstergeler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda VIX endeksi ile BİST 100 endeksi, dolar ve euro kuru, reel kesim ve tüketici güven endeksi, sanayi üretim endeksi ve risk iştahı endeksi arasında nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Çifçi & Reis (2020), çalışmalarında Borsa İstanbul yatırımcılarının risk iştahı ile borsa likiditesi arasındaki ilişkiyi nedensellik analizleri ile araştırmışlardır. Risk iştahını RISE endeksi ile likidite değişkenini ise Amihud likidite yetersizliği ile ölçtükleri çalışmalarının sonucundan risk iştahından likiditeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Kaplan (2020), çalışmasında dolar kuru, altın fiyatları ve risk iştahının sermaye yeterlilik rasyosu ile olan ilişkisini regresyon analizi ile araştırmıştır. Risk iştahının RISE endeksi ile ölçüldüğü çalışmanın sonucunda risk iştahının standart sapmasının sermaye yeterlilik rasyosunu negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Reis (2021), çalışmasında COVID-19 pandemisi ve yerli ve yabancı yatırımcı risk iştahı arasındaki ilişkiyi nedensellik analizi ile araştırmıştır. Analiz sonucunda COVID-19 pandemisi ile yabancı yatırımcı risk iştahı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

3. Metodoloji

Metodoloji başlığı altında sırasıyla çalışmanın amacı, kapsamı, veri seti, yöntemi ve analizler sonucunda elde edilen bulgular ve yorumlanmasına yer verilmektedir.

3.1. Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Veri Seti

Çalışmada 06.06.2008-07.11.2021 dönemi için haftalık veriler kullanılarak risk iştahı ve BİST Mali endeksi kapanış fiyatları arasındaki ilişkinin Peseran, Shin & Smith (2001) doğrusal ARDL, Shin, Yu & Greenwood-Nimmo (2014) doğrusal olmayan ARDL ve Toda ve Yamamoto (1995)

Granger nedensellik, Nazlıoğlu, Görmüş & Soytaş (2016) Single Fourier- Frekans Toda ve Yamamoto Granger nedensellik, Kümülatif Fourier- Frekans Toda ve Yamamoto Granger nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri ile araştırılması amaçlanmıştır. BİST Mali endeksi için fiyat serisinin, risk iştahı için Merkezi Kayıt Kuruluşu ve Özyeğin Üniversitesi tarafından hazırlanan risk iştahı endeksinin tüm yatırımcılar için hesaplanan endeks değerlerinin logaritması alınarak analize dahil edilmiştir. Endekslere ilişkin ikincil veriler vap.org.tr ve investing.com veri tabanlarından sağlanmıştır.

3.2. Çalışmanın Yöntemi

Çalışmada RISE endeksi ve BİST Mali endeksi arasındaki eşbütünleşme ilişkisi doğrusal ve doğrusal olmayan ARDL modelleri ile araştırılmıştır. Endeksler arasındaki nedensellik ilişkisi ise Toda ve Yamamoto Granger nedensellik, Single Fourier- Frekans Toda ve Yamamoto Granger nedensellik, Kümülatif Fourier- Frekans Toda ve Yamamoto Granger nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri ile test edilmiştir. Bu kapsamda ilk olarak yapısal kırılmalı birim kök testleri olan Fourier ADF, One Break LM ve Two Break LM testleri ile durağanlık sınanmıştır. Serilere ilişkin durağanlık denklemleri aşağıdaki gibidir.

$$\Delta \text{BİSTMALİ}_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \delta \text{BİSTMALİ}_{t-1} + \sum_{i=1}^N \Psi \Delta \text{BİSTMALİ}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta \text{RISE}_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \delta \text{RISE}_{t-1} + \sum_{i=1}^N \Psi \Delta \text{RISE}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Ardından Akaike bilgi kriterleri doğrultusunda gecikme uzunluğu belirlenmiş ve tespit edilen en uygun doğrusal ve doğrusal olmayan ARDL modeli ile değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişki araştırılmıştır. Doğrusal ARDL modeline ilişkin denklem aşağıdaki gibidir.

$$\Delta \text{BİSTMALİ}_t = \alpha + \delta \text{BİSTMALİ}_{t-1} + \theta \text{RISE}_{t-1} + \sum_{i=1}^{n-1} \varphi_i \Delta \text{BİSTMALİ}_{t-i} + \sum_{i=1}^{m-1} \varphi_i \Delta \text{RISE}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Doğrusal olmayan ARDL modeli pozitif ve negatif kısmi toplam ayrıştırmaları kullanarak kısa ve uzun dönemde eşbütünleşmenin ve asimetrik etkilerin birlikte modellenmesini sağlamaktadır. Ek olarak küçük örneklerde hata düzeltme mekanizmasını genişleterek daha iyi sonuçlar vermektedir (Kurul, 2021: 281). Doğrusal olmayan ARDL modeline ilişkin denklem aşağıdaki gibidir.

$$\Delta \text{BİSTMALİ}_t = \alpha + \delta \text{BİSTMALİ}_{t-1} + \theta^+ \text{RISE}_{t-1}^+ + \theta^- \text{RISE}_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{n-1} \varphi_i \Delta \text{BİSTMALİ}_{t-i} + \sum_{i=1}^{m-1} \varphi_i^+ \Delta \text{RISE}_{t-1}^+ + \varphi_i^- \Delta \text{RISE}_{t-1}^- + \varepsilon_t \quad (4)$$

Çalışmada serilerin durağanlık düzeyleri farklı olduğu için seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda ve Yamamoto Granger nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri ile test edilmiştir. Toda ve Yamamoto Granger nedensellik analizine ilişkin denklemler aşağıdaki gibidir.

$$\Delta \text{RISE}_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_{1j} \Delta \text{RISE}_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{2j} \Delta \text{BİSTMALİ}_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (5)$$

$$\Delta \text{BİSTMALİ}_t = \alpha_0 + \sum_{j=i}^k \alpha_{1j} \Delta \text{BİSTMALİ}_{t-j} + \sum_{j=1}^k \alpha_{2j} \Delta \text{RISE}_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (6)$$

Temelinde Granger & Yoon (2002) eşbütünleşme testinde yer alan verileri negatif ve pozitif şoklara dönüştürme fikri yer alan Hatemi-J (2012) nedensellik testine ilişkin iki bütünleşik seri denklemleri aşağıdaki gibidir (Hatemi-J, 2012, s. 448-551).

$$RISE_{1t} = RISE_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = RISE_{1,0} + \sum_{i=1}^i \varepsilon_{1i} \quad (7)$$

$$BISTMALI_{2t} = BISTMALI_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = BISTMALI_{2,0} + \sum_{i=1}^i \varepsilon_{2i} \quad (8)$$

7 ve 8 no'lu denklemlerde $RISE_{1,0}$ ve $BISTMALI_{2,0}$ başlangıç değerlerini ifade etmektedir ve pozitif ve negatif şoklar aşağıdaki gibidir.

