




Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi

The International Journal of Economic and Social Research

2024, 20(1)

S&P 500 - BIST 100 Karşılaştırmalı Analizi ile Finansal Stres Endeksi ve Borsa İlişkisinin İncelenmesi

Examining The Relationship Between Financial Stress Index and Stock Market with S&P 500 – BIST 100 Comparative Analysis

Salim Sercan SARI¹  Şule Yüksel YİĞİTER² 

Geliş Tarihi (Received): 06.08.2023

Kabul Tarihi (Accepted): 29.12.2023

Yayın Tarihi (Published): 25.06.2024

Öz: Finansal piyasalarda yaşanan baskı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri küresel piyasalardaki gelişmelere karşı daha duyarlı olmaya ve riskten kaçınmaya itmektedir. Çeşitli göstergelerle finansal piyasaların değerlendirilmesini sağlayan finansal stres endeksinin finansal istikrarı olumsuz etkilemeyecek seviyede olması gerekmektedir. Bu çalışma Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye’de finansal stres endeksi ile borsa arasındaki ilişkiyi ve finansal istikrarın sağlanmasında finansal stresin önemini açıklamayı amaçlamaktadır. Seriler 2010 Ocak-2022 Ocak arası aylık dönemi kapsamaktadır. Çalışmanın değişkenleri S&P 500 Endeksi, Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi (USSI), BIST 100 Endeksi ve Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi (EMSI)’dir. Simetrik Hacker ve Hatemi-J (2006) ve asimetrik Hatemi-J (2012) nedensellik testlerinin ardından Rolling Window (Kayan Pencere) nedensellik testi kullanılmıştır. Ulaşılan bulgularda finansal stres endeksi ile borsa arasında ilişki olduğu ve stres endeksinin her iki ülke içinde borsa üzerindeki etkisinin tüm dönem boyunca negatif olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu çalışma politika uygulayıcılar, araştırmacılar ve finansal aktörler için önemli sonuçlar içermektedir. Finansal piyasalardaki kriz ve belirsizliklerin önceden tahmin edilebilmesi için finansal stres endeksinin önemli bir gösterge olduğu sonucu çalışma ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Stres Endeksi, BIST 100, S&P 500, Kayan Pencere Nedensellik.

&

Abstract: The pressure in the financial markets pushes developed and developing countries to be more sensitive to developments in global markets and to avoid risk. The financial stress index, which enables the evaluation of financial markets with various indicators, should be at a level that will not adversely affect financial stability. This study aims to explain the relationship between the financial stress index and the stock market and the importance of financial stress in ensuring financial stability in the United States and Turkey. The series covers the monthly period from January 2010 to January 2022. The variables of the study are S&P 500 Index, United States Stress Index (USSI), BIST 100 Index and Emerging Markets Stress Index (EMSI). After the symmetric Hacker and Hatemi-J (2006) and asymmetrical Hatemi-J (2012) causality tests, the Rolling Window causality test was used. In the findings, it was determined that there is a relationship between the financial stress index and the stock market and the effect of the stress index on the stock market in both countries was negative throughout the entire period. The study in question contains important results for policy practitioners, researchers and financial actors. The conclusion that the financial stress index is an important indicator for predicting crises and uncertainties in financial markets is supported by the study.

Keywords: Financial Stress Index, BIST 100, S&P 500, Rolling Window Causality.

Atf/Cite as: Sarı, S. S. & Yiğiter, Ş. Y. (2024). S&P 500- BIST 100 Karşılaştırmalı Analizi ile Finansal Stres Endeksi ve Borsa İlişkisinin İncelenmesi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 20(1). 215-227.

İntihal-Plagiarizm/Etik-Ethic: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <https://dergipark.org.tr/pub/ijaws>

Copyright © Published by Bolu Abant İzzet Baysal University, Since 2005 – Bolu

¹ Doç. Dr. Salim Sercan SARI, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İşletme Bölümü, salim.sari@erzincan.edu.tr (Sorumlu Yazar)

² Doç. Dr. Şule Yüksel YİĞİTER, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İşletme Bölümü, syigiter@erzincan.edu.tr.

1.Giriş

Finansal piyasalar fon talep edenlerin reel sektör için gerekli fonları sağlayarak ekonomik büyümeye ve dolayısıyla toplumsal refahın artmasına katkı sağlamaktadır. Sağlıklı işleyen bir finansal sistem fonların el değiştirmesi ve verimli kullanılmasında da önemli rol oynamaktadır. Finansal sistemdeki işleyişin bozulması tüm ekonomiyi etkileyebilecek sonuçlar doğurabilmektedir.

Dünyadaki küreselleşme akımına finansal piyasalarda dahil olmuş, ülkelerin finansal serbestleşmeyi destekleyen politikalarıyla birlikte sermayenin yer değiştirmesi kolaylaşmıştır. Ancak yaşanan tüm bu gelişmeler finansal piyasaları krizlere daha açık hale getirmiştir. Bir ülkedeki finansal krizin diğer ülkelere bulaşma etkisi ve sistematik risk sıçramasının kolaylaşması finansal istikrar kavramının daha önemli hale gelmesine neden olmuştur. Ancak finansal yapıların bileşenlerinden kaynaklanan nedenlerden dolayı finansal istikrarın sağlanması ve sürdürülebilir olması oldukça zor olmaktadır.

Finansal istikrar tanımı henüz ortak bir payda da yapılmamıştır. Schinasi (2004), göre finansal istikrar, sistemin pek çok parçasının iyi çalışmasına bağlıdır. Finansal istikrar, ekonominin teknolojik, politik ve sosyal gelişmelerine bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Aynı zamanda finansal istikrar, finansal kurumların sağlamlığı, finansal piyasa koşulları ve finansal altyapının bileşenleri gibi, unsurların da tutarlı olmasına bağlıdır. Bu doğrultuda, finansal istikrar ekonomik koşullar ne olursa olsun kaynakların etkin dağılımının sağlanması ve piyasa risklerinin doğru bir şekilde yönetilmesi ve dağıtılması olarak tanımlanmaktadır (Schinasi, 2004, s.7-8).

Finansal istikrarın sağlanmasının önündeki engellerden biri de finansal piyasaların kırılğan bir yapıya sahip olmasıdır. Finansal piyasaların küreselleşme ile birlikte çok hızlı gelişmesi, finansal serbestleşmenin sağlanması, yatırımcıların çok çeşitli ve farklı ülke borsalarında yatırım yapabilmesi, borsaların işlem hacimlerinin artması ve finans alanındaki yenilikler nedeniyle kırılğanlık artmıştır. Finansal kırılğanlığın artması ise küresel krizlere imkan vermektedir.

