

GELİŞMİŞ ASYA-PASİFİK VE KUZEY-AMERİKA ÜLKELERİ HİSSE SENEDİ PİYASALARININ VIX KORKU ENDEKSİNE TEPKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Çağrı HAMURCU 

ÖZET

Gelişmiş Asya-Pasifik ve Kuzey-Amerika Ülkeleri hisse senedi piyasalarının VIX korku endeksine tepkisini incelemek ve elde edilen sonuçları davranışsal finans perspektifinden değerlendirmek çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Japonya, Avustralya, Yeni Zelanda, Amerika ve Kanada ülkelerine ait borsa endekslerinin, VIX endeksinden nasıl etkilendiği Granger nedensellik ve regresyon modelleri ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, ele alınan borsa endekslerinin VIX endeksi ile Granger nedensellik ilişkisi bağlamında açıklanabileceğini ortaya koymaktadır. VIX endeksinin bir gecikmeli değerlerinin, borsa endekslerini tahmin edebileceği ve bu ilişkilerdeki katsayıların Amerika haricinde negatif iőaretili olduğu, geleneksel regresyon analizlerinden ortaya çıkmaktadır. Japonya'nın VIX endeksinin bir gecikmeli değerinden Gelişmiş Asya-Pasifik ülkeleri arasında negatif anlamda en fazla etkilendiği, Japonya'yı Avustralya ve Yeni Zelanda'nın izlediği anlaşılmaktadır. Gelişmiş Kuzey-Amerika ülkeleri değerlendirildiğinde, Kanada'nın Amerika'dan daha fazla etkilendiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Davranışsal Finans, Borsa, VIX, Asya-Pasifik, Kuzey-Amerika, Sürü Davranışı, Kişilik, Nevrotizm.

JEL Kodları: D90, D91, D70, D71, G40, G41.

REACTION OF THE DEVELOPED ASIA PACIFIC AND NORTHERN AMERICA COUNTRIES STOCK MARKETS TO THE VIX FEAR INDEX

ABSTRACT

The main purpose of the study is to examine the reaction of the stock markets of the developed Asia-Pacific and Northern America countries to the VIX index and to evaluate the results obtained from the behavioral finance perspective. How the stock market indices of Japan, Australia, New Zealand, America and Canada were affected by the VIX index was analyzed with Granger causality and regression models. The results reveal that the discussed stock indices can be explained in the context of the VIX index and Granger causality relationship. It is understood from the traditional regression analyzes that the one lagged values of the VIX index can predict the stock market indices and that the coefficients in these relationships are negative except for the Amerika. It is understood that Japan was

* Aksaray Üniversitesi, Ortaköy Meslek Yüksekokulu, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Aksaray/ Türkiye. E-mail: cagri.hamurcu@gmail.com

Makale Geçmiő/Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 1 Kasım / November 2021

Düzeltilme Tarihi / Revision Date : 30 Aralık / December 2021

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 25 Şubat / February 2022

negatively affected by the one lagged value of the VIX index among the Developed Asia-Pacific countries, followed by Australia and New Zealand. When the developed North American countries are evaluated, it is seen that Canada is more affected than the United States.

Keywords: Behavioral Finance, Stock Market, VIX, Asia Pacific, Northern Amerika, Herding, Personality, Neuroticism.

JEL Codes: D90, D91, D70, D71, G40, G41.

1. GİRİŞ

Rasyonel olmayan insana ait kararlar piyasalarda anomaliler ile kendini gösterebilmektedir. Finansal kararların rasyonel olmayan boyutu araştırılırken, yatırımcı duyarlılığı incelenmekte ve bunun için birtakım endekslerden yararlanılmaktadır. Baker v.d. (2012) yatırımcı duyarlılığının nasıl ortaya çıktığını ve yayıldığını araştırdıkları çalışmalarında, en azından kısmen yatırımcı duyarlılığının piyasalar arasında bulaşıcılık gösterdiğini ve bu bulaşıcılığı ortaya çıkaran faktörler arasında uluslararası sermaye akışlarının olduğuna dair kanıtlar elde etmişlerdir.

Yatırımcı duyarlılığının göstergeleri arasında yatırımcılara uygulanan anketler; duygu durumu ölçümleri, bireysel yatırımcı işlemleri, yatırım fonu akışları, piyasa işlem hacimleri, hisse senetleri için kâr payı prim ödemeleri, kapalı uçlu fon indirimleri, opsiyonlardaki gizli oynaklıklar; ilk halka arzların ilk gün getirileri, ilk halka arzların hacmi, yeni menkul kıymet ihraçları ve içeriden öğrenenlerin ticareti şeklinde ifade edilen faktörler sayılmaktadır (Baker ve Wurgler, 2007). Bathia ve Bredin (2013) yatırımcı duyarlılığı ile G7 borsa getirileri arasındaki ilişkiyi yatırımcı anketi, öz sermaye fonu akışı, kapalı uçlu öz sermaye fonu iskontosu ve öz sermaye alım-satım oranı dahil olmak üzere bir dizi yatırımcı duyarlılığını ifade eden değişkenler ile incelemişler ve yatırımcı duyarlılığı ile gelecekteki getiriler arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yatırımcı duyarlılığının göstergelerinden birisi de opsiyon fiyatlarındaki gizli oynaklığı ifade eden VIX endeksidir. VIX endeksi (The Chicago Board of Trade Volatility Index), finansal piyasalara ait belirsizliğin S&P500 Endeksindeki opsiyonlar kullanılarak hesaplanan ve piyasalardaki volatilitenin (oynaklığın) global bir göstergesi olarak değerlendirilen bir ölçüsüdür (Whaley, 2000). Piyasa işlem hacminin, hisse senetlerine ait opsiyonların fiyatlanması ile yatırımcılar tarafından belirlendiği temel mekanizmasına dayanan VIX endeksi, piyasalara ait bir korku göstergesi olarak anlandırılmakta ve gelecekteki 30 gün içinde S&P500 Endeksinde beklenen değişikliğin yüzde cinsinden karşılığı şeklinde ifade edilmektedir (Smales, 2020). VIX endeksi, piyasa eğilimlerinin gelecekte nasıl ve hangi yönde olabileceği ile ilgili bir referans olarak değerlendirilebilmekte ve hisse senedi piyasaları arasındaki bağlantılık açısından önemli bir etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır (Ruan, 2018).

Bu makale, Gelişmiş Asya-Pasifik ve Kuzey-Amerika Ülkeleri uluslararası hisse senedi piyasalarının VIX endeksine tepkisini incelemek ve elde edilen sonuçları davranışsal finans

perspektifinden değerlendirmektedir. İncelenen etki-tepki ilişkisinin temelinde kişilik faktörlerinin ve sürü davranışı eğilimlerinin olabileceği düşünülmektedir.

Yatırımcı duyarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilen VIX endeksi ile davranışsal finans eğilimlerinin ilişkisinin önemli bir inceleme konusu olarak değerlendirilmesi bu çalışmanın ana çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu anlamda davranışsal eğilimi olarak VIX endeksinin piyasalarda yaratacağı etkiler sürü davranışı eğilimi yönünden değerlendirilerek yorumlanmaya çalışılacaktır.

2. KİŞİLİK, DAVRANIŞSAL FİNANS VE SÜRÜ DAVRANIŞI

Bu bölümde öncelikle kişilik özellikleri, kişilik özelliklerinin davranışsal finans eğilimleri ile bağlantısını inceleyen çalışmalara yer verilerek sürü davranışı ana özellikleri çerçevesinde incelenecektir.