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0), \quad \varepsilon_{1i}^- = \max(\varepsilon_{1i}, 0), \quad (9)$$

$$\varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0), \quad \varepsilon_{2i}^- = \max(\varepsilon_{2i}, 0), \quad (10)$$

$\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^-$ ve $\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^-$ şeklinde ifade edilmektedir. Bu kapsamda 7 ve 8 no'lu denklemlerin pozitif ve negatif şoklara göre düzenlenmiş gösterimi aşağıdaki gibidir.

$$RISE_{1t} = RISE_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = RISE_{1,0} + \sum_{i=1}^i \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^i \varepsilon_{1i}^- \quad (11)$$

$$BISTMALI_{2t} = BISTMALI_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = BISTMALI_{2,0} + \sum_{i=1}^i \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^i \varepsilon_{2i}^- \quad (12)$$

Değişkenlerdeki pozitif ve negatif şokların birikimli formda gösterimi ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$RISE_{1i}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ \quad RISE_{1i}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (13)$$

$$BISTMALI_{2i}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ \quad BISTMALI_{2i}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (14)$$

Bu kapsamda gerçekleştirilen analizler ve elde edilen bulgulara ilişkin yorumlara ilerleyen bölümde yer verilmektedir.

3.3. Bulgular

Çalışmada RISE endeksi ve BIST Mali endeksi arasındaki eşbütünleşme ilişkisi doğrusal ve doğrusal olmayan ARDL modelleri ile araştırılmıştır. Endeksler arasındaki nedensellik ilişkisi ise Toda ve Yamamoto Granger nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri ile test edilmiştir. Bu doğrultuda ilk olarak serilere ilişkin tanımlayıcı istatistik ve korelasyon test sonuçlarına Tablo 1'de yer verilmektedir.

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Test Sonuçları

	Tanımlayıcı İstatistikler	
	BİSTMALİ	RISE
Ortalama	6,875565	3,809666
Medyan	6,934748	3,855346
Maksimum	7,405034	4,234831
Minimum	5,706678	2,583998
Std. Sap.	0,315392	0,286761
Çarpıklık	-1,494988	-0,845837
Basıklık	5,544318	3,465215
Jarque-Bera	463,6896	92,60211
J-B Olasılık	0,000000	0,000000
Gözlem	722	722
Spearman Korelasyon Test Sonuçları		
Korelasyon		
t-İstatistik		
Olasılık		
BİSTMALİ	1,000000	

RISE	0,441533	1,000000
	13,20438	-----

Tablo 1’de yer alan tanımlayıcı istatistik sonuçları incelendiğinde BİST Mali serisi için ortalama değerin 6,875, RISE serisi için ise 3,809 olduğu gözlemlenmektedir. Serilerin normal dağılım sergileyip sergilemediği için Jarque-Bera olasılık değerleri incelendiğinde kritik değer olan 0,05’ten küçük gerçekleştiği ve serilerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Seriler arasındaki korelasyon ilişkisi seriler normal dağılım göstermediği durumlarda kullanılan Spearman Korelasyon analizi ile incelenmiştir. Test sonuçlarına göre BİST Mali ve RISE serileri arasında 0,44 birimlik korelasyon ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Serilere ilişkin birim kök sınaması yapısal kırılmalı birim kök testleri olan Fourier ADF, One Break LM ve Two Break LM testleri ile araştırılmıştır. BİST Mali serisi için birim kök test sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: BİSTMALİ Yapısal Kırılmalı Birim Kök Test Sonuçları

BİSTMALİ				
Fourier ADF (Enders & Lee, 2012)	Sabit		Sabit ve Trend	
	ADF-istatistik	-1,806	ADF-istatistik	-3,449
	Fourier	3	Fourier	1
	Gecikme	10	Gecikme	10
	CV (1%, 5%, 10%)	-3,690 -3,050 -2,710	CV (1%, 5%, 10%)	-4,800 -4,270 -4,000
H₀: Birim Kök Vardır				
One Break LM (Lee & Strazicich, 2013)	Sabit		Sabit ve Trend	
	LM-istatistik	-2,905	LM-istatistik	-3,065
	Kırılma	0,136	Kırılma	0,125
	Kırılma Tarihi	15.11.2009	Kırılma Tarihi	20.10.2009
	Gecikme	10	Gecikme	10
CV (1%, 5%, 10%)	-4,239 -3,566 -3,211	CV (1%, 5%, 10%)	-5,110 -4,500 -4,210	
H₀: Birim Kök Vardır				
Two Break LM (Lee & Strazicich, 2003)	Sabit		Sabit ve Trend	
	LM-istatistik	-3,086	LM-istatistik	-4,532
	Kırılma	0,125-0,136	Kırılma	0,100 - 0,125
	Kırılma Tarihi	20.09.2009-15.11.2009	Kırılma Tarihi	17.05.2009 – 19.12.2010
	Gecikme	10	Gecikme	10
CV (1%, 5%, 10%)	-4,545 -3,842 -3,504	CV (1%, 5%, 10%)	-6,160 -5,590 -5,270	
H₀: Birim Kök Vardır				
D(BİSTMALİ)				
Fourier ADF (Enders & Lee, 2012)	Sabit		Sabit ve Trend	
	ADF-istatistik	-9,807	ADF-istatistik	-9,813
	Fourier	1	Fourier	1
	Gecikme	9	Gecikme	9
	CV (1%, 5%, 10%)	-4,310 -3,750 -3,450	CV (1%, 5%, 10%)	-4,800 -4,270 -4,000
H₀: Birim Kök Vardır				
One Break LM (Lee & Strazicich, 2013)	Sabit		Sabit ve Trend	
	LM-istatistik	-4,223	LM-istatistik	-10,459
	Kırılma	0,110	Kırılma	0,810
	Kırılma Tarihi	05.06.2009	Kırılma Tarihi	17.03.2019
	Gecikme	12	Gecikme	12
CV (1%, 5%, 10%)	-4,239 -3,566 -3,211	CV (1%, 5%, 10%)	-5,070 -4,470 -4,200	
H₀: Birim Kök Vardır				
Two Break LM (Lee & Strazicich, 2003)	Sabit		Sabit ve Trend	
	LM-istatistik	-4,588	LM-istatistik	-12,263