Tüm bu gelişmeler finansal piyasaların ekonominin diğer faktörleriyle ilişkisinin incelenmesi gereğini doğurmuştur. Yani makroekonomik istikrarın sağlanmasının temel koşullarından birinin finansal istikrarın ağırlanması olduğu görüşü kabul görmüş ve finansal piyasalardaki işleyişin bozulması anlamına gelen finansal stres düzeyinin ölçülmesi ve izlenmesi düşüncesi hakim ön plana çıkmıştır (Zülfüoğlu, 2019: 492-493).

Finansal stres, finansal varlıkların yönetilememesi durumunda ortaya çıkan bir durumdur. Finansal Sağlık Enstitüsü (Financial Health Institute), finansal stresi birey açısından “endişe, kaygı veya kıtlık duygusuna neden olan finansal veya ekonomik olayların sonucunda ortaya çıkan ve vücudun fizyolojik bir stres tepkisi verdiği bir durum” olarak tanımlamaktadır. Finansal piyasalar açısından finansal stres ise, finansal piyasaların ve finansal aracılık faaliyetlerinin sağlıklı bir biçimde işleyişinin bozulması olarak ifade edilmektedir (Elekdağ, Kanlı, Samancıoğlu ve Sarıkaya, 2010, s. 1).

Finansal stres Illing ve Liu (2003) tarafından, finansal piyasalar ve kurumlardaki belirsizlik ve kayıp beklentilerinin artması nedeniyle ekonomik birimler üzerinde ortaya çıkan baskı olarak da tanımlanmaktadır. Ayrıca araştırmacılar finansal stresin ölçümü için bir endeks oluşturulabileceğini ve bu endeksteeki aşırı değerlerin finansal kriz olarak adlandırılabilirliğini de ifade etmektedir. Finansal stres sistemik ise, ekonomik davranış, reel ekonomi üzerinde olumsuz etkiler meydana getirecek şekilde değişebilmektedir. Finansal stres kaybın artacağı beklentisi nedeniyle risk ve belirsizliğin arttığı dönemlerde yükselmektedir.

Finansal stres, çoğunlukla finansal krizleri önceden tespit etmek için bir gösterge olarak kullanılmaktadır. Finansal risk sadece finansal piyasalar açısından önemli değildir. Aynı zamanda bir ekonomide finansal stresin ortaya çıkması, tüm piyasalarda baskıya neden olmakta, bu durum ekonomik büyüme ve

kalkınmayı olumsuz etkilemekte, reel sektör üretimi ve istihdam açısından da olumsuz sonuçlara yol açmaktadır (Barut, Çam ve Kaya, 2016, s.125).

Finansal stres, finansal piyasaların normal işleyişinde kesintilere neden olmaktadır. Finansal stresin yüksek olduğu dönemlerde varlıkların yanlış fiyatlandırıldığı, yatırımcı davranışlarında belirsizliğin arttığı görülmektedir. Ayrıca asimetrik bilgi yoğunlaşmıştır, riskli varlıkları elde tutma isteği azalmış ve likiditesi düşük varlıklardan kaçış söz konusu olmaktadır (Hakkio ve Keeton, 2009, s.6-10).

Finansal stres gelişmiş ülkeleri etkilediği gibi, gelişmekte olan ülkeleri de ciddi şekilde etkilemektedir. Gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan finansal stres çok kısa sürede gelişmekte olan ülkeleri de etkisi altına almaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin finansal stres dereceleri, yabancı borç stoğu ve gelişmiş ülke piyasalarıyla ilişkilerinin gücüne bağlı olarak farklılık göstermektedir. Banka kredileri, portföy yatırımları ve doğrudan yatırımların düzeyi finansal stres üzerinde etkili olmaktadır (Balakrishnan ve diğ., 2009, 4-5). Finansal stres endeksi, bir ekonomideki / bir alt bölgedeki / bir bölgedeki finansal stresin derecesini ölçen ve bankacılık sektörü, döviz piyasası, hisse senedi piyasası ve borç piyasası olmak üzere 4 ana finansal piyasayı kapsayan bir bileşik endekstir.

Finansal stres endeksi mevcut modellerin krizi öngörme noktasında yetersiz kaldığı düşüncesi ile ilk olarak 2007 yılında Amerika da oluşturulmuştur (Hubrich ve Tetlow, 2015, s.102). Bazı finansal araştırma kuruluşları tarafından da piyasalar için finansal stres endeksi hesaplanmaktadır. Office of Financial Research tarafından hesaplanan Finansal Stres Endeksi (OFR FSI), küresel finansal piyasalardaki stresin günlük piyasa bazlı anlık görüntüsünü vermektedir. Getiri marjları, değerlendirme ölçüleri ve faiz oranları gibi 33 finansal piyasa değişkeninden oluşturulmuştur. OFR FSI, stres seviyeleri ortalamanın üzerinde olduğunda pozitif ve stres seviyeleri ortalamanın altında olduğunda negatif değerler almaktadır. OFR FSI, kredi, öz sermaye değerlemesi, fonlama, güvenli varlıklar ve oynaklık olmak üzere beş gösterge kategorisi içermektedir ve Amerika Birleşik Devletleri, diğer gelişmiş ekonomiler ve yükselen piyasalar için finansal stres endeksi hesaplanmaktadır.

Endeksin pozitif değer alması, finansal stresin uzun vadeli ortalamasının üzerinde, negatif bir değer alması ise finansal stresin uzun vadeli ortalamasının altında olduğu bilgisini vermektedir. Ayrıca endeks değerleri geçmiş verilerle karşılaştırılarak piyasalardaki finansal stres ve sonuçları değerlendirilebilmektedir. Ukrayna finansal stres endeksini, bankacılık alt endeksi, hanehalkı davranışı, kurumsal borçlanma, devlet borcu ve döviz piyasası alt endeksi için birer tane olmak üzere beş alt endeks altında gruplandırılmış 20 göstergeye göre hesaplanmaktadır. Her alt endekse, hacmine ve ülkenin finans sektörü üzerindeki etkisine göre bir ağırlık atanmaktadır.

2. Literatür Taraması

Finansal stres, finansal istikrarı tehdit eden ve finansal piyasaların sağlıklı işleyişine engel olan faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle piyasalarda finansal stresin izlenmesi ve ölçülmesi finansal krizlere karşı hazırlıklı olma açısından da önem taşımaktadır. Finansal piyasalardaki istikrarın makroekonomik istikrar içinde önemli olması konunun literatürde de tüm yönleriyle incelenmesine neden olmuştur.