Bireyin kendine özgü olarak sergilediği davranış biçimleri şeklinde tanımlanan kişilik, değişik modellerle incelenmekte ve yapılan çalışmaların bir kısmında kişiliğin özellikler anlamında ele alındığı Beş Faktör Kişilik Modeline göre değerlendirildiği görülmektedir. Bu modele göre kişilik kişinin; ilişkilerdeki rahatlık seviyesini ifade eden dışadönüklük (extraversion), başkalarına saygı duyma ve onaylama derecesine karşılık gelen uyumluluk-yumuşak başlılık (agreeableness), sorumlu, organize, güvenilir ve sürekli olması anlamına gelen sorumluluk-özdenetim (conscientiousness), duygusal olarak reaktif ve strese karşı savunmasız olma ve öfke, kaygı veya depresyon gibi olumsuz duygular yaşama eğilimi ile ifade edilen nevrotizizm-duygusal denge (neuroticism) ve yeni deneyimlere olan ilgiyi gösteren deneyime açıklık (openness to experience) şeklinde beş ana özellik çerçevesinde modellenmektedir (Horzum v.d., 2017, Rizvi ve Fatima, 2015:148-151).

Kişilik özelliklerinin davranışsal finans eğilimleri ile bağlantısını inceleyen çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar arasında Baker, Kumar ve Goyal'ın (2019) kişilik özellikleri ve yatırımcı duyarlılığını incelediği çalışma da bulunmaktadır. Ağustos 2016 ile Ocak 2017 arasında Hindistan'daki 515 hisse senedi yatırımcısından yanıt almak için yapılandırılmış bir anketin kullanılması ile belirli kişilik özelliklerinin etkisinin incelendiği bir yöntem uygulanmıştır. Çalışmada, beş büyük kişilik özellikleri ile aşırı güven, yatkınlık, çapalama, temsil etme, zihinsel muhasebe, duygusal önyargı ve sürü davranışları çerçevesinde incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar arasında, nevrotizizm kişilik özelliğinin yatkınlık, çapalama, temsil etme, zihinsel muhasebe, duygusal önyargı ve sürü davranışları arasında önemli bağlantılar olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu çalışmada, dışa dönüklük ile tüm davranışsal finans eğilimleri arasında bağlantı bulunurken, deneyime açık olma ile yalnızca zihinsel muhasebe eğilimi arasında ilişki tespit edilmiştir.

Sürü davranışı, insanların başkalarının kararlarını taklit etme eğiliminde olduğunda ortaya çıkan ve oluşan balonlar ile finansal piyasalarda etkisini gösterebilen bir davranışsal finans eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Baker v.d., 2017).

Sürü davranışı, kurumsal ve bireysel bir grup yatırımcının belirli bir süre boyunca aynı yönde alım-satım yapma şeklinde gerçekleşen ve piyasaya ait gecikmeli getiriler arasında korelasyonun bulunduğu geri bildirim içeren bir yatırım davranışıdır (Nofsinger ve Sias, 1999). Ayrıca Sias'ın (2004) çalışmasında sürü davranışı, bir grup yatırımcı aynı menkul kıymetler için birbirini takip etmesi şeklinde tanımlanmaktadır.

Sürü davranışı ve piyasalardaki etkileri çeşitli çalışmalar ile incelenmiştir.

Olsen, (1996) makalesinde, insanın fikir birliği elde etme arzusunun, kazanç tahmincileri arasında sürü davranışına yol açtığını öne sürmektedir. Sürü davranışı eğiliminin, portföy çeşitliğinde bir azalmaya ve uzman tahminlerinin dağılımının ortalamasında bir artışa neden olarak, yayınlanan kazanç tahminlerinde pozitif yanlılık ve yanlılık yarattığı, yatırımcıların, azaltılmış dağılım ile azalan risk ve pozitif yanlılığı yüksek gelecek getiriler için karıştırdıkları, ve bu yanlış algılamaların öngörülemez kazanç akışlarına sahip hisse senetlerinden anormal derecede düşük getirilere neden olduğu çalışmada ortaya konulmaktadır.

Nofsinger ve Sias (1999), kurumsal ve bireysel yatırımcıları sürü davranışı ve fiyat hareketlerini geri bildirimli işlem stratejisi (feedback trading) yönleri çerçevesinde araştırmışlardır. Çalışmada, kurumsal mülkiyetteki değişiklikler ile aynı dönemde ölçülen getiriler arasında güçlü bir pozitif korelasyon tespit edilirken, kurumsal yatırımcıların bireysel yatırımcılardan daha fazla pozitif geri bildirimli işlem stratejisi uyguladığı veya fiyatlar üzerinde kurumsal yatırımcıların gösterdiği sürü davranışının bireysel yatırımcılardan daha çok etki yarattığı bulgularına yer verilmektedir.

Chang v.d. (2000), ABD, Hong Kong, Japonya, Güney Kore ve Tayvan borsalarında piyasa katılımcılarının yatırım davranışlarını, özellikle sürü davranışı sergileme eğilimleri açısından incelemiştir. Piyasa katılımcılarının, ABD ve Hong Kong piyasalarında sürü davranışı gösterdiğine dair herhangi bir kanıt bulunamadığı, bunun yanında Japonya'da kısmi, Güney Kore'de ve Tayvan'da önemli sürü davranışı eğilimleri gösterdiği çalışmada tespit edilmiştir.

Japon ekonomistlerin yaşlanması ile sürü davranışı eğiliminin derecesi arasındaki ilişkiyi Ashiya ve Doi (2001) incelemiştir. Japon ekonomistlerin yaşla birlikte sürü davranışı eğilimi göstermeye devam ettikleri bulgusunun tespit edildiği çalışmada, bu bulgunun Japon ekonomistlerin tahmin yeteneğindeki homojenlikten kaynaklandığı yorumuna yer verilmektedir.

Walter ve Weber (2006), Alman yatırım fonu yöneticilerinin sürü davranışı gösterip göstermediğini ve sürü davranışının hisse senedi fiyatları üzerinde etkisinin olup olmadığını 1998-2002 döneminde Alman yatırım fonlarının alım satım faaliyetlerini analiz ederek araştırmışlardır. Sonuçlar, incelenen yatırım fonu yöneticilerinin sürü davranışı gösterdiklerine ve geri bildirim stratejileri uyguladıklarına dair kanıtlar sunmaktadır.

Tan v.d. (2008), Çin hisse senetleri piyasalarındaki sürü davranışını incelemiştir. İncelenen hisse senedi piyasalarından sürü davranışının varlığına dair kanıtların olduğu ve bu eğilimin hem yükselen hem de düşen piyasa koşullarında geçerli olduğu çalışmaya ait sonuçlar arasında yer almaktadır.

Piyasalarda yatırımcı açısından elde edilen bilgilerin karmaşıklık içermesi durumunda, sürü davranışının gerçekleşebileceği ve piyasa hem varlık değeri hem de ortalama yatırımcının sahip olduğu bilgiler anlamında belirsizlik içerdiğinde varlık fiyatlarını etkileyebileceği Spyrou'nun (2013) makalesinde ifade edilmektedir. Bu makalede, finansal piyasalardaki sürü davranışı teorik veya ampirik düzeyde incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar arasında, yapılan çalışmalarda elde edilen ampirik kanıtların yeterli olmadığı, finansal piyasalarda mevcut sürü davranışlarını ölçen çalışmaların bir takım kısıtlara sahip olduğu, teorik ilerlemeler ile teorik tahminleri ampirik olarak değerlendirmek için uygun metodolojilerin ve/veya uygun veri setlerinin geliştirilmesi arasında tutarsızlıkların fark edildiği, ampirik çalışmalardaki sonuçlarının suni veya kasıtlı sürü davranışlarına yorumlanabileceği yönünde girişimlerin eksik kaldığı ve aktif sürü davranışını ölçen ampirik çalışmalarda pasif veya görülemeyen sürü davranışlarının göz ardı edildiği ifadelerine yer verilmektedir.