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaoeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

	Kırılma	0,110-0,897	Kırılma	0,165- 0,877
	Kırılma Tarihi	05.06.2009-24.05.2020	Kırılma Tarihi	11.04.2010 – 09.02.2020
	Gecikme	12	Gecikme	12
	CV (1%, 5%, 10%)	-4,545 -3,842 -3,504	CV (1%, 5%, 10%)	-6,330 -5,710 -5,330
H₀: Birim Kök Vardır				

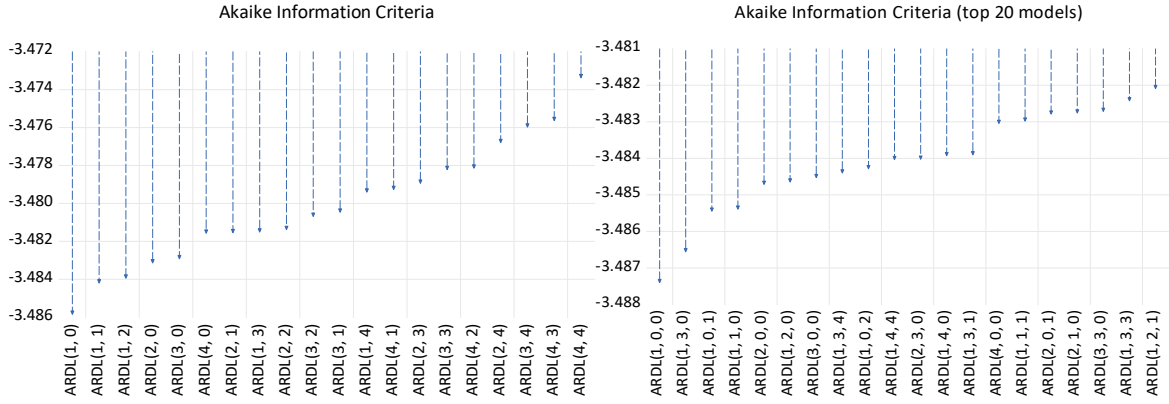
BIST Mali serisi için hem sabit hem de sabit ve trende ilişkin test sonuçları incelendiğinde Fourier ADF, One Break LM ve Two Break LM test istatistik değerlerinin kritik değerlerin sağında yer aldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla sıfır hipotezi reddedilememiştir ve seri birim kök içermektedir. One Break LM testi sonuçlarına göre ilgili dönemde yapısal kırılma tarihlerinin 15.11.2009 ve 20.10.2009 olduğu gözlemlenmektedir. Two Break LM test sonuçlarına göre ise yapısal kırılma tarihlerinin 20.09.2009, 15.11.2009, 17.05.2009 ve 19.12.2010 olduğu belirlenmiştir. BIST Mali serisinin birinci dereceden farkı alınarak tekrarlanan test sonuçları incelendiğinde Fourier ADF, One Break LM ve Two Break LM test istatistik değerlerinin kritik değerlerin solunda yer aldığı tespit edilmiş olup sıfır hipotezi reddedilmektedir. Serilerin durağanlığının sağlandığı gözlemlenmektedir. Birinci dereceden farkı alınarak tekrarlanan One Break LM testi sonuçlarına göre ilgili dönemde yapısal kırılma tarihlerinin 05.06.2009 ve 17.03.2019, Two Break LM test sonuçlarına göre ise 05.06.2009, 24.05.2020, 11.04.2010 ve 09.02.2020 olduğu belirlenmiştir. RISE serisi için birim kök test sonuçları Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: RISE Yapısal Kırılmalı Birim Kök Test Sonuçları

RISE				
Fourier ADF (Enders ve Lee, 2012)	Sabit		Sabit ve Trend	
	ADF-istatistik	-4,458	ADF-istatistik	-4,557
	Fourier	2	Fourier	1
	Gecikme	1	Gecikme	1
	CV (1%, 5%, 10%)	-3,890 - 3,250 -2,900	CV (1%, 5%, 10%)	-4,800 - 4,270 -4,000
H ₀ : Birim Kök Vardır				
One Break LM (Lee ve Strazicich, 2013)	Sabit		Sabit ve Trend	
	LM-istatistik	-4,413	LM-istatistik	-5,026
	Kırılma	0,100	Kırılma	0,100
	Kırılma Tarihi	17.05.2009	Kırılma Tarihi	17.05.2009
	Gecikme	1	Gecikme	1
	CV (1%, 5%, 10%)	-4,239 - 3,566 -3,211	CV (1%, 5%, 10%)	-5,110 - 4,500 -4,210
H ₀ : Birim Kök Vardır				
Two Break LM (Lee ve Strazicich, 2003)	Sabit		Sabit ve Trend	
	LM-istatistik	-4,509	LM-istatistik	-5,487
	Kırılma	0,139-0,616	Kırılma	0,102- 0,258
	Kırılma Tarihi	29.11.2009-10.07.2016	Kırılma Tarihi	31.05.2009 – 24.07.2011
	Gecikme	1	Gecikme	10
	CV (1%, 5%, 10%)	-4,545 - 3,842 -3,504	CV (1%, 5%, 10%)	-6,160 - 5,590 -5,270
H ₀ : Birim Kök Vardır				

RISE serisi için hem sabit hem de sabit ve trendde ilişkin test sonuçları incelendiğinde Fourier ADF, One Break LM ve Two Break LM test istatistik değerlerinin kritik değerlerin solunda yer aldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla sıfır hipotezi reddedilememekte ve seri birim kök içermemektedir. One Break LM testi sonuçlarına göre ilgili dönemde yapısal kırılma tarihlerinin 17.05.2009 olduğu Two Break LM test sonuçlarına göre ise yapısal kırılma tarihlerinin 21.11.2009, 10.07.2016, 31.05.2009 ve 24.07.2011 olduğu belirlenmiştir. Birim kök test sonuçlarına göre bağımsız değişken olan RISE serisinin düzeyde durağan olduğu bağımlı değişken olan BIST Mali serisinin ise düzeyde durağan olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla ARDL sınır testi analizi için gerekli varsayım sağlanmıştır. Bu kapsamda ilk olarak Akaike bilgi kriterine göre en uygun ARDL modelleri belirlenmiştir. En uygun ARDL modelleri Şekil 2'de gösterilmektedir.