Monin (2019), Office of Financial Research (OFR FSI) tarafından geliştirilen finansal stres endeksi kullanılarak endeksin finansal piyasalardaki stresi yansıtmaya gücü analiz edilmiştir. Endeks, küresel finans piyasalarındaki günlük verileri kullanmaktadır. Analiz dönemi 2000-2018 yılları arası olarak belirlenmiştir. Logistic regresyonun kullanıldığı analiz sonucunda OFR Finansal Stres Endeksinin sistemik finansal stresi belirlemede önemli katkılar sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca, Granger nedensellik analizi sonuçlarına göre de Chicago Fed Ulusal Faaliyet Endeksi'ne öncülük ettiği ve finansal stresteki artışların ekonomik aktivitedeki düşüşleri tahmin etmeye yardımcı olduğu öne sürülmüştür.

Bülbül ve Akgül tarafından 2018 yılında yapılan çalışmada Türkiye için 1990-2017 yılları için finansal stres endeksi oluşturulmuştur. Analizde, döviz kuru piyasası stresini ölçmek için döviz kuru oynaklığı, hisse senedi piyasası stresini ölçmek için hisse senedi piyasası oynaklığı ve tahvil piyasası stresini ölçmek için de ülke politika faiz oranı ve ABD politika faiz oranı arasındaki fark kullanılmıştır. Markov rejim değişim modellerinin kullanıldığı çalışmada, bu modeller yardımı ile finansal piyasalardaki düşük stres, normal stres ve yüksek stres dönemleri belirlenmiştir (Bülbül ve Akgül, 2018, s.129-131).

Kaya ve Kılınç (2016) tarafından Ağustos 2002-Eylül 2015 zaman aralığı için oluşturulan finansal sıkıntı endeksi CDS, hisse senedi getirileri, bankalararası borçlanma maliyeti, döviz piyasası baskı endeksi gibi değişkenler kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplanan her bir gösterge standartlaştırılmış ve finansal stres endeksi bu göstergelerin eşit ağırlıklandırılmış toplamı olarak ifade edilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde özellikle krizin etkisi nedeni ile 2002-2003 yılları için stres seviyesinin oldukça yüksek olduğu, 2003-2008 yılları arasında normal finansal stres seviyesinin gerçekleştiği, 2008 yılından itibaren finansal stresin yükselmeye başladığı ve 2012 yılında Avrupa borç krizi nedeniyle stres seviyesinin daha da arttığı görülmektedir.

Çamlıca ve Güneş (2016), eşit varyans ağırlıklandırma, temel bileşenler analizi ve portföy teorisi ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak üç farklı finansal stres endeksi hesaplamışlardır. Çalışmada stres göstergeleri olarak para, tahvil, bankacılık, hisse senedi ve döviz piyasasının genel piyasa faiz oranları ve endeks değerleri dikkate alınmıştır. Elde edilen bulgular oluşturulan finansal stres endekslerinin, finansal stres olaylarını öngörebilme noktasında başarılı olduğu tespit edilmiştir. Özellikle finansal krizlerin olduğu 2001 ve 2008 yıllarında stresin yüksek olduğu görülmektedir.

Oet, Dooley ve Ong (2015) yaptıkları çalışmada Amerika Birleşik Devletleri için bir finansal stres ölçüsü olarak Cleveland Finansal Stres Endeksi'ni (CFSI) hesaplamışlardır. Endeks kamuya açık olan kredi, finansman, gayrimenkul, menkul kıymetleştirme gibi verilerle, döviz ve hisse senedi piyasalarına ait verilere dayanmaktadır. Analiz Ocak 1970-Ocak 2015 dönemlerini kapsamaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular Cleveland Finansal Stres Endeksi'nin stresi ayrıştırmak, gelişimini izlemek ve tarihsel analiz için yararlı olduğunu göstermiştir. Araştırma sonuçları özellikle yapısal kırılmaların olduğu (1975), yüksek enflasyon gibi ekonomik olumsuzların yaşandığı (1980) ve finansal kriz dönemlerinde (2008) finansal stresin çok yüksek seviyelere ulaştığını göstermektedir. Ayrıca ABD ekonomisinde ortaya çıkan olumlu gelişmelerin yaşandığı yıllarda ise (1991-1998 v.b) finansal stresin ortalamasının altına düştüğü görülmüştür. Özellikle 2010 yılından sonra ise finansal stres tarihin en düşük seviyelerinde gerçekleşmiştir.

2008-2009 finansal krizi döneminde Amerika Birleşik Devletleri için bir finansal stres endeksi oluşturulmuştur ve bunun gerçekleşen faaliyet, enflasyon ve para politikası ile etkileşimi bir Markov rejim değişim modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz de VAR yöntemi kullanılmıştır. Markov değişim modeli yardımıyla finansal piyasalardaki stres dönemlere ayrılmıştır. Elde edilen sonuçlar, finansal piyasalardaki stres dönemlerinin ekonomilerdeki değişimlerle ilgili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, finansal stresi ortaya çıkaran olayların yaşandığı dönemlerde geleneksel para politikasının zayıf olduğu görülmektedir (Hubrich ve Tetlow, 2015).

Kara, Özlü ve Ünalmiş (2015), çalışmalarında sık kullanılan finansal göstergelerin kapsadığı bilgileri bir araya getirerek Türkiye için "finansal koşullar endeksi" hesaplamışlardır. Endeks oluşturulurken kullanılan göstergeler döviz kuru, faiz, risk primi, kredi koşulları ve getiri eğrisidir. Endeks, her bir göstergenin ekonomik durumu tahmin gücüne göre ağırlıklandırılarak bir araya getirilmesi ile hesaplanmıştır. Çalışmada 2006-2014 yılları arasındaki dönem dikkate alınmış ve VAR yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonuçları finansal stres endeksinin kredi koşulları bakımından bir gösterge olduğunu ortaya koymaktadır.

Ekinci (2013), Türkiye için günlük bazda bir finansal stres endeksi oluşturduğu bir çalışma yapmıştır. Çalışma 2002-2013 dönemini kapsamaktadır. Bankacılık, kamu, hisse senedi ve döviz piyasalarından ulaşılan stres seviyeleri baz alarak bir finansal stres endeksi oluşturulmuştur. Araştırmacı, Türkiye ekonomisini yüksek stres dönemi, normal stres dönemi, küresel kriz dönemi, düşük stres dönemi, yükselen

stres dönemi ve azalan stres dönemi olmak üzere altı ayrı döneme ayırarak analiz etmiştir. Yüksek stres döneminde stresin en temel kaynağının kamu sektörü, küresel kriz döneminde ise hisse senedi ve döviz piyasalarının olduğu görülmektedir. Finansal stresin negatif olduğu dönemlerden normal stres döneminde döviz piyasası, düşük stres döneminde hisse senedi piyasası, yükselen stres döneminde ise kamu sektörü finansal stresi azaltan en önemli faktörler olmuştur. Yine oluşturulan endeksin negatif değer aldığı azalan stres döneminde ise hisse senedi piyasası endeksin artmasına, kamu sektörü ise endeksin azalmasına neden olmuştur. Çalışmada finansal stres endeksi aracılığıyla, finansal kurumlar ile finansal aktörler için finansal stresin algılanması ve uygulanacak politikalara yardımcı olunması amaçlanmıştır.