Bu çalışmalar ışığında, çalışmada elde edilecek bulgular, kişilik faktörleri ve bağlantılı olabilecek sürü davranışı eğilimi açısından literatürdeki önemli araştırmalar çerçevesinde yorumlanacaktır.

3. VIX ENDEKSİ İLE İLGİLİ LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölümde VIX endeksi ve özellikle çalışma kapsamında incelenen ülke piyasaları ile ilgili olarak yapılan önemli çalışmalar yer verilmektedir.

Avustralya, Hong Kong, Japonya, Yeni Zelanda, Singapur, ABD, Endonezya, Malezya ve Tayland ülkelerinin incelendiği Janakiramanan ve Lamba (1998) tarafından yapılan araştırmada, 1988-1996 döneminde ABD hisse senedi piyasalarının Endonezya hariç diğer tüm piyasaları tek yönlü olarak etkilediği ve coğrafi ve ekonomik olarak yakın olan piyasaların birbirleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonuçları paylaşılmaktadır.

Johnson ve Soenen (2002) çalışmalarında Avustralya, Çin, Hong Kong, Malezya, Yeni Zelanda ve Singapur ülkelerine ait hisse senedi piyasalarının Japonya'daki hisse senedi piyasasıyla bütünleşik bir yapı gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Yeni Zelanda ve Avustralya ile G7 ülkelerinin borsaları arasında eş bütünleşmenin incelendiği çalışmada, özellikle ticari ortaklık anlamında Yeni Zelanda'nın önemi ve bu nedenle Yeni Zelanda'ya doğru gerçekleşen yatırım akışları temelini inceleyen bir araştırma yapılmıştır (Narayan ve Smyth, 2005). Çalışma sonuçlarından, Johansen testi ile herhangi bir uzun dönemli bir ilişkinin bulunmadığı ve Gregory ve Hansen testi ile Yeni Zelanda ve ABD hisse senedi piyasasının eş bütünleşik olduğu anlaşılmaktadır.

VIX endeksinin beklenmedik piyasa ve dünya olaylarına yanıt olarak sık sık yükseldiği, VIX endeksine ait yüksek seviyelerin borsada potansiyel bir düşüşle ilgili yatırımcılardaki endişe durumunu yansıttığı, borsadaki düşüş zamanlarında borsanın yükseldiği dönemlere kıyasla VIX endeksindeki değişimin mutlak olarak daha yüksek ve negatif yönlü olduğu Whaley'in (2009) çalışmasında ifade edilmektedir.

Sarwar (2012), VIX ve Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin ile Amerika hisse senedi piyasaları getirileri arasındaki ilişkileri incelemiş, VIX ile ABD, Brezilya, Hindistan ve Çin piyasalarındaki hisse senedi getirileri arasında güçlü bir negatif ilişki olduğunu ve VIX endeksinin, ABD, Brezilya, Hindistan ve Çin hisse senedi piyasaları için bir yatırımcı korku göstergesi niteliğini taşıdığını belirtmiştir.

Avustralya, Çin, Hong Kong, Endonezya, Japonya, Malezya, Güney Kore, Singapur, Tayland ve Tayvan ülkelerinden oluşan Pasifik Havzası bölgesindeki yatırımcıların sürü davranışı, Chiang v.d.'nin (2013) çalışmalarında araştırılmıştır. ABD'nin de dahil edildiği çalışmada, incelenen tüm ülkelerin piyasalarında sürü davranışının varlığını ispatlayan önemli kanıtların elde edildiği belirtilmektedir. Ayrıca bu çalışma bulguları arasında, hisse senedi getirilerinin, koşullu hisse senedi getirisi varyansının ve VIX endeksinin; dinamik sürü davranışı ile önemli ölçüde ilişkili olduğu ifade edilmektedir.

Huang ve Wang (2017), yatırımcıların taşıdığı korkuların Tayvan hisse senedi piyasasındaki yatırım davranışları üzerindeki etkisini, yatırımcıların korkusunun bir barometresi olarak VIX endeksini kullanarak araştırmışlardır. Sonuçlarda, sürü davranışının VIX endeksi ile artış gösterdiğini ve kötü haberlere iyi haberlerden daha fazla tepki verdiğini belirtmişlerdir.

1998 ile 2014 yılları arasında 42 uluslararası hisse senedi piyasasında aşırı piyasa koşulları sırasında VIX yayılmalarının piyasa faaliyetleri üzerindeki etkisi Cheuathonghua, v.d. (2019)'ye ait çalışmada araştırılmıştır. Çalışmada, VIX endeksindeki küçük değişimlerin aşırı şekilde gerçekleştiği piyasa koşullarında büyük etkiler yarattığı ve bu etkinin gelişmiş piyasaların getirileri ve gelişmekte olan piyasaların oynaklıkları üzerinde daha güçlü şekilde görüldüğü sonuçlarına ulaşıldığı ifade edilmektedir.

VIX veya EPU (Economic Policy Uncertainty Index) endekslerinden hangisinin hisse senedi endeksinin gelecekteki oynaklığını COVID pandemisi dönemi özelinde tahmin etmek için daha faydalı olduğunu ortaya çıkarabilmek için Wang v.d. (2020) tarafından bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, VIX endeksinin, çoğu borsanın COVID krizi sırasında gelecekteki oynaklığı tahmin edebilmek için daha kullanışlıdır olduğu bulgusuna ulaşıldığı paylaşılmaktadır.

Vuong ve Suzuki (2020), 2004 ile 2017 yılları arasındaki dönemde Avustralya, Hong Kong ve Japonya'dan alınan verileri kullanarak, Tüketici Güven Endeksi (CCI) ve VIX endeksi ile tespit edilen yatırımcı duyarlılığı ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuçlara göre, yatırımcı duyarlılığı eşzamanlı getirilerle bağlantılı olmakta, ele alınan duyarlılık göstergelerinin getiri

öngörülebilirliği bulunmamakta ve VIX endeksinin piyasa getirileri üzerinde tüketici güven endeksinden daha önemli eşzamanlı bir etki yaratmaktadır.

3. YÖNTEM

VIX endeksi ile Japonya, Avustralya ve Yeni Zelanda'dan oluşan Gelişmiş Asya-Pasifik Ülkelerini ile ABD ve Kanada'dan oluşan Gelişmiş Kuzey Amerika uluslararası hisse senedi piyasaları bu çalışmanın değişkenleri olarak belirlenmiştir. Japonya için Nikkei 225, Avustralya için S&P ASX 200, Yeni Zelanda için NZX 50, ABD için Dow Jones Industrial Average ve Kanada için S&P TS endeksleri incelenmiştir. Analizler, değişkenlerin 09.2011-09.2021 tarihleri arasındaki on yıllık dönemdeki günlük endeks verileri üzerinden yapılmıştır. Veriler, www.investing.com küresel finans portalından alınmıştır.