Şekil 2: Gecikme Uzunluğuna Göre En Uygun ARDL Modelinin Belirlenmesi



Doğrusal ARDL modeli için Akaike bilgi kriterine göre en az bilgi kaybının olduğu, en düşük değeri veren model olan ARDL (1,0) modeli en uygun model olarak belirlenirken, doğrusal olmayan ARDL modeli için en az bilgi kaybının olduğu, en düşük değeri veren model olan ARDL (1,0,0) modeli en uygun model olarak belirlenmiştir. ARDL (1,0) ve ARDL (1,0,0) modellerine ilişkin sınır testi eşbütünlük test sonuçları Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: ARDL Sınır Testi Eşbütünlük Sonuçları

Doğrusal ARDL (1,0)				
Test ist.	Değer	Anlamlılık Seviyeleri	Alt Sınır(I0)	Üst Sınır(I1)
F-istatistik k	6,839991 1	10%	5,59	6,26
		5%	6,56	7,3
		2,5%	7,46	8,27
		1%	8,74	9,63
Doğrusal Olmayan ARDL (1,0,0)				
Test ist.	Değer	Anlamlılık Seviyeleri	Alt Sınır(I0)	Üst Sınır(I1)
F-istatistik k	4,643632 2	10%	3,17	4,14
		5%	3,79	4,85
		2,5%	4,41	5,52
		1%	5,15	6,36

Doğrusal ARDL modeline ilişkin F istatistik değeri incelendiğinde %10 anlamlılık düzeyinde kritik üst sınır değerlerinden daha büyük olduğu, %5 anlamlılık düzeyinde ise kritik üst sınır ve alt sınır değerlerinin arasında kaldığı gözlemlenmektedir. Doğrusal olmayan ARDL modeline ilişkin F istatistik değeri incelendiğinde %10 anlamlılık düzeyinde düzeylerinde kritik üst sınır değerlerinden daha büyük olduğu, %2,5 ve %5 anlamlılık düzeylerinde ise kritik üst sınır ve alt sınır değerlerinin arasında kaldığı gözlemlenmektedir. Bu kapsamda her iki model içinde %10 anlamlılık düzeyinde BIST Mali ve RISE endeksleri arasında uzun dönemli eşbütünlük ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. F istatistik değerinin kritik üst sınır ve alt sınır değerlerinin arasında

kaldığı durumlarda, hata düzeltme terimi katsayısının 0 ve -1 arasında değer alması ve anlamlı olması halinde uzun dönemli eşbütünlüğün varlığından söz edilebilmektedir. Hata düzeltme modeli sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5: Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Doğrusal ARDL (1,0)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistik	Olasılık
C	0,188938	0,051070	3,699598	0,0002
CointEq(-1)*	-0,039353	0,010632	-3,701224	0,0002
	R-Kare		0,018839	
	Düzeltilmiş R-Kare		0,016106	
	S.E. of regresyon		0,042263	
	F-istatistik		6,893022	
	Olas. (F- istatistik)		0,001083	
Doğrusal Olmayan ARDL (1,0,0)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistik	Olasılık
C	0,242969	0,064736	3,753228	0,0002
CointEq(-1)*	-0,037280	0,009974	-3,737613	0,0002
	R-Kare		0,019059	
	Düzeltilmiş R-Kare		0,017695	
	S.E. of regresyon		0,042229	
	F-istatistik		13,96975	
	Olas. (F- istatistik)		0,000201	

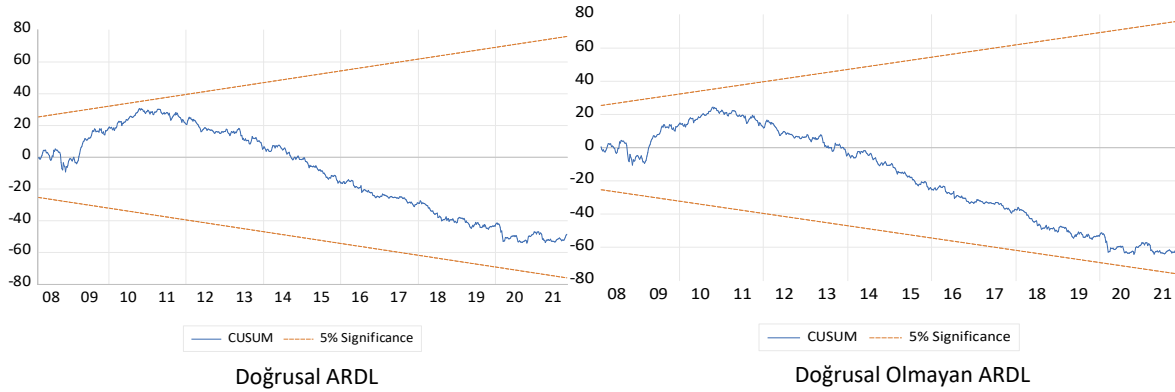
Kısa dönem hata düzeltme modeli sonuçları incelendiğinde, hata düzeltme terimi katsayısının hem doğrusal hem de doğrusal olmayan ARDL modellerinde 0 ve -1 arasında yer aldığı ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla tespit edilen uzun dönem eşbütünlük ilişkisinin varlığı desteklenmektedir. Hata düzeltme mekanizmasının işlemesi kısa dönemde meydana gelen sapmaların uzun dönemde dengeye geldiğini göstermektedir. Doğrusal ve doğrusal olmayan ARDL modeli sonuçlarına göre BIST Mali endeksinde meydana gelen kısa dönem sapmaların yaklaşık %3'ünün uzun dönemde ortadan kalktığı ve RISE endeksi ve BIST Mali endeksi arasında bir sapma meydana geldiğinde 25,6 (1/0,39) hafta sonra dengeye geldiği tespit edilmiştir. Doğrusal ve doğrusal olmayan ARDL sınır testi kapsamında değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6: ARDL Model Uzun Dönem Katsayıları