Çevik ve diğerleri (2013) Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Rusya için bir finansal stres endeksi oluşturdukları çalışmalarında finansal stres ile ekonomik faaliyet arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Finansal stres endeksi oluşturulurken, bankacılık sektörü kırılganlığı, borsa getiri oynaklığı, devlet borç marjları, döviz piyasası baskı endeksi ve ticari kredi verileri kullanılmıştır. Söz konusu değişkenler, kriz dönemlerinde finansal stres endeksinin çok önemli ölçüde etkilemektedir ve örnek ülkelerdeki finansal stresi ölçebileceği düşüncesiyle seçilmiştir. Yapılan VAR analizleri sonucunda finansal stres ile bazı ekonomik faaliyet ölçümleri arasında önemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Çalışma sonucunda genel olarak, finansal stres endeksinin, ekonominin durumu ve ekonomik faaliyet hakkında önemli bilgiler sağlayabileceği ortaya konulmuştur.

Yapılan çalışma finansal stresin borsa üzerindeki etkisini karşılaştırmalı olarak ortaya koyması açısından önemlidir. Literatürdeki çalışmaların genellikle Türkiye için finansal stres oluşturulması yönünde olduğu görülmektedir. Çalışmayı literatürdeki çalışmalardan ayıran en önemli nokta, finansal stres endeksinin borsa üzerindeki etkisini S&P Endeksi ile karşılaştırmalı olarak ortaya koymasıdır.

3. Metodoloji

Mevcut çalışma, veri mevcudiyetine dayalı olarak iki ülke için (Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye) aynı örnekleme dönemleri ve aylık verileri ile finansal stres endeksi ve borsa endeksi arasındaki ilişkiyi incelemektedir. ABD’de S&P 500 Endeksi ve Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi (USSI) ile Türkiye’de BIST 100 Endeksi ve Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi (EMSI) arasındaki ilişkinin ampirik olarak karşılaştırılması bu bölüm altında ele alınmaktadır. Başlangıçta analizlerde faydalanan veri seti ve yöntemlerden bahsedilmektedir. Ardından analizlerden ulaşılan ampirik bulgular sunulmaktadır.

3.1. Veri ve Yöntem

Analizlerde kullanılan değişkenlerden Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi ve Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksine ait veriler Federal Reserve Bank of St. Louis veri tabanından elde edilmiştir. S&P 500 Endeksi ve BIST 100 Endeksi değişkenlerine ait veriler ise investing.com veri tabanından elde edilmiştir. Seriler 2010 Ocak-2022 Ocak arası aylık dönemi kapsamaktadır. Söz konusu dönemde gözlemlenen değişimlerin etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla ilgili dönemler tercih edilmiştir. S&P 500, BIST 100, USSİ, EMSİ değişkenleri logaritmaları alınarak standardize edilmiş ve analizler yapılmıştır.

Yapılan ampirik analizde ilk olarak serilerin eş bütünleşme derecesinin belirlenmesi amacıyla Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testine yer verilmiştir.

Dickey-Fuller’in geliştirmiş olduğu birim kök testlerinin birinci dereceden otoregresif süreçlere uygulanmadığı bilinmektedir. Diğer taraftan derecesi daha yüksek olan otoregresif süreçlere Dickey-Fuller testleri uygulanmaktadır. Aşağıda (1) numaralı denklemde p-inci dereceden otoregresif AR(p) süreci gösterilmektedir (Sevüktekin, Çınar, 2017: 335).

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \phi_3 Y_{t-3} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \epsilon_t \quad (1)$$

(1) numaralı denklem ile zaman serisi modelinin oluşturulması gerekirken, (2) numaralı denklem dikkate alınarak oluşturulmuş ise

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

biçiminde yazılabilir. Diğer bir deyişle birinci-dereceden bir otoregresif süreç modeli oluşturulduğunda hata terimi ε_t temiz-dizi olmak yerine serisel-korelasyonlu olarak kabul edilecektir. Bu durum gerçekleştiğinde (2) numaralı denklemdeki hata terimi tarafından test süreci geçerliliğini kaybedecektir. Çünkü (2) numaralı denklemde belirtilen hata terimi $\varepsilon_t = \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + u_t$ olarak işlem görecektir. Bu denklem (2) numaralı denklemde yerine yazıldığında ulaşılan yeni modelin denklemi (1) numaralı denklemle aynı olacaktır. Son denklemle birlikte Dickey-Fuller testi için uygulanmış olan test süreci geçerliliğini burada da devam ettirecektir. Söz konusu durumda uygulanan testler Artırılmış Dickey-Fuller Birim Kök Testleri olarak adlandırılmaktadır (Sevüktekin, Çınar, 2017: 335).

Dickey-Fuller'de belirtildiği gibi ilk olarak (1) numaralı denklemin birinci farkları alınarak (3) numaralı denkleme ulaşılmaktadır.

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \delta_1 \Delta Y_{t-1} + \delta_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \delta_p \Delta Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3)$$

(3) numaralı denklemde δ_i 'ler ϕ 'ların genel fonksiyonu olarak algılanmaktadır. Artırılmış Dickey-Fuller (ADF) denklemleri (4), (5) ve (6) numaralı denklemlerdeki gibi oluşturulmaktadır (Sevüktekin, Çınar, 2017: 335-336).

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad \tau^- \text{ istatistiği} \quad (4)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad \tau^+ \text{ istatistiği} \quad (5)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad \tau_{\tau} \text{ istatistiği} \quad (6)$$

(4), (5) ve (6) numaralı denklemlere Dickey-Fuller testi uygulanabildiği için söz konusu testler Artırılmış Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi olarak tanımlanmaktadır.

Finansal stres endeksi ve borsa endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ilk olarak, simetrik ve asimetric olmak üzere iki açıdan ele alınmıştır. Simetrik nedensellik testi araştırılırken Hacker ve Hatemi-J (2006) testi ve asimetric nedensellik araştırılırken de Hatemi-J (2012) testi kullanılmıştır. Hacker ve Hatemi-J (2006) testinde değişkenler arasındaki nedensellik analizi Toda ve Yamamoto (1995)'nin geliştirmiş olduğu nedensellik test yaklaşımına göre yapılmaktadır. Test için hesaplanan kritik değerlere Efron (1979)'un bootstrap yinleme yönteminden yola çıkılarak ulaşılmıştır. Hacker ve Hatemi-J (2006) testinde iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisi aşağıda formüleleştirilen VAR modeli ile ortaya çıkarılmaktadır:

$$y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Formülde y_t , değişken vektör, ϕ ise parametre vektörü olarak kabul edilmektedir. Wald istatistiği aracılığıyla seriler arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığını belirten boş hipotezi test edilmiştir.