İlk aşamada değişkenlerin ilk hallerine birim kök testleri uygulanmıştır. Daha sonra değişkenleri durağan hale getirmek için birinci dereceden logaritmik farkları alınmış ve çalışmanın bundan sonraki kısımlarına bu veriler ile devam edilmiştir. İkinci aşamada VIX endeksi ile borsa endeksleri arasında ikili var modelleri kurularak Granger nedensellik testleri uygulanmıştır. Daha sonra oluşturulan modeller ile geleneksel (LS - least squares), tam düzeltilmiş en küçük kareler (FMOLS - Fully Modified OLS) ve dinamik en küçük kareler (DOLS - Dynamic Ordinary Least Square) yöntemleri uygulanarak analizler tamamlanmıştır.

4. BULGULAR

Değişkenlerin birim kök içerip içermediğini anlamak üzere her bir değişkene birim kök testler uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 2'de yer almaktadır. Tablo 2'deki t istatistik değerleri incelendiğinde, bu değerlerin anlamlı olmadığı anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar, tüm değişkenlerin temel düzeyde birim kök içerdiği anlamına gelmektedir. Daha sonra aynı serilerin birinci farklarının alındığı seviyedeki durağanlıkları analiz edilmiş ve tüm serilerin birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1. Değişkenlere Ait Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF Test Temel düzey	Test Kritik Değerleri			ADF Test 1. Fark	Test Kritik Değerleri			
		%1 seviye	%5 seviye	%10 seviye		%1 seviye	%5 seviye	%10 seviye	
VIX Endeksi	t-istatistiği p	-2,224058 0,0252	-2,565872	-1,940948	-1,616616	-59,91996*	-2,565872	-1,940948	-1,616616
Japonya	t-istatistiği p	1,176273 0,9389	-2,566217	-1,940995	-1,616584	-49,42488*	-2,566037	-1,940971	-1,616600
Avustralya	t-istatistiği p	1,031363 0,9211	-2,565943	-1,940958	-1,616609	-34,23392*	-2,565943	-1,940958	-1,616609
Yeni Zelanda	t-istatistiği p	2,361707 0,9960	-2,565949	-1,940959	-1,616609	-43,53116*	-2,565949	-1,940959	-1,616609
ABD	t-istatistiği p	1,517236 0,9686	-2,565896	-1,940952	-1,616614	-15,57754*	-2,565896	-1,940952	-1,616614
Kanada	t-istatistiği p	0,415033 0,8027	-2,566082	-1,940977	-1,616596	-14,92596*	-2,566082	-1,940977	-1,616596

Not: p = olasılık. * = %1 düzeyinde anlamlı. ADF: Augmented Dickey-Fuller. Augmented Dickey-Fuller Testlerinde, eşitliğe hiçbir dışsal sabit etki dahil edilmemiştir.

Uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmak amacıyla, VIX endeksi ile gelişmiş Asya-Pasifik ve Kuzey Amerika ülkelerinin uluslararası borsa endeksleri arasında değişkenlerin düzeyde durağan olmayan ama aynı seviyede durağan hale getirilebilen seriler olmaları nedeniyle Johansen eş bütünleşme testleri yapılmıştır (Tablo 2). Tablo 2 incelendiğinde, tüm değişkenler için en az bir eş bütünleşme olduğu görülmektedir. Bu değerler, H_0 hipotezi reddeder nitelikte olup; VIX endeksi ile gelişmiş Asya-Pasifik ülkelerinin uluslararası borsa endeksleri arasında birlikte hareketin varlığını işaret etmektedir.

Tablo 2. VIX Endeksi- Gelişmiş Asya-Pasifik ve Kuzey Amerika Ülkeleri Borsa Endeksleri Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

	Hipotez Eş bütünleşme sayısı	Fisher istatistiği (iz testinden)	p	Fisher istatistiği (en büyük öz değer testinden)	
				(en büyük öz değer testinden)	p
Japonya	Hiç yok	33,38792*	0,0000	32,92445*	0,0000
	En fazla 1 adet	0,463477	0,4960	0,463477	0,4960
Avustralya	Hiç yok	45,34866*	0,0000	44,41766*	0,0000
	En fazla 1 adet	0,931001	0,3346	0,931001	0,3346
Yeni Zelanda	Hiç yok	37,92470*	0,0000	37,91699*	0,0000
	En fazla 1 adet	0,007713	0,9296	0,007713	0,9296
ABD	Hiç yok	56,76649*	0,0000	56,59852*	0,0000
	En fazla 1 adet	0,167972	0,6819	0,167972	0,6819
Kanada	Hiç yok	46,09588*	0,0000	46,09104*	0,0000
	En fazla 1 adet	0,004846	0,9435	0,004846	0,9435

Not: H_0 : $r=0$ hipotezi (Eş bütünleşme yok). p = olasılık. * = %1 düzeyinde anlamlı.

Birim kök testlerinin sonucuna göre, tüm endeks değişkenlerinin birinci dereceden logaritmik farkları alınarak analizin sonraki kısımlarına verilerin logaritmik farkları alınarak durağan hale getirilmiş versiyonları kullanılarak devam edilmiştir. VIX endeksi ile borsa endeksleri arasındaki nedensellik ilişkilerini ortaya çıkarabilmek amacıyla Granger nedensellik analizleri uygulanmıştır. Tablo 3’de verilen sonuçlara göre, VIX endeksinden gelişmiş Asya-Pasifik ülkelerinin borsa endekslerine doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkileri bulunmuştur ($p<0,00$). Ayrıca, Granger

nedensellik ilişkileri açısından incelenen VIX endeksi ve gelişmiş Kuzey-Amerika ülkelerinin borsa endekslerinin arasında çift yönlü ilişkilerin varlığı tespit edilmiştir ($p < 0,00$).

Tablo 3. Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

	Ki-kare	sd	p
Model 1: VIX Endeksi – Japonya Borsa Endeksi			
Bağımlı değişken: Japonya Borsa Endeksi	409,4371*	1	0,0000
Bağımsız değişken: VIX Endeksi			
Bağımlı Değişken: VIX Endeksi	0,069607	1	0,7919
Bağımsız değişken: Japonya Borsa Endeksi			
Model 2: VIX Endeksi – Avustralya Borsa Endeksi			
Bağımlı değişken: Avustralya Borsa Endeksi	359,7926*	1	0,0000
Bağımsız değişken: VIX Endeksi			
Bağımlı Değişken: VIX Endeksi	3,344975	1	0,0674
Bağımsız değişken: Avustralya Borsa Endeksi			
Model 3: VIX Endeksi – Yeni Zelanda Borsa Endeksi			
Bağımlı değişken: Yeni Zelanda Borsa Endeksi	252,1472*	1	0,0000
Bağımsız değişken: VIX Endeksi			
Bağımlı Değişken: VIX Endeksi	0,679867	1	0,4096
Bağımsız değişken: Yeni Zelanda Borsa Endeksi			
Model 3: VIX Endeksi – ABD Borsa Endeksi			
Bağımlı değişken: ABD Borsa Endeksi	21,67889*	1	0,0000
Bağımsız değişken: VIX Endeksi			
Bağımlı Değişken: VIX Endeksi	17,00323	1	0,0000
Bağımsız değişken: ABD Borsa Endeksi			
Model 3: VIX Endeksi – Kanada Borsa Endeksi			
Bağımlı değişken: Kanada Borsa Endeksi	24,23110*	1	0,0000
Bağımsız değişken: VIX Endeksi			
Bağımlı Değişken: VIX Endeksi	5,872710**	1	0,0154
Bağımsız değişken: Kanada Borsa Endeksi			

Not: sd: serbestlik derecesi. p = olasılık. * = %1 düzeyinde anlamlı. ** = %5 düzeyinde anlamlı.