Doğrusal ARDL (1,0)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistik	Olasılık
RISE	0,444697	0,153911	2,889319	0,0040
		R-Kare	0,982097	
		Düzeltilmiş R-Kare	0,982022	
		S.E. of regresyon	0,042293	
		F-istatistik	13110,41	
		Olas. (F- istatistik)	0,000013	
Doğrusal Olmayan ARDL (1,0,0)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistik	Olasılık
RISE_POS	0,460794	0,163158	2,824217	0,0049
RISE_NEG	0,432023	0,161129	2,681231	0,0075
		R-Kare	0,982101	
		Düzeltilmiş R-Kare	0,982026	
		S.E. of regresyon	0,042288	
		F-istatistik	13113,41	
		Olas. (F- istatistik)	0,00000	

Tablo 6’da yer alan Doğrusal ARDL model uzun dönem katsayısı incelendiğinde RISE endeksinde meydana gelen %1’lik artışın BİST Mali endeksi kapanış fiyatında yaklaşık %0.44’lük bir artışa sebep olduğu gözlemlenmektedir. Doğrusal olmayan ARDL model sonuçları incelendiğinde ise RISE endeksinde pozitif değişimlerde meydana gelen %1’lik artışın (pozitif şok) BİST Mali endeksi kapanış fiyatında yaklaşık %0.46’lık bir artışa, negatif değişimlerde meydana gelen %1’lik artışın (negatif şok) BİST Mali endeksi kapanış fiyatında yaklaşık %0.43 artışa sebep olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda RISE endeksinde pozitif ve negatif değişimlerin BİST Mali endeksinde pozitif yönlü bir etkiye sebep olduğu ve RISE endeksindeki pozitif ya da negatif şokun BİST Mali endeksinde etkisinin simetrik değil asimetric olduğu söylenebilmektedir. Ek olarak RISE endeksinde meydana gelen pozitif şokların BİST Mali endeksi üzerinde negatif şoklara göre daha fazla etkisinin olduğu gözlemlenmektedir. ARDL uzun dönem katsayılarının kararlılıkları ve yapısal kırılma içerip içermedikleri CUSUM yapısal kırılma testi ile test edilmiştir. CUSUM grafikleri Şekil 3’te gösterilmektedir.

Şekil 3: Doğrusal ve Doğrusal Olmayan ARDL CUSUM Grafiği



Doğrusal ve doğrusal olmayan ARDL modeli için CUSUM grafikleri incelendiğinde, CUSUM istatistik değerlerinin %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar içerisinde yer aldığı gözlemlenmektedir. Dolayısıyla hem doğrusal hem de doğrusal olmayan ARDL modelindeki katsayıların istikrarlı olduğu ve yapısal kırılma sorununun olmadığı söylenebilmektedir. Modellere ilişkin tanısal test sonuçları Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7: Tanısal Test Sonuçları

Otokorelasyon/ Hata Terimleri Korelogramları				
Doğrusal ARDL (1,0)				
Gecikme	AC	PAC	Q-istatistik	Olasılık
1	0,013	0,013	0,1296	0,719
5	0,006	0,008	4,7537	0,447
10	-0,108	-0,103	15,864	0,104
15	0,014	0,010	20,570	0,151
20	0,068	0,061	29,089	0,086
30	-0,033	-0,036	42,147	0,070
Doğrusal Olmayan ARDL (1,0,0)				
Gecikme	AC	PAC	Q-istatistik	Olasılık
1	0,011	0,011	0,0846	0,771
5	0,005	0,008	4,7027	0,453
10	-0,108	-0,104	15,863	0,104
15	0,014	0,010	20,600	0,150
20	0,067	0,061	29,076	0,086
30	-0,033	-0,036	42,052	0,071

Tablo 7’de yer alan doğrusal ve doğrusal olmayan ARDL modellerine ilişkin hata terimleri korelogramları test sonuçları incelendiğinde 1. Gecikme ve sonrası değerler için hesaplanan Q istatistik olasılık değerleri kritik değer olan 0,05’ten büyük hesaplanmıştır. Dolayısıyla her iki modelde de otokorelasyon sorununun olmadığı söylenebilmektedir. Bağımlı değişken olan BIST Mali serisinin ise düzeyde durağan olmaması, bağımsız değişken olan RISE serisinin

düzeyde durağan olması nedeniyle farklı durağanlık seviyelerinde uygulanabilen Toda ve Yamamoto Granger nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri ile değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri test edilmiştir. Toda ve Yamamoto Granger nedensellik test sonuçları Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8: Toda ve Yamamoto Granger Nedensellik Analiz Sonuçları

Toda ve Yamamoto Granger Nedensellik Testi					
Nedensellik	Wald	Asym. Olas.	Bootstrap Olas.	Gecikme	Frekans
RISE=>BİSTMALİ	1,816	0,770	0,768	4	0,000
BİSTMALİ=>RISE	2510,608	0,000	0,000	4	0,000
Single Fourier- Frekans Toda ve Yamamoto Granger Nedensellik Testi					
Nedensellik	Wald	Asym. Olas.	Bootstrap Olas.	Gecikme	Frekans
RISE=>BİSTMALİ	1,844	0,765	0,780	4	2,000
BİSTMALİ=>RISE	2501,890	0,000	0,000	4	2,000
Kümülatif Fourier- Frekans Toda ve Yamamoto Nedensellik Testi					
Nedensellik	Wald	Asym. Olas.	Bootstrap Olas.	Gecikme	Frekans
RISE=>BİSTMALİ	2,360	0,670	0,674	4	3,000
BİSTMALİ=>RISE	2474,175	0,000	0,000	4	3,000

Toda ve Yamamoto Granger nedensellik testi ve yapısal kırılmalı Toda ve Yamamoto Granger nedensellik testlerine ilişkin sonuçlar incelendiğinde BİST Mali endeksinden RISE endeksine doğru hesaplanan Bootstrap olasılık değerlerinin kritik değer olan 0,05’ten küçük olduğu gözlemlenmektedir. Dolayısıyla BİST Mali endeksinden RISE endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. RISE endeksinden BİST Mali endeksine doğru hesaplanan Bootstrap olasılık değerlerinin ise kritik değer olan 0,05’ten büyük hesaplandığı gözlemlenmekte dolayısıyla RISE endeksinden BİST Mali endeksine doğru herhangi bir Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testine ilişkin sonuçlar Tablo 9’da gösterilmektedir.