Hatemi-J (2012) çalışmasında nedensellik analizini genişletmiştir ve buna asimetric nedensellik testi adını vermiştir. Nedensellik testinde asimetric bir yapıya izin vermenin önemli olduğunu belirtmiştir. Pozitif ve negatif şokların farklı nedensel etkileri olabileceği asimetrictir. Pozitif ve negatif şokların kümülatif toplamlarını oluşturarak nedensellik testinde bu asimetric davranışın dikkate alınmasını öne sürmüştür. Aşağıda rasgele yürüyüş süreçleri olarak tanımlanan iki entegre değişken y_{1t} ve y_{2t} arasındaki nedensel ilişkiyi araştırmakla ilgilenildiği varsayılmıştır:

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (8)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{20} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (9)$$

Son olarak, her bir değişkenin pozitif ve negatif şokları kümülatif bir biçimde

$$y_{1t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ y_{1t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- y_{2t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ y_{2t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (10)$$

olarak tanımlanabilmektedir.

Yapısal olarak, her pozitif ve negatif şokun altta yatan değişken üzerinde kalıcı bir etkisi olduğunu unutulmamalıdır (Hatemi-J, 2012: 449).

3.2. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye için aynı örnekleme dönemleri ve aylık verileri ile finansal stres endeksi ve borsa endeksi arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek amacıyla uygulanan testler ve ulaşılan bulguların sonuçları sunulmuştur.

3.2.1. Birim Kök Testleri

Analizde ilk olarak kurulan modelde yer alan serilerin durağanlığının sınanması için birim kök testinin yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Serinin durağan olmaması veya birim kök içermesi durumu, herhangi bir şok yaşanması halinde seride gerçekleşecek değişikliğin kalıcı olmasına yol açabilmektedir. Ayrıca serilerde olması muhtemel yapısal kırılmaların dikkate alınması gerekmektedir. Birim kök testi sonuçları incelendiğinde yapısal kırılmaların dikkate alınmaması sonuçların güvenilirliğini olumsuz etkileyebilmektedir.

Çalışmada kullanılan USSİ, S&P 500, EMİS ve BİST 100 değişkenlerine yönelik olarak öncelikle ADF birim kök testi uygulanmış olup test değerleri Tablo 1’de sunulmuştur. Test sonucu incelendiğinde USSİ, S&P 500, EMİS ve BİST 100 değişkenlerinin birinci farkta %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

Tablo 1. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

ADF BİRİM KÖK TESTİ					
	ADF Düzey	Kırılma Noktası	ADF Fark	Kırılma Noktası	Karar
Değişkenler	Trendli		Trendli		
LN USSİ	-3.291	2020M06	-12.422***	2020M06	I(1)
LN S&P 500	-1.488	2020M07	-17.122***	2020M06	I(1)
LN EMSİ	-4.486	2016M04	-11.067***	2020M06	I(1)
LN BİST 100	-1.888	2020M07	-9.799***	2022M01	I(1)

Not: Optimal gecikme uzunluğu Schwarz Bilgi Kriterine göre 2 olarak belirlenmiştir. *** % 1 seviyesinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir.

Ulaşılan bulgularda, t-istatistik değerlerinin Mac Kinnon (1996) kritik değerlerinden mutlak değerce küçük olmasından dolayı, değişkenlerin tümünün düzey değerde birim kök içerdiği belirtilmiştir. Ancak, birinci farklarında, t-istatistik değerleri mutlak değerce kritik değerlerden büyük olduğu için birim kökün var olduğunu gösteren H_0 hipotezi reddedilmiş ve serilerin tümü %1 anlamlılık seviyesinde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.2.2. Parametre İstikrar Testi Sonuçları

Mevcut çalışmanın Kayan Pencere nedensellik analizi yapılmadan önce parametrelerin istikrarı test edilmiştir. Dikkate alınan örnekleme dönemi için yapılan tahminlerle parametrelerin istikrarlı olduğu

varsayılmaktadır. Parametrelerin istikrarlı olmaması durumunda ulaşılan sonuçlar tüm dönemi yansıtan bir yorum yapılmasına engel olmaktadır (Destek ve Köksel, 2019: 7). Bu amaçla, en küçük kareler denkleminden yola çıkılarak öncelikle uzun dönem parametre istikrarını test etmek için Phillips ve Hansen (1990) Lc testi ve hızlı rejim değişimlerini içeren Andrews (1993) Sup-LR testi yapılmıştır. Ardından zaman içerisinde modelin parametre istikrarını sağlayıp sağlamayacağını test etmek için Andrews ve Ploberger (1994) Exp-LR ve Mean-LR testleri kullanılmıştır. Söz konusu testlerin sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

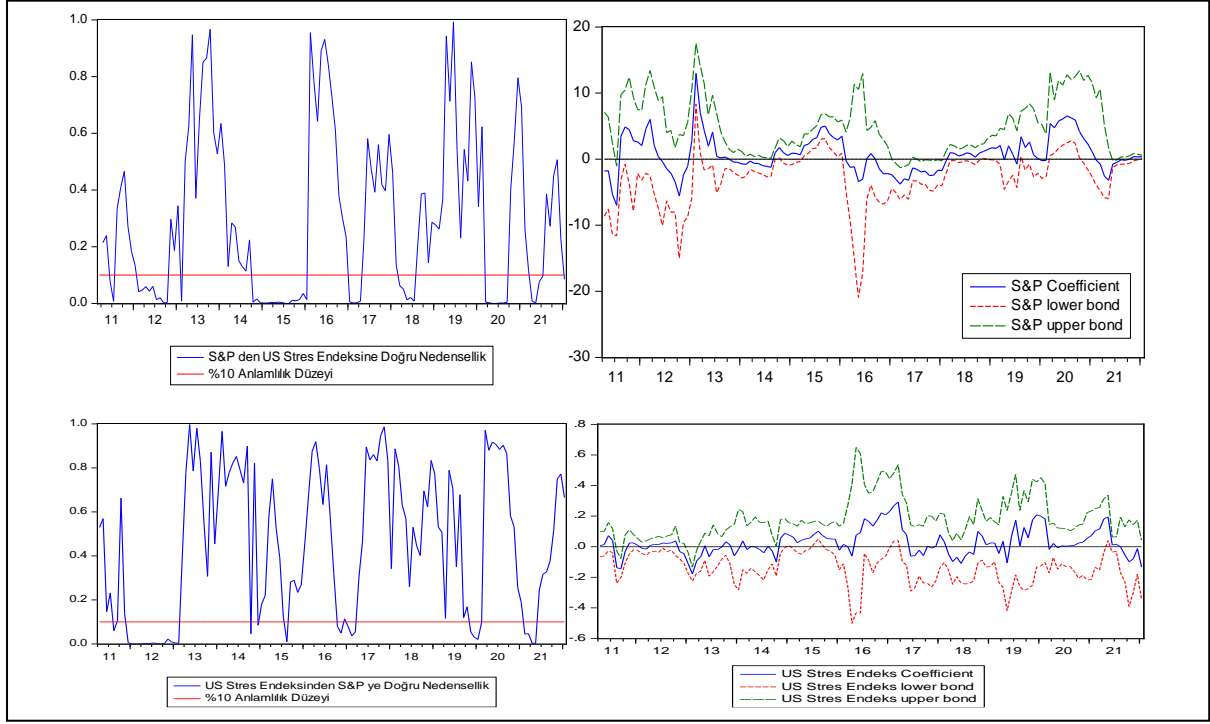
Tablo 2. Parametre İstikrar Test Sonuçları