Bu aşamada regresyon modeli kurularak geleneksel yöntem uygulanarak regresyon analizi yapılmıştır. Tablo 4'te (1) numaralı modele göre elde edilen regresyon analizi sonuçları yer almaktadır.

$$\text{Borsa Endeksi} = \gamma_1 * \text{VIX Endeksi}(-1) \quad (1)$$

VIX endeksinin 1 gecikmeli değerine ait katsayıların (γ_1) gelişmiş Asya-Pasifik ülkelerine ait her üç borsa için de negatif işaretli olduğu Tablo 4'ten anlaşılmaktadır. Katsayılar birbiri ile kıyaslandığında Japonya'nın en küçük negatif değere ($\gamma_1 = -0,066311$) sahip olduğu, sırasıyla Avustralya'nın ($\gamma_1 = -0,042144$) ve Yeni Zelanda'nın ($\gamma_1 = -0,027983$) Japonya'yı takip ettiği görülmektedir. Tablo 4'de verilen gelişmiş Kuzey-Amerika ülkelerine regresyon analizi sonucu elde edilen katsayılar kendi içerisinde incelendiğinde ABD'ye ait katsayının ($\gamma_1 = 0,005576$) pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı

olduğu; Kanada'ya ait katsayısının ($\gamma_1=-0,003024$) negatif işaretli olduğu ancak Kanada için kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p=0,2152>0.10$). Tüm ülkelerin VIX endeksinden negatif yönlü etkilenme sıralaması yapıldığında, bu sıralamanın Japonya, Avustralya, Yeni Zelanda, Kanada ve ABD şeklinde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4. Gelişmiş Asya-Pasifik ve Kuzey Amerika Ülkeleri Borsa Endekslerine Ait En Küçük Kareler Yöntemi Tahmin Sonuçları (Model (1))

Değişken	Japonya VIX Endeksi (-1)	Avustralya VIX Endeksi (-1)	Yeni Zelanda VIX Endeksi (-1)	Kanada VIX Endeksi (-1)	ABD VIX Endeksi (-1)
Katsayı (γ_1)	-0,066311	-0,042144	-0,027983	-0,003024	0,005576
Standart Hata	0,003182	0,002402	0,001735	0,002439	0,002712
t-istatistiği	-20,83888*	-17,54482*	-16,12950*	-1,239641*	2,055917**
p	0,0000	0,0000	0,0000	0,2152	0,0399
R ²	0,159435	0,111458	0,090977	0,000399	0,000174
Düzeltilmiş R ²	0,159435	0,111458	0,090977	0,000399	0,000174
Regresyonun Standart Hatası	0,012063	0,009400	0,006648	0,009568	0,010810
Artık Kareler Toplamı	0,330020	0,216204	0,107829	0,222936	0,295633
Log olabirlik	6804,525	7951,937	8774,783	7869,630	7867,778
Durbin-Watson İstatistiği	2,291789	2,511740	1,978145	2,263817	2,243438
Bağımlı Değişkenin Aritmetik Ortalaması	0,000511	0,000177	0,000538	0,000146	0,000418
Bağımlı Değişkenin Standart sapması	0,013157	0,009972	0,006972	0,009570	0,010811
Akaike Bilgi Kriteri	-5,996937	-6,495863	-7,188679	-6,460287	-6,216340
Schwarz Kriteri	-5,994413	-6,493493	-7,186303	-6,457907	-6,214034
Hannan-Quinn Kriteri	-5,996016	-6,495002	-7,187815	-6,459422	-6,215503

Not: p = olasılık. * = %1 düzeyinde anlamlı. ** = %5 düzeyinde anlamlı.

Geleneksel regresyon modellerinde ortaya çıkabilecek birtakım sorunların önlenmesi amacıyla, Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS - Fully Modified OLS) ve dinamik faktörlerin modele dahil edildiği Dinamik En Küçük Kareler (DOLS - Dynamic Ordinary Least Square) yöntemleri uygulanmıştır. Gelişmiş Asya-Pasifik ülkelerine ait analiz sonuçlarını içeren Tablo 5'ten, tüm katsayıların negatif işaretli olduğu ve bu katsayıların sayısal büyüklükleri açısından geleneksel regresyon yönteminde ulaşılan sıralama ile uyumluluk gösterdiği anlaşılmaktadır.

Tablo 5. Gelişmiş Asya-Pasifik Ülkelerinin Borsa Endeksi Değişkenine Ait FMOLS ve DOLS Eş Bütünleşme Yöntemleri Tahmin Sonuçları

	Japonya		Avustralya		Yeni Zelanda	
	Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾	Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾	Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾	Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾	Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾	Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾
Değişken	VIX Endeksi (-1)		VIX Endeksi (-1)		VIX Endeksi (-1)	
Katsayı	-0,070222	-0,120018	-0,044760	-0,086306	-0,029390	-0,050701
Standart Hata	0,002767	0,005690	0,002058	0,004139	0,001821	0,003798
t-istatistiği	-25,38279*	-21,09105*	-21,74701*	-20,85169*	-16,13745*	-13,34977*
p	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R ²	0,158881	0,193490	0,111077	0,157158	0,090689	0,108150
Düzeltilmiş R ²	0,158881	0,192421	0,111077	0,156122	0,090689	0,107050
Regresyonun Standart Hatası	0,012067	0,011803	0,009399	0,009127	0,006648	0,006584
Uzun dönem varyans	0,000110	9,56E-05	6,49E-05	5,52E-05	4,87E-05	4,55E-05
Bağımlı Değişkenin Aritmetik Ortalaması	0,000517	0,000536	0,000183	0,000206	0,000541	0,000550
Bağımlı Değişkenin Standart sapması	0,013157	0,013134	0,009969	0,009935	0,006971	0,006967
Artık Kareler Toplamı	0,330101	0,315119	0,216089	0,203319	0,107784	0,105500

Not: p = olasılık. * = %1 düzeyinde anlamlı. (i) trend spesifikasyonu = none, ek trendler = none.

Tablo 6, FMOLS ve DOLS yöntemleri kullanılarak yapılan Gelişmiş Kuzey-Amerika ülkelerine ait analiz sonuçlarını göstermektedir. FMOLS yöntemindeki katsayılara bakıldığında ABD'nin katsayısının ($\gamma_1=0,001809$) pozitif işaretli ancak kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p=0,4666>0,10$); Kanada'nın katsayısının ise negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p=0,0000>0,01$) görülmektedir. DOLS yöntemi sonuçları incelendiğinde, hem ABD'nin hem de Kanada'nın katsayılarının negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Gelişmiş Kuzey-Amerika Ülkelerinin Borsa Endeksi Değişkenine Ait FMOLS ve DOLS Eş Bütünleşme Yöntemleri Tahmin Sonuçları

Değişken	Kanada		ABD	
	Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾	Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) (FMOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾	Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾	Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) Yöntemi ⁽ⁱ⁾
	VIX Endeksi (-1)		VIX Endeksi (-1)	
Katsayı	-0,007518	-0,089303	0,001809	-0,116492
Standart Hata	0,002372	0,004017	0,002485	0,003624
t-istatistiği	-3,169595*	-22,23078*	0,728137	-32,14534*
p	0,0015	0,0000	0,4666	0,0000
R ²	-0,001008	0,318875	-0,000652	0,491764
Düzeltilmiş R ²	-0,001008	0,318033	-0,000652	0,491160
Regresyonun Standart Hatası	0,009576	0,007903	0,010807	0,007705
Uzun dönem varvans	8,66E-05	5,12E-05	9,81E-05	4,37E-05
Bağımlı Değişkenin Aritmetik Ortalaması	0,000149	0,000158	0,000149	0,000427
Bağımlı Değişkenin Standart sapması	0,009571	0,009569	0,009571	0,010803
Artık Kareler Toplamı	0,223187	0,151692	0,223187	0,295361

Not: p = olasılık. * %1 düzeyinde anlamlı. (i) trend spesifikasyonu = none, ek trendler = none.