Tablo 9: Asimetrik Nedensellik Analiz Sonuçları

Model	Temel Hipotez	Test İstatistiği	Kritik Değerler				
			Gec.	dmax	1%***	5%**	10%*
RISE → BİSTMALİ	+ → +	0,648	3	1	15,814	9,657	7,806
RISE → BİSTMALİ	+ → -	0,465	1	1	8,718	4,006	2,833
RISE → BİSTMALİ	- → -	9,024*	3	1	16,137	9,300	7,388
RISE → BİSTMALİ	- → +	9,765**	1	1	11,424	4,912	3,118
BİSTMALİ → RISE	+ → +	263,444***	3	1	17,516	10,297	7,548
BİSTMALİ → RISE	+ → -	0,084	1	1	7,602	4,343	3,003
BİSTMALİ → RISE	- → -	123,856***	3	1	15,315	9,077	7,203
BİSTMALİ → RISE	- → +	0,063	1	1	9,612	4,456	2,761

Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik test sonuçları incelendiğinde RISE endeksindeki negatif şoklardan, BİST Mali endeksindeki negatif şoklara doğru %10 anlamlılık düzeyinde, RISE



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

endeksindeki negatif şoklardan, BIST Mali endeksindeki pozitif şoklara doğru %5 anlamlılık düzeyinde, BIST Mali endeksindeki pozitif şoklardan RISE endeksindeki pozitif şoklara doğru %1 anlamlılık düzeyinde, BIST Mali endeksindeki negatif şoklardan RISE endeksindeki negatif şoklara doğru %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

4. Sonuç

Davranışsal finans teorisine göre yatırımcıların piyasaya gelen bilgiyi yorumlama düzeyleri ve riske olan duyarlılıkları yatırım kararlarında etkili olmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde risk iştahının hem makroekonomik değişkenlerle hem de finansal piyasalarla ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu kapsamda çalışmada 06.06.2008-07.11.2021 dönemi için risk iştahı ve BIST Mali endeksi arasındaki ilişki doğrusal ARDL, doğrusal olmayan ARDL ve Toda ve Yamamoto Granger nedensellik, Single Fourier- Frekans Toda ve Yamamoto Granger nedensellik, Kümülatif Fourier- Frekans Toda ve Yamamoto Granger nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri ile araştırılmıştır.

Gerçekleştirilen analizler sonucunda doğrusal ARDL ve doğrusal olmayan ARDL modellerine göre %10 anlamlılık düzeyinde BIST Mali ve RISE endeksleri arasında uzun dönemli eşbütünlük ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Doğrusal ARDL model uzun dönem katsayısı incelendiğinde RISE endeksinde meydana gelen %1'lik artışın BIST Mali endeksinde yaklaşık %0.44'lük bir artışa, doğrusal olmayan ARDL model uzun dönem katsayısı incelendiğinde ise RISE endeksinde pozitif değişimlerde meydana gelen %1'lik artışın BIST Mali endeksinde yaklaşık %0.46'lık bir artışa, negatif değişimlerde meydana gelen %1'lik artışın BIST Mali endeksinde yaklaşık %0.43 artışa sebep olduğu gözlemlenmektedir. Dolayısıyla endeksler arasındaki geçişkenliğin simetrik olmadığı asimetrik olduğu söylenebilmektedir. Kısa dönem hata düzeltme modelleri sonuçlarına göre BIST Mali endeksinde meydana gelen kısa dönem sapmaların yaklaşık %3'ünün uzun dönemde ortadan kalktığı ve RISE endeksi ve BIST Mali endeksi arasında bir sapma meydana geldiğinde 25,6 (1/0,39) hafta sonra dengeye geldiği tespit edilmiştir.

Endeksler arasındaki nedensellik ilişkisini tespit etmek için gerçekleştirilen Toda ve Yamamoto Granger nedensellik testi ve yapısal kırılmalı Toda ve Yamamoto Granger nedensellik test sonuçlarına göre BIST Mali endeksinden RISE endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi, Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik test sonuçlarına göre ise RISE endeksindeki negatif şoklardan, BIST Mali endeksindeki negatif şoklara, RISE endeksindeki negatif şoklardan, BIST Mali endeksindeki pozitif şoklara, BIST Mali endeksindeki pozitif şoklardan RISE endeksindeki pozitif şoklara, BIST Mali endeksindeki negatif şoklardan RISE endeksindeki negatif şoklara doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Çalışmada daha önce yapılmış çalışmalardan farklı olarak risk iştahı ve BİST Mali endeksi arasındaki asimetrik etki araştırılmıştır. Bu kapsamda elde edilen bulguların literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular risk iştahının pay piyasaları üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşan Demirez & Kandir (2020) ve Balat (2020) tarafından yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde yatırımcıların riske olan duyarlılıklarının BIST Mali endeksini etkilediği söylenebilmektedir. Elde edilen bulgular, yatırımcıların riske olan duyarlılıklarının yatırım kararlarını etkilediğini ifade eden davranışsal modelleri



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaoeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

desteklemektedir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre risk iştahının BİST Mali endeksi üzerinde asimetric etkisi olduğu söylenebilmektedir. Risk iştahı endeksini yatırım kararlarında kullanan yatırımcıların endekste ki azalış ya da artışın BİST mali endeksini pozitif yönde etkilediğini ve risk iştahındaki pozitif şokların negatif şoklara göre endeks üzerinde daha fazla etkisinin olduğunu göz önünde bulundurmaları önerilebilir. Bu nedenle bulgular bu etkileri yorumlayabilen ve yatırım kararlarında kullanabilen yatırımcılar açısından önem arz etmektedir. Çalışmada tüm yatırımcılar için hesaplanan risk iştahı endeksi kullanılmıştır. Gelecekteki çalışmalarda farklı yatırımcı grupları içinde risk iştahı ve pay piyasaları arasındaki ilişkinin araştırılması, yatırımcı gruplarındaki risk iştahı değişiminin piyasa olan etkisinin tartışılması ve kıyaslanması önerilebilir.