Ülke		S&P 500 Endeksi Eşitliği		Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi Eşitliği	
		İstatistikler	p-değeri*	İstatistikler	p-değeri*
ABD	Sup-LR	1.593	0.006	4.085	0.067
	Exp-LR	0.765	0.103	1.653	0.003
	Mean-LR	2.413	0.453	2.508	0.007
	Lc	0.197	0.005	0.711	< 0.01
		BIST 100 Endeksi Eşitliği		Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi Eşitliği	
		İstatistikler	p-değeri*	İstatistikler	p-değeri*
Türkiye	Sup-LR	1.891	0.104	2.185	0.052
	Exp-LR	0.588	0.002	1.402	0.004
	Mean-LR	1.751	0.420	1.895	0.003
	Lc	0.895	0.010	0.546	< 0.01

Tablo 2 incelendiğinde elde edilen bulgular ile ABD ve Türkiye modelleri için uygulanan alternatif istikrar testlerinin tamamında parametrelerin istikrarlı olmadığı yönündeki boş hipotez ret edildiği görülmektedir. Yani yapısal kırılma bulunmaktadır. Parametrelerin istikrarsız olması nedeniyle ulaşılan parametrelerin gözlemlenen dönemin tamamını yansıtamayacağı kabul edilmektedir. Dolayısıyla ABD’de S&P 500 Endeksi ile Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi ve Türkiye’de BIST 100 Endeksi ile Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisinin tek bir parametre üzerinden tespit edilmesi zordur. Buradan yola çıkarak, 2010 Ocak-2022 Ocak arası aylık dönemini bir bütün olarak ele alıp ilgili alt dönemlerde nedenselliğin araştırılmasının daha tutarlı sonuçlar vereceği öngörülmektedir. Kayan Pencere nedensellik testi, örneklem dönemlerini alt dönemlere ayırarak nedensellik ilişkisini araştırabilmek için kullanılmaktadır (Balcılar vd., 2010: 1402). Bu durumda mevcut bulgulardan yola çıkılarak çalışmadaki örneklem dönemlerinin tamamı için parametre istikrarsızlığına dayanan, alt örneklem dönemlerinde S&P 500 Endeksi - Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi ve BIST 100 Endeksi - Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi arasındaki ilişkinin Kayan Pencere nedensellik testinin uygulanmasıyla incelenmesi uygun görülmüştür.

Şekil 1 ve 2’de ABD ve Türkiye için Kayan Pencere test istatistiklerine ait bootstrap p değerleri ve seriler arasındaki etkinin büyüklüğü gösterilmektedir. Söz konusu şekillerde dörder panel yer almaktadır. Şekil 1 de a paneli S&P 500 Endeksi’nin Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi’nin Granger nedeni olmadığı boş hipotezini göstermektedir. Şekil 1’de b paneli ise S&P 500 Endeksi’nin Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi üzerindeki etkisini ölçen Kayan Pencere test istatistiklerinin bootstrap p değerlerini göstermektedir. Şekil 1 de c paneli Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi’nin S&P 500 Endeksi’nin Granger nedeni olmadığı boş hipotezini göstermektedir. Şekil 1’de d paneli ise Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi’nin S&P 500 Endeksi üzerindeki etkisini ölçen Kayan Pencere test istatistiklerinin bootstrap

p değerlerini göstermektedir. Tüm alt dönemler için hesaplanan olasılık değerlerini belirten şeklin %10 anlamlılık düzeyini gösteren doğrunun altında kalan dönemlerde boş hipotez reddedilerek, ele alınan değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisi olduğu yorumunda bulunulabilir (Miçoğulları, Telek, 2022: 335).