(1) numaralı modele VIX endeksinin kendisi ilave edilerek (2) numaralı model oluşturulmuş ve bu modele geleneksel regresyon analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 7 ve 8’de verilmiştir.

$$\text{Borsa Endeksi} = \gamma_1 * \text{VIX Endeksi}(-1) + \gamma_2 * \text{VIX Endeksi} \quad (2)$$

Gelişmiş Asya-Pasifik ülkelerine ait Model 2’ye göre yapılan analiz sonuçları incelendiğinde, Model 1 ile uyumluluk göstermekte olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, R² değerlerine bakıldığında Model 1’e ilave edilen VIX endeksinin gecikmesiz değerinin borsa endeksini açıklamadaki katkısının düşük seviyede olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 7. Gelişmiş Asya-Pasifik Ülkeleri Borsa Endekslerine Ait En Küçük Kareler Yöntemi Tahmin Sonuçları (Model (2))

Değişken	Japonya		Avustralya		Yeni Zelanda	
	γ_1	γ_2	γ_1	γ_2	γ_1	γ_2
Katsayı	-0,068633	-0,026606	-0,043869	-0,023404	-0,028519	-0,007365
Standart Hata	0,003146	0,003156	0,002362	0,002363	0,001733	0,001686
t-istatistiği	-21,81525*	-8,431253*	-18,57109*	-9,902864*	-16,45788*	-4,367570*
p	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R ²	0,184991		0,145709		0,098032	
Düzeltilmiş R ²	0,184632		0,145360		0,097662	
Regresyonun Standart	0,011881		0,009219		0,006623	
Artık Kareler Toplamı	0,319986		0,207870		0,106992	
Log olabilirlik	6839,553		8000,052		8784,291	
Durbin-Watson İstatistiği	2,300147		2,525238		1,979669	
Bağımlı Değişkenin Aritmetik Ortalaması	0,000511		0,000177		0,000538	
Bağımlı Değişkenin Standart sapması	0,013157		0,009972		0,006972	
Akaike Bilgi Kriteri	-6,026931		-6,534356		-7,188679	
Schwarz Kriteri	-6,021883		-6,529615		-7,186303	
Hannan-Quinn Kriteri	-6,025089		-6,532633		-7,187815	

Not: p = olasılık. * %1 düzeyinde anlamlı.

Tablo 8'deki R² değerleri incelendiğinde, (2) numaralı model ile ele alınan Kuzey-Amerika ülkelerindeki borsa endekslerinin VIX endeksinin gecikmesiz değerinin katkısı ile açıklanma oranının, yalnızca gecikmeli değer ile kurulan modele kıyasla belirgin bir şekilde yükseldiği dikkat çekmektedir.

Tablo 8. Gelişmiş Kuzey Amerika Ülkeleri Borsa Endekslerine Ait En Küçük Kareler Yöntemi Tahmin Sonuçları (Model (2))

Değişken	Kanada		ABD	
	γ_1	γ_2	γ_1	γ_2
Katsayı	-0,008055	-0,026606	-0.001649	-0.094950
Standart Hata	0,002029	0,003156	0.001955	0.001951
t-istatistiği	-3,969408*	-8,431253*	-0.843417	-48.67648*
p	0,0001	0,0000	0.3991	0,0000
R ²	0,312370		0,483799	
Düzeltilmiş R ²	0,312088		0,483595	
Regresyonun Standart Hatası	0,007938		0,007769	
Artık Kareler Toplamı	0,153358		0,152633	
Log olabilirlik	8325,290		8704,381	
Durbin-Watson İstatistiği	2,322660		2,323594	
Bağımlı Değişkenin Aritmetik Ortalaması	0,000146		0,000418	
Bağımlı Değişkenin Standart sapması	0,009570		0,010811	
Akaike Bilgi Kriteri	-6,833571		-6,876634	
Schwarz Kriteri	-6,828811		-6,872022	
Hannan-Quinn Kriteri	-6,831841		-6,874961	

Not: p = olasılık. * %1 düzeyinde anlamlı.

VIX endeksinin gecikmesiz değerlerinin, incelenen borsa endekslerine etkisini yalnız olarak değerlendirebilmek amacıyla, (3) numaralı model kurulmuş ve regresyon analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçlarına ait Tablo 9'a bakıldığında, Asya-Pasifik ülkeleri için γ_2 katsayısı sıralamasının diğer modellerde ulaşılan sıralamalar ile uyumlu olduğu görülürken bu modelin borsa endeksini açıklama gücünün (R^2) oldukça düşük seviyelerde olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 9'da bulunan Kuzey-Amerika ülkelerinin sonuçları değerlendirildiğinde, γ_2 katsayılarının negatif işaretli ve modelin borsa endeksini açıklama gücünün diğer Model 1'e kıyasla oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

$$\text{Borsa Endeksi} = \gamma_2 * \text{VIX Endeksi} \quad (3)$$

Tablo 9. Gelişmiş Asya-Pasifik ve Kuzey Amerika Ülkeleri Borsa Endekslerine Ait En Küçük Kareler Yöntemi Tahmin Sonuçları (Model (3))

	Japonya	Avustralya	Yeni Zelanda	Kanada	ABD
Değişken	VIX Endeksi	VIX Endeksi	VIX Endeksi	VIX Endeksi	VIX Endeksi
Katsayı (γ_2)	-0,020574	-0,020166	-0,005398	-0,066725	-0,094829
Standart Hata	0,003457	0,002517	0,001772	0,002026	0,001945
t-istatistiği	-5,951745*	-8,013044*	-3,045518*	-32,93223*	-48,75235*
p	0,0000	0,0000	0,0023	0,0000	0,0000
R ²	0,013856	0,025247	-0,002160	0,307904	0,483533
Düzeltilmiş R ²	0,013856	0,025247	-0,002160	0,307904	0,483533
Regresyonun Standart Hatası	0,013065	0,009843	0,006979	0,007961	0,007769
Artık Kareler Toplamı	0,387301	0,237187	0,118882	0,154375	0,152771
Log olabirlik	6626,370	7842,265	8659,727	8321,154	8707,170
Durbin-Watson İstatistiği	2,162232	2,384038	1,941024	2,304391	2,318893
Bağımlı Değişkenin Aritmetik Ortalaması	0,000516	0,000178	0,000538	0,000143	0,000414
Bağımlı Değişkenin Standart sapması	0,013156	0,009970	0,006971	0,009569	0,010811
Akaike Bilgi Kriteri	-5,837330	-6,403647	-7,091504	-6,828194	-6,876912
Schwarz Kriteri	-5,834807	-6,401277	-7,089129	-6,825815	-6,874607
Hannan-Quinn Kriteri	-5,836410	-6,402786	-7,090641	-6,827329	-6,876075

Not: p = olasılık. * %1 düzeyinde anlamlı.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmaya ait sonuçlar, ele alınan Gelişmiş Asya-Pasifik ve Kuzey-Amerika borsa endekslerinin VIX endeksi ile Granger nedensellik ilişkisi bağlamında açıklanabildiği bulgusunu ortaya koymaktadır. VIX endeksinin bir gecikmeli değerlerinin, borsa endekslerini tahmin edebileceği ve bu ilişkilerdeki katsayıların ABD haricinde negatif işaretli olduğu, geleneksel regresyon analizlerinden anlaşılmaktadır. Cheuathonghua v.d.'nin (2019) çalışmalarında ulaştıkları, gelişmiş ülke borsalarının getiri anlamında VIX endeksinden etkilendiği bulgusu bizim bulgularımız ile uyumluluk göstermektedir. Ayrıca, yatırımcı duyarlılığının gelecekteki borsa getirileri ile negatif bir ilişki içinde olduğu bulgusunu ortaya koyan Bathia ve Bredin'nin (2013) çalışmaları da ulaşılan sonuçları desteklemektedir.