Kaynakça

- Akdağ S., İskenderoğlu, Ö. & Alola A.A. (2020). The Volatility Spillover Effects Among Risk Appetite Indexes: Insight from the VIX And the Rise. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 13(1), 49-65.
- Akdağ, S. (2019). VIX Korku Endeksinin Finansal Göstergeler Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 235-256.
- Balat, A. (2020). Türkiye'nin Hisse Senedi Piyasası ile Yerli ve Yabancı Yatırımcı Risk İştahı Endeksi İlişkisi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 49(2), 126-171.
- Basher, S. A. & Sadorsky, P. (2016). Hedging Emerging Market Stock Prices with Oil, Gold, VIX, and Bonds: A Comparison Between DCC, ADCC And GO-GARCH. *Energy Economics*, 54, 235-247.
- Başarır, Ç. (2018). Korku Endeksi (VIX) ile BİST 100 Arasındaki İlişki: Frekans Alanı Nedensellik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 19(2), 177-191.
- Bekaert, G. & Hoerova, M. (2016). What Do Asset Prices Have to Say About Risk Appetite and Uncertainty?. *Journal Of Banking and Finance*, 65, 103-118.
- Bekaert, G. & Hoerova, M. (2014). The VIX, The Variance Premium and Stock Market Volatility. *Journal of Econometrics*, 183, 181-92.
- Chen, Z., Liang, C. & Umar, M. (2021). Is Investor Sentiment Stronger than VIX and Uncertainty Indices in Predicting Energy Volatility?. *Resources Policy*, 74, 1-8.
- Çelik, S., Dönmez, E. & Acar, B. (2017). Risk İştahının Belirleyicileri: Türkiye Örneği. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(Özel Sayı), 154-162.
- Çifçi, G. & Reis, Ş. G. (2020). Risk İştahı ile Piyasa Likiditesi Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Ekonomi, Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 389-403.
- Demirez, D. & Kandır, S. Y. (2020). Risk İştahının Pay Getirileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29(4), 92-102.



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaoeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

- Fettahoğlu, S. (2019). Relationship Between Credit Default Swap Premium and Risk Appetite According to Types of Investors: Evidence from Turkish Stock Exchange. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 84, 265-278.
- Fu, X., Sandri, M. & Shackleton, M.B. (2016). Asymmetric Effects of Volatility Risk on Stock Returns: Evidence from VIX and VIX Futures. *Journal Of Futures Markets*, 36(11), 1029-1056
- Granger, C. W. & Yoon, G. (2002). Hidden Cointegration. *Department Of Economics Working Paper*. University Of California, San Diego.
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric Causality Tests with An Application. *Empirical Economics*, 43, 447-456. <http://dx.doi.org/10.1007/s00181-011-0484-x>
- Hui, E. C., Zheng, X. & Wang, H. (2013). Investor Sentiment and Risk Appetite of Real Estate Security Market. *Applied Economics*, 45(19), 2801-2807.
- Kaplan, H. E. (2020). Sermaye Yeterlilik Rasyosu ile Dolar Kuru, Altın Fiyatları ve Risk İştahı İlişkisi: Türk Bankacılık Sektöründe Bir İnceleme. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 66, 220-233.
- Kaya, A. & Coşkun, A. (2015). VIX Endeksi Menkul Kıymet Piyasalarının Bir Nedeni Midir? Borsa İstanbul Örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(1), 175-186.
- Kurul, Z. (2020). Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırım Girişleri ve Yurtiçi Yatırım İlişkisi: Doğrusal Olmayan ARDL Yaklaşımı. *Sosyoekonomi*, 29(49), 271-292.
- Liu, M. H., Margaritis, D. & Tourani-Rad, A. (2012). Risk Appetite, Carry Trade and Exchange Rates. *Journal of International Financial Markets, Institutions*, 23(1), 48–63.
- Muzakky, F. A. & Soekarna, S. (2021). How Financial Literacy Affect Risk Preference: An Evidence from Bandung, Indonesia. *Journal Riset Akuntansi Dan Keuangan*, 9(1), 1-12.
- Nazlioglu S., Gormus, N. A. & Soytaş, U. (2016). Oil Prices and Real Estate Investment Trusts (Reits): Gradual-Shift Causality and Volatility Transmission Analysis. *Energy Economics*, 60, 168-175.
- Pesaran, M. H., Shin Y. & Smith R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationship. *Journal Of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Qadan, M. (2019). Risk Appetite and the Prices of Precious Metals. *Resources Policy*, 62, 136-153.
- Qadan, M. (2019). Risk Appetite, Idiosyncratic Volatility and Expected Returns. *International Review of Financial Analysis*, 65, 1-12.
- Qadan, M. & Bayaa, Y. I. (2020). Risk Appetite and Oil Prices. *Energy Economics*, 85, 1-12.
- Qadan, M., Kliger, D. & Chen, N. (2019). Idiosyncratic Volatility, the VIX and Stock Returns. *The North American Journal of Economics and Finance*, 47, 431–441



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaoeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

- Reis, Ş. G. (2021). COVID-19 (Koronavirüs) Pandemisi ve Risk İştahı: Borsa İstanbul Yerli ve Yabancı Yatırımcılar Örneği. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 87-98.
- Sadeghzadeh, K. (2018). Borsanın Psikolojik Faktörlere Duyarlılığı: Oynaklık Endeksi (VIX) ve Tüketici Güven Endeksi (TGE) ile BİST 100 Endeksi Arasındaki İlişkiler. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 238-253.
- Sakarya, Ş. & Akkuş, H. T. (2018). BIST-100 ve BIST Sektör Endeksleri ile VIX Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(40), 351-374.
- Saraç, T. B., İskenderoğlu, Ö. & Akdağ S. (2016). Yerli ve Yabancı Yatırımcılara Ait Risk İştahlarının İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Sosyoekonomi*, 24(30), 29-44.
- Shin, Y., Yu B. & Greenwood-Nimmo M. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in A Nonlinear ARDL Framework. R.C. Sickles & W.C. Horrace (Ed.), *Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications*, (281-314). New York: Springer.
- Toda, H. Y. & Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- Yang, J. Y. & Lee, H. (2013). A Study of Changes in Risk Appetite in the Stock Market and the Housing Market Before and After the Global Financial Crisis in 2008 Using the Vkospi. *Modern Economy*, 4, 712-22.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Fiscaeconomia Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Ethics Statement: The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Fiscaeconomia has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study.