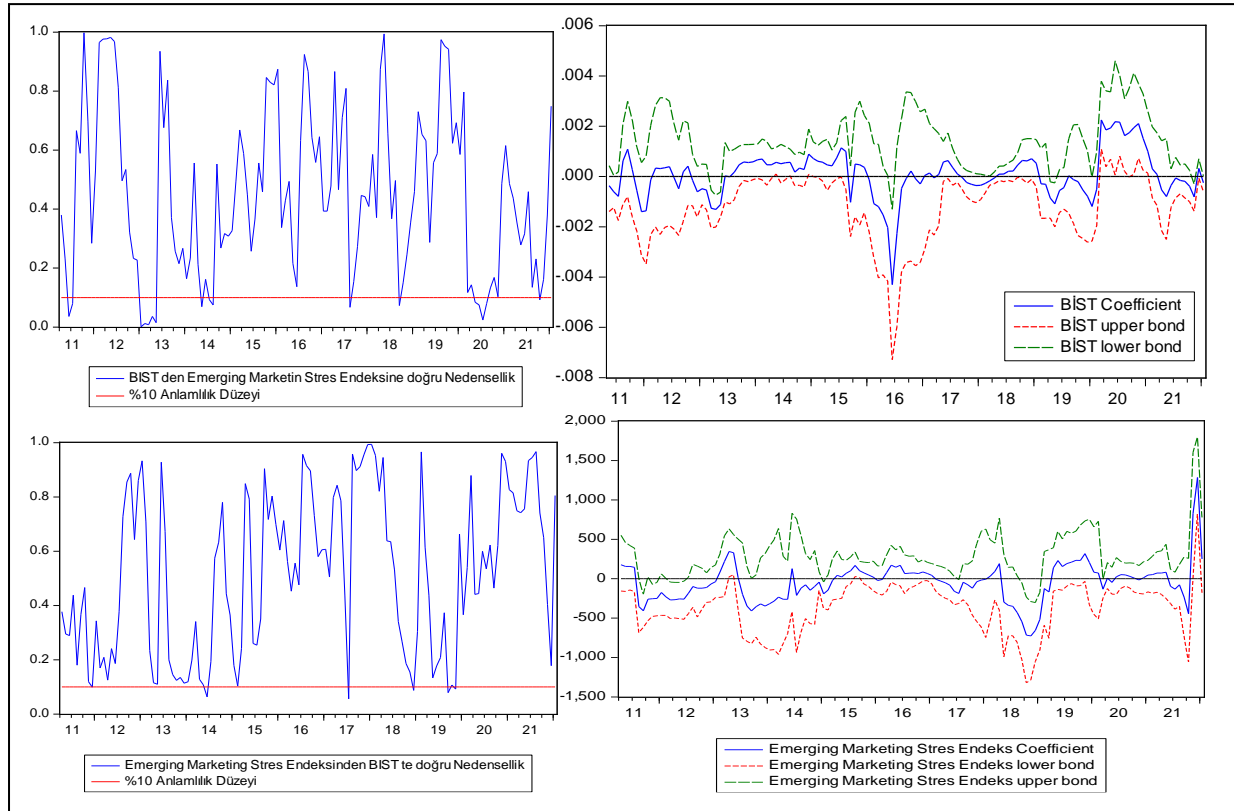


Şekil 1. ABD Analiz Sonuçları

Şekil 1'de yer alan panel a'da bulgular incelendiğinde S&P 500 Endeksi'nden Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi'ne doğru nedensellik ilişkilerinin olduğu tarihler %10 kritik değer çizgisinin altında bulunmaktadır. H_0 hipotezinin reddedildiği alt dönemler 2011-7 ve 2011-8, 2012-2 ve 2012-10, 2013-1 ve 2013-2, 2014-10 ve 2016-1, 2017-1 ve 2017-4, 2018-2 ve 2018-7, 2020-2 ve 2020-8, 2021-4 ve 2021-6 şeklindedir. Bu dönemlerde S&P 500 Endeksi'nden Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi'ne doğru nedensellik belirlenmiştir. Şekil 1'de panel b'de S&P 500 Endeksi'nin Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi üzerindeki etkisinin 2014-10 ve 2016-1, 2020-2 ve 2020-8 alt dönemleri dışında tüm dönem boyunca negatif olduğu belirtilmiştir. Şekil 1'de yer alan panel c'de bulgular incelendiğinde 2011-7 ve 2011-8, 2011-11 ve 2013-2, 2016-9 ve 2017-3, 2019-10 ve 2020-1, 2021-2 ve 2021-5 şeklindedir. Bu dönemlerde Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi'nden S&P 500 Endeksi'ne doğru nedensellik belirlenmiştir. Şekil 1'de panel d'de Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi'nin S&P 500 Endeksi üzerindeki etkisinin tüm dönem boyunca negatif olduğu belirtilmiştir.

Şekil 2'de a paneli BIST 100 Endeksi'nin Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi'nin Granger nedeni olmadığı boş hipotezini göstermektedir. Şekil 2'de b paneli ise BIST 100 Endeksi'nin Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi üzerindeki etkisini ölçen Kayan Pencere test istatistiklerinin bootstrap p değerlerini göstermektedir. Şekil 2'de c paneli Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi'nin BIST 100 Endeksi'nin Granger nedeni olmadığı boş hipotezini göstermektedir. Şekil 2'de d paneli ise Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi'nin BIST 100 Endeksi üzerindeki etkisini ölçen Kayan Pencere test istatistiklerinin bootstrap p değerlerini göstermektedir. Tüm alt dönemler için hesaplanan olasılık değerlerini belirten şeklin %10 anlamlılık düzeyini gösteren doğrunun altında kalan dönemlerde boş hipotez reddedilerek ele alınan

değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisi olduğu yorumunda bulunulabilir (Miçoğulları, Telek, 2022: 335).



Şekil 2. Türkiye Analiz Sonuçları

Şekil 2'de yer alan panel a'da bulgular incelendiğinde BIST 100 Endeksi'nden Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi'ne doğru nedensellik ilişkilerinin olduğu tarihler %10 kritik değer çizgisinin altında bulunmaktadır. H_0 hipotezinin reddildiği alt dönemler 2011-5 ve 2011-6, 2013-1 ve 2013-4, 2014-4 ve 2014-8, 2020-4 ve 2020-6 şeklindedir. Bu dönemlerde BIST 100 Endeksi'nden Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi'ne nedensellik belirlenmiştir. Şekil 2'de panel b'de BIST 100 Endeksi'nin Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi üzerindeki etkisinin tüm dönem boyunca negatif olduğu belirtilmiştir. Şekil 2'de yer alan panel c'de bulgular incelendiğinde 2014-5 ve 2014-6, 2017-6 ve 2017-7, 2019-2 ve 2019-3 şeklindedir. Bu dönemlerde Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi'nden BIST 100 Endeksi'ne nedensellik belirlenmiştir. Şekil 2'de panel d'de Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi'nin BIST 100 Endeksi üzerindeki etkisinin tüm dönem boyunca negatif olduğu belirtilmiştir.

4.Sonuç

Bu çalışma, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye finansal piyasalarında 2010 Ocak – 2022 Ocak aylık döneminde finansal stres endeksi ile borsa arasındaki nedensellik ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla finansal stres endeksi ile borsa arasındaki ilişki, tüm dönemi ve alt dönemleri kapsayan Kayan Pencere nedensellik tahmin yöntemleri kullanılarak incelenmiştir.

Tüm örneklem dönemini içine alan simetrik ve asimetrik nedensellik araştırmaları parametrelerin istikrarlı olduğu varsayımına göre hareket etmektedir. Söz konusu varsayımın geçerliliğini ve ulaşılan sonuçların güvenilirliğini tespit etmek için parametre istikrar testlerinden yararlanılmıştır. Parametre istikrarına ulaşılan bulgularda tüm örneklem dönemi için güvenilir bir ilişki varsayımına dayanan testlerin tam

güvenilir olamayacağı görülmüştür. Bu nedenle, örneklemin alt dönemlerinde nedensellik ilişkilerinin incelenmesinde Kayan Pencere nedensellik testleri kullanılmıştır. Kayan Pencere nedensellik test sonuçları, S&P 500 Endeksi'nden Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi yönüne 2011-7 ve 2011-8, 2012-2 ve 2012-10, 2013-1 ve 2013-2, 2014-10 ve 2016-1, 2017-1 ve 2017-4, 2018-2 ve 2018-7, 2020-2 ve 2020-8, 2021-4 ve 2021-6 alt dönemlerinde anlamlı bir nedensellik olduğunu göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri Stres Endeksi'nden S&P 500 Endeksine ise 2011-7 ve 2011-8, 2011-11 ve 2013-2, 2016-9 ve 2017-3, 2019-10 ve 2020-1, 2021-2 ve 2021-5 alt dönemlerinde bir nedensellik tespit edilmiştir.