Gelişmiş Asya-Pasifik ülkeleri kendi içerisinde değerlendirildiğinde, Japonya'nın VIX endeksinin bir gecikmeli değerinden negatif anlamda en fazla etkilendiği, Japonya'yı sırasıyla Avustralya ve Yeni Zelanda'nın izlediği anlaşılmaktadır. Gelişmiş Kuzey-Amerika ülkeleri bu model çerçevesinde birbiri ile kıyaslandığında, Kanada'nın ABD'den daha fazla etkilendiği görülmektedir.

Analize dahil edilen tüm borsa endeksleri ile yatırımcı duyarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilen VIX endeksinin birlikte hareket ediyor olduğunu gösteren eş bütünleşme analizi sonuçları ile VIX endeksinin borsa endekslerini etkilediği şeklinde bizim çalışmada ulaşılan bulgular, piyasalarda sürü davranışının varlığını akıllara getirmektedir. Bu sonuçlar, VIX endeksinin sürü

davranışı eğilimine ve sürü davranışı eğiliminin de borsalarda artış veya azalışa neden olarak kendisini gösterebileceği şeklinde okunabilecek dinamik bir modelin varlığını akıllara getirmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilen çalışmada kurulan modeller, piyasalarda VIX endeksinin yarattığı olumlu veya olumsuz algının, borsalarda alım satım işlemlerine ve dolayısıyla endeks hareketlerine yansiyabilecek seviyelerde gerçekleştiğinin bir kanıtı niteliğindedir.

Chiang v.d.'nin (2013) incelediği tüm ülkelere ait piyasalarda sürü davranışının varlığını ispatladıkları ve hisse senedi getirilerinin, koşullu hisse senedi getirisi varyansının ve VIX endeksinin dinamik sürü davranışı ile önemli ölçüde ilişkili olduğu yönündeki bulguları, çalışmamızdaki VIX endeksi ve sürü davranışı bağlantısı yaklaşımını destekler niteliktedir. Ayrıca, VIX endeksine ait yüksek seviyelerin borsada potansiyel bir düşüşle ilgili yatırımcılardaki endişe durumunu yansıttığı (Whaley, 2009), VIX ile piyasalardaki hisse senedi getirileri arasında güçlü bir negatif ilişki olduğu (Sarwar, 2012), sürü davranışının VIX endeksi ile artış gösterdiği (Huang ve Wang, 2017) bulgularının bu çalışmadaki analiz çıktılarını destekler özellikler taşıdığı kanaati oluşmaktadır.

Nofsinger ve Sias (1999) tarafından yapılan çalışmada ifade edilen yatırımcıların bir zaman aralığı boyunca benzer davranışlar dizisi göstererek alım veya satım yapma şeklinde gerçekleştirdiği ortak davranışlar olarak ifade edilen sürü davranışı ve bu davranış ile piyasaya ait gecikmeli getiriler arasında korelasyonun olduğu bulguları modellerimizin kurgulanmaya çalışıldığı temel dinamiği destekler niteliktedir. Ayrıca Spyrou'nun (2013) makalesinde yer verilen sürü davranışının elde edilen bilgilerin belirsizlik ve karmaşıklık içermesi durumunda gerçekleşebileceği ve bunun da varlık fiyatlarını etkileyebileceği yönünde paylaştığı sonuçlar, VIX endeksinin belirsizliğe neden olarak piyasalarda sürü davranışına neden olabileceği yorumunu güçlendirmektedir. Çalışmamızda VIX endeksinin ülke borsa endekslerini etkilediği şeklinde ulaşılan bulgular, yatırımcıların sürü davranışı eğiliminin etkisinde kalarak borsalarda eş zamanlı olarak alım veya satım işlemlerini gerçekleştirdikleri iddiasını desteklemektedir.

Ülkelere ait borsa endekslerinin VIX endeksinden etkilenmelerindeki farklılığın neden kaynaklanabileceği sorgulandığında, bu farklılığın altında bir takım kişilik unsurlarının olabileceği düşünülmektedir. Literatürde davranışsal eğilimler ile kişilik özellikleri ilişkisini inceleyen Baker v.d.'nin (2019) çalışmalarındaki sonuçlara bakıldığında, anksiyete, dürtüsellik, gerginlik ve utangaçlık ile kendisini gösteren nevrozizm kişilik faktörünün; yatkınlık, çapalama, temsil etme, duygusal eğilimler ve sürü davranışı eğilimleri ilişkili olduğu bulgusuna yer verildiği görülmektedir. Bunun yanında, McCrae ve Terracciano (2005), kültürlerin kişilik profillerini toplu kişilik özellikleri çerçevesinde incelemişler ve gelişmiş Asya-Pasifik ülkelerinin nevrozizm yönünden sıralamasının büyükten küçüğe doğru Japonya, Avustralya ve Yeni Zelanda şeklinde Kuzey-Amerika ülkelerinin ise Kanada ve ABD şeklinde oluştuğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Schmitt v.d. (2007) tarafından yapılan bir diğer çalışmada nevrozizm puanlarının Japonya, Yeni Zelanda, Avustralya, Kanada ve Amerika şeklinde sıralandığı görülmektedir. Bu çalışmada yapılandırılmış bir anketin kullanılması ile belirli kişilik özelliklerinin

etkisinin incelendiği bir yöntem uygulanmıştır. Bizim çalışmamızın dizaynı, bu şekilde yapılandırılmadığı için ilgili yöntemleri uygulamak mümkün olamamıştır. Ancak daha sonraki çalışmalar için bu veya benzeri bir yöntemin kullanılarak ilgili değişkenlerin ilişkilerinin analiz edilebileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, yukarıda ana bulguları ile yer verilen çalışmalar (Baker v.d., 2019, McCrae ve Terracciano, 2005 ve Schmitt v.d., 2007) çerçevesinde değerlendirildiğinde, toplumlara ait yaygın kişilik profillerinin piyasa hareketlerinin belirleyicileri arasında olabileceği akıllara gelmektedir. Ayrıca, ülkeler arasında elde edilen VIX endeksinden etkilenmedeki farklılığın nevrozizm kişilik faktörü ile bağlantılı olabilecek sürü davranışı eğiliminden kaynaklanmış olabileceği akıllara gelmektedir.

Bu çalışmanın yalnızca gelişmiş Asya-Pasifik ve Kuzey-Amerika ülkelerinde yapılmış olması çalışmanın bir kısıtı olarak değerlendirilmektedir. Bunun için diğer gelişmiş ülkelerin çalışmaya dahil edilmesi, elde edilecek bulguların gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler ile kıyaslanması önerilmektedir.