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

The Effect of Investor's Risk Appetite on the Stock Market: A Study on the BIST Financial Index

Tuğba Nur

Extended Abstract

According to traditional finance theories, investors are rational, thus ignoring the factors that affect investors' investment decisions. Studies in the field of behavioral finance have revealed that investors' differences in interpreting information and their sensitivity to risk affect their investment decisions. Recent studies have shown that risk appetite is an important factor affecting asset prices. While risk appetite expresses the willingness of investors to take risks, it varies according to the investors' dislike of uncertainty and the level of uncertainty. Risk appetite includes risk aversion, and an increase in any of these lowers stock prices and causes risk premiums to increase. Investors will need more expected returns in times of financial distress and uncertainty, and their risk appetite will be below. Risk appetite, which cannot be observed directly, is converted into a numerical value by using different methods (Gai & Vause, 2005:168; Hui et al., 2013:2801; Qadan & Bayaa, 2020:1; Çifçi & Reis, 2020:390; Demirez & Kandır, 2020:92). When the studies in the literature are examined, it is observed that different indices are used as risk appetite indicators. The risk appetite index (RISE), which was prepared and published in cooperation with the Central Registry Agency and Özyeğin University in Turkey and calculated over weekly portfolio value changes for six different investor groups, was used as a risk appetite indicator in the studies (e.g. Saraç et al., (2016), Çelik et al., (2017), Fettahoğlu (2019), Demirez & Kandır (2020), Çifçi & Reis (2020), Kaplan (2020), Balat (2020) and Reis (2021)).

When the studies on the subject in the international literature are examined, Muzaki & Soekarno (2021) concluded that there is a relationship between financial literacy and risk appetite. Similarly, Memarista & Pusputa (2021) found a relationship between extroversion and the risk appetite of young investors. Qadan (2019) found that risk appetite plays an important role in the volatility of stock returns and when risk appetite increases, there is a transition from less risky stocks to more speculative stocks. In another study, Qadan (2019) found that there is a relationship between risk appetite and precious metals. In another study, Qadan & Bayaa (2020) found that there is a relationship between risk appetite, oil returns, and volatility in oil prices. When the studies on the subject in Turkey are examined, Çelik et al. (2017), found that there is a negative relationship between interest rate and exchange rate and risk appetite and a positive relationship between money supply and foreign exchange reserve. Fettahoğlu (2019) found a negative relationship between domestic, foreign, and total investor risk appetite and CDS premiums. Demirez & Kandır (2020) found that risk appetite has a limited effect on share returns. Similarly, Balat (2020) determined a long-term cointegration relationship between risk appetite and the BIST100 index and a Granger causality relationship from the BIST100 index to domestic and foreign risk appetite. Cifci & Reis (2020) found a one-way causality relationship between risk appetite to liquidity. Kaplan (2020) determined that the standard deviation of the risk appetite negatively affects the capital adequacy ratio. Reis (2021) found a one-way causality relationship between the COVID-19 pandemic and foreign investor risk appetite.



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

In this context, the purpose of the paper is to examine the relationship between risk appetite and BIST Financial index using weekly data for the period 06.06.2008-11.07.2021, In this study, we aim to use linear ARDL, nonlinear ARDL, and Toda ve Yamamoto Granger causality, Single Fourier- Frequency Toda ve Yamamoto Granger causality, Cumulative Fourier- Frequency, Toda ve Yamamoto Granger causality, and Hatemi-J (2012) asymmetric causality tests. The logarithm of the index values calculated for all investors of the price series for the BIST Financial index and the risk appetite index prepared by the Central Registry Agency and Özyeğin University are included in the analysis. In this context, firstly, the stationarity of the series was investigated with structural break unit root tests, Fourier ADF, One Break LM, and Two Break LM tests. According to the unit root test results, it was determined that the independent variable RISE series was at a stationary level, and the dependent variable BIST Financial series was not at a stationary level. Therefore, the necessary assumption for ARDL bounds testing analysis is provided. In this direction, linear and nonlinear ARDL bounds tests were performed. First, different combinations were tested according to the Akaike information criterion and determined the most suitable ARDL models. For the linear ARDL model, the ARDL (1,0) model, which is the model with a minor information loss and the lowest value according to the Akaike information criterion, is determined as the most suitable model, while for the nonlinear ARDL model, the model with the least information loss and the lowest value. ARDL (1,0,0) model was determined as the most suitable model.

As a result of the analyses performed, it has been determined that there is a long-term cointegration relationship between BIST Financial and RISE indices at a 10% significance level compared to linear ARDL and nonlinear ARDL models. When the long-term coefficient of the linear ARDL model is examined, it is observed that the 1% increase in the RISE index causes an increase of approximately 0,44% in the BIST Financial index. When the nonlinear ARDL model long-term coefficient is examined, it is observed that the 1% increase in positive changes in the RISE index causes an approximately 0,46% increase in the BIST Financial index. It is observed that the 1% increase in negative changes caused an approximately 0,43% increase in the BIST Financial index. According to the results of the short-term error correction models, it has been determined that approximately 3% of the short-term deviations in the BIST Financial index disappear in the long term. In addition, when a deviation occurs between the RISE index and the BIST Financial index, it is observed that it stabilizes after 25,6 (1/0,39) weeks.

According to the Toda ve Yamamoto Granger causality and structural break Toda ve Yamamoto Granger causality tests were performed to determine the causality relationship between the indices and a one-way causality relationship from BIST Financial index to the RISE index was determined. According to Hatemi-J (2012) asymmetric causality test results, from the negative shocks in the RISE index to the negative shocks in the BIST Financial index, from the negative shocks in the RISE index to the positive shocks in the BIST Financial index, and from the positive shocks in the BIST Financial index to the positive shocks in the RISE index, a causal relationship was found from BIST Financial index negative shocks to negative shocks in the RISE index. The findings obtained in the study are similar to the studies conducted by Demirez & Kandır (2020) and Balat (2020), who concluded that risk appetite affects stock markets.



Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaeconomia*, 6(3), 1103-1125. Doi: 10.25295/fsecon.1095329

When the findings are evaluated in general, it can be said that investors' sensitivity to risk affects the BIST Financial index. The findings support behavioral models stating that investors' sensitivity to risk affects their investment decisions. An increase or decrease in risk appetite also positively affects BIST Financial index prices. Therefore, risk appetite has an asymmetric effect on the BIST Financial index. It can be suggested that investors who use the risk appetite index in their investment decisions should consider that the decrease or increase in the index also affects the BIST financial index. Therefore, the findings are important for investors who can interpret these effects and use them in investment decisions. The RISE index provides data for six different investor groups. In future studies, it can be suggested that investor groups are included in the analysis separately, and the relationship between stock markets and risk appetite should be investigated for different indices and sectors.