Kayan Pencere nedensellik test sonuçları, BIST 100 Endeksi'nden Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi yönüne 2011-5 ve 2011-6, 2013-1 ve 2013-4, 2014-4 ve 2014-8, 2020-4 ve 2020-6 alt dönemlerinde anlamlı bir nedensellik olduğunu göstermektedir. Gelişmekte Olan Ülke Piyasaları Stres Endeksi'nden BIST 100 Endeksi'ne ise 2014-5 ve 2014-6, 2017-6 ve 2017-7, 2019-2 ve 2019-3 alt dönemlerinde bir nedensellik tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar finansal stres endeksi ile borsa arasında ilişki olduğunu ve incelenen dönem boyunca stres endeksinin borsa üzerinde negatif etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda yapılan çalışma politika uygulayıcılara, araştırmacılara ve finansal piyasa aktörlerine alacakları kararlar için yol gösterici bir nitelik taşımaktadır. Söz konusu piyasa katılımcıları finansal stres endeksindeki gelişmeleri takip ederek borsa endeksleri hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.

Menkul kıymet borsalarının ekonomide ve finansal piyasalardaki değişimlerden dönem dönem önemli düzeylerde etkilendiği literatürdeki çalışmalarla ortaya konmuştur. Dolayısıyla borsaları etkileyebilecek tüm etkenlerin yakından izlenmesi yatırımcılar için önemli olmaktadır. Finansal stres endeksleri de finansal sistemdeki istikrarsızlığın, gerilmenin ve düzensizliğin ölçülmesi noktasında dikkat çekmektedir. Yapılan çalışma ile borsa yatırımcısı için anlamlı bir gösterge olan finansal stres ve menkul kıymet borsaları arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar yatırımcıların stres endekslerini takip ederek yatırımlarına yön verebilecekleri görüşünü destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, Türkiye ve ABD için finansal stres endeksi temelinde yapılan analizler çerçevesinde finansal piyasalar için borsa endeksinin istikrarın izlenmesinde kullanılacak önemli değişkenlerden biri olduğu ifade edilebilir. Finansal stres endeksi borsa endeksinin tahmin edilmesi açısından öncü bir gösterge olabilir.

Mevcut makale gelecekteki araştırmalar için potansiyel önerilerde bulunmaktadır. Yanıtlanması gereken sorular arasında finansal stres endeksinin borsa endeksi dışında döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı dinamiklerinin tahminine dahil edilmesi konuları yer alabilir. Çalışmanın sonuçları araştırmacılara ve uygulayıcılara geleceğe dair öngörülerin oluşturulmasında finansal stres endeksinin de etkili bir şekilde izlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Etik Beyanı

Bu makalede hiçbir insan çalışması sunulmamıştır.

Yazar Katkıları

Yazarlar bu çalışmaya eşit düzeyde katkı sağlamış ve yayın için onaylamıştır.

Çıkar çatışması

Yazarlar, araştırmanın potansiyel bir çıkar çatışması olarak yorumlanabilecek ticari veya finansal ilişkilerin yokluğunda yürütüldüğünü beyan etmektedir.

Kaynaklar

Alancıoğlu, E. (2020). Türkiye'de Enflasyon ve İstihdam Arasındaki İlişki: Bootstrap Rolling Window Nedensellik Testi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi (İKTİSAD)*, 5(13), 305-317.

- Balakrishnan, R., Danninger, S., Elekdağ, S., & Tytell, I. (2009). The Transmission of Financial Stress From Advanced to Emerging Economies. *IMF Working Paper*, June, 1-52.
- Balcilar, M., Ozdemir, Z. A. & Arslanturk, Y. (2010). Economic Growth and Energy Consumption Causal Nexus Viewed Through a Bootstrap Rolling Window. *Energy Economics*, 32(6), 1398-1410.
- Barut, A., Çam, A.V. ve Kaya, E. (2016). Finansal Risk mi Stres Yaratır Yoksa Stres mi Finansal Risk Yaratır?. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 14, Sayı:3, 124-137.
- Bülbül, H. ve Akgül, I. (2018). Türkiye Finansal Stres Endeksi ve Markov Rejim Değişim Modeli ile Yüksek Stres Dönemlerinin Belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi C. 13, S. 3*, 125 – 140.
- Çamlıca, F. ve Güneş, D. (2016). Türkiye’de Finansal Stresin Ölçülmesi: Yöntemsel Bir Karşılaştırma. *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Ekonomi Notları*. Sayı: 2016-06, 1-16.
- Çevik, E.İ., Dibooğlu, S. ve Kutan, A.M. (2013). Measuring Financial Stress in Transition Economies. *Journal of Financial Stability*. Vol: 9, Issue: 4, 597-611.
- Destek, M. A. & Köksel, B. (2019). Income Inequality and Financial Crises: Evidence from the Bootstrap Rolling Window. *Financial Innovation*, 5(1), 1-23.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Efron, B. (1979). Computers and The Theory of Statistics: Thinking The Unthinkable. *SIAM Review*, 21(4), 460-480.
- Ekinci, A. (2013). Financial Stress Index for Turkey, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 14(2), 213-229.
- Elekdağ, S., Kanlı, İ.B., Samancıoğlu, Z. Ve Sarıkaya, Ç. (2010). Finansal Stres ve İktisadi Faaliyet. *Central Bank Review*, Vol:30, s.1-8.
- Hacker, R. S. & Hatemi-J, A. (2006). Tests for Causality Between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application. *Applied Economics*, 38(13), 1489-1500.
- Hakkio, C. S., ve Keeton W. R. (2009). Financial stress: What is it, How can it be Measured, and What does is Matter?. *Economic Review*, Second Quarter, 5-50.
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric Causality Tests with an Application. *Empirical Economics*, 43(1), 447-456.
- Hubrich, K. ve Tetlow, R.J. (2015). Financial Stress and Economic Dynamics: The Transmission of crises. *Journal of Monetary Economics*, 70, 100-115.
- Kara, H., Özlü, P. ve Ünalmiş, D. (2015). Türkiye İçin Finansal Koşullar Endeksi. *Central Bank Review*. 15, 41-73.
- Kaya, F. ve Kılınç, A. (2016). Türkiye İçin Finansal Sıkıntı Endeksinin Ölçümü ve Finansal Sıkıntı Endeksinin Reel Ekonomik Faaliyetler ile İlişkisi, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICAFR 16 Özel Sayısı, 402-413.
- Illing, M. ve Liu, Y. (2003). An Index of Financial Stress for Canada