Ayrıca davranışsal finans eğilimleri arasından yalnızca sürü davranışı eğiliminin ele alınması ve bu eğilimin yatırımcı özelinde ölçülmemiş olması çalışmanın diğer bir kısıtıdır. Bu amaçla diğer eğilimlerin de ele alınarak ölçülmesinin değişkenler arasında ortaya konulmaya çalışan ilişkileri güçlendireceği düşünülmektedir. Bunun yanında çalışma diğer kısıtları açısından değerlendirildiğinde, elde edilen bulguların yalnızca nevrozizm kişilik özelliği açısından yorumlanmasının çalışmanın sınırlılıklarından bir diğeri olduğu görülmektedir. Bu açıdan, diğer kişilik özelliklerinin de öncelikle ölçülmesi ve ardından incelemeye dahil edilerek analizlerin yapılmasının literatür açısından önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Ashiya, M., & Doi, T. (2001). Herd behavior of Japanese economists. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 46(3), 343-346. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(01\)00182-2](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(01)00182-2)
- Baker, H.K., Kumar, S. and Goyal, N. (2019), "Personality traits and investor sentiment", *Review of Behavioral Finance*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/RBF-08-2017-0077>
- Baker, M., Wurgler, J., & Yuan, Y. (2012). "Global, local, and contagious investor sentiment", *Journal of financial economics*, 104(2), 272-287. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2011.11.002>
- Baker, M., & Wurgler, J. (2007). "Investor sentiment in the stock market", *Journal of economic perspectives*, 21(2), 129-152. <https://doi.org/10.1257/jep.21.2.129>

- Bathia, D., & Bredin, D. (2013). "An examination of investor sentiment effect on G7 stock market returns", *The European Journal of Finance*, 19(9), 909-937. <http://dx.doi.org/10.1080/1351847X.2011.636834>
- Chang, E. C., Cheng, J. W., & Khorana, A. (2000). An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective. *Journal of Banking & Finance*, 24(10), 1651-1679. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(99\)00096-5](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(99)00096-5)
- Cheuathonghua, M., Padungsaksawasdi, C., Boonchoo, P., & Tongurai, J. (2019). "Extreme spillovers of VIX fear index to international equity markets", *Financial Markets and Portfolio Management*, 33(1), 1-38. <https://doi.org/10.1007/s11408-018-0323-6>
- Chiang, T. C., Li, J., Tan, L., & Nelling, E. (2013). "Dynamic herding behavior in Pacific-Basin markets: Evidence and implications", *Multinational Finance Journal*, 17(3/4), 165-200. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2619663>
- Horzum, M. B., Tuncay, A., ve Padır, M. A. (2017). "Beş Faktör Kişilik Ölçeğinin Türk Kültürüne Uyarlanması Adaptation of Big Five Personality Traits Scale to Turkish Culture", *Sakarya University Journal of Education*, 7(2), 398-408. <https://doi.org/10.19126/suje.298430>
- Huang, T. C., & Wang, K. Y. (2017). Investors' fear and herding behavior: evidence from the Taiwan stock market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 53(10), 2259-2278. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2016.1258357>
- Janakiraman, S., & Lamba, A. S. (1998). "An empirical examination of linkages between Pacific-Basin stock markets", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 8(2), 155-173. [https://doi.org/10.1016/S1042-4431\(98\)00029-8](https://doi.org/10.1016/S1042-4431(98)00029-8)
- Johnson, R., & Soenen, L. (2002). "Asian economic integration and stock market comovement", *Journal of Financial Research*, 25(1), 141-157. <https://doi.org/10.1111/1475-6803.00009>
- McCrae, R. R., & Terracciano, A. (2005). "Personality profiles of cultures: aggregate personality traits", *Journal of personality and social psychology*, 89(3), 407-425. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.89.3.407>
- Narayan, P. K., & Smyth, R. (2005). "Cointegration Of Stock Markets Between New Zealand, Australia And The G7 Economies: Searching For Co-Movement Under Structural Change", *Australian economic papers*, 44(3), 231-247. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8454.2005.00262.x>
- Nofsinger, J. R., & Sias, R. W. (1999). "Herding and feedback trading by institutional and individual investors", *The Journal of finance*, 54(6), 2263-2295. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00188>
- Olsen, R. A. (1996). Implications of herding behavior for earnings estimation, risk assessment, and stock returns. *Financial Analysts Journal*, 52(4), 37-41. <https://doi.org/10.2469/faj.v52.n4.2009>

- Rizvi S ve Fatima A. (2015). "Behavioral Finance: A Study of Correlation Between Personality Traits with the Investment Patterns in the Stock Market", In: Chatterjee S., Singh N., Goyal D., Gupta N. (eds) Managing in Recovering Markets. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, New Delhi. https://doi.org/10.1007/978-81-322-1979-8_11
- Ruan, L. (2018). "Research on Sustainable Development of the Stock Market Based on VIX Index", *Sustainability*, 10(11), 4113. <https://doi.org/10.3390/su10114113>
- Sarwar, G. (2012). Intertemporal relations between the market volatility index and stock index returns. *Applied Financial Economics*, 22(11), 899-909. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2012.01.003>
- Schmitt, D. P., Allik, J., McCrae, R. R., & Benet-Martínez, V. (2007). "The geographic distribution of Big Five personality traits: Patterns and profiles of human self-description across 56 nations", *Journal of cross-cultural psychology*, 38(2), 173-212. <https://doi.org/10.1177/0022022106297299>
- Sias, R. W. (2004). "Institutional herding", *The Review of Financial Studies*, 17(1), 165-206. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhg035>
- Smales, L. A. (2020). "Examining the relationship between policy uncertainty and market uncertainty across the G7", *International Review of Financial Analysis*, 71, 101540. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101540>
- Spyrou, S. (2013). "Herding in financial markets: a review of the literature", *Review of Behavioral Finance*. <https://doi.org/10.1108/RBF-02-2013-0009>
- Tan, L., Chiang, T. C., Mason, J. R., & Nelling, E. (2008). Herding behavior in Chinese stock markets: An examination of A and B shares. *Pacific-Basin finance journal*, 16(1-2), 61-77. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2007.04.004>
- Vuong, N. B., & Suzuki, Y. (2020). "Does Fear has Stronger Impact than Confidence on Stock Returns? The Case of Asia-Pacific Developed Markets", *Scientific Annals of Economics and Business*, 67(2), 157-175. <https://doi.org/10.47743/saeb-2020-0009>
- Walter, A and Weber, F.M. (2006), "Herding in the German mutual fund industry", *European Financial Management*, Vol. 12 No. 3, pp. 375-406. <https://doi.org/10.1111/j.1354-7798.2006.00325.x>
- Wang, J., Lu, X., He, F., & Ma, F. (2020). Which popular predictor is more useful to forecast international stock markets during the coronavirus pandemic: VIX vs EPU?. *International Review of Financial Analysis*, 72, 101596. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101596>
- Whaley, R. E. (2009). "Understanding the VIX", *The Journal of Portfolio Management*, 35(3), 98-105. <https://doi.org/10.3905/JPM.2009.35.3.098>

Whaley, R. E. (2000). "The investor fear gauge", The Journal of Portfolio Management, 26(3), 12-17.
<https://doi.org/10.3905/jpm.2000.319728>

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Teşekkür: -

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

Acknowledgement: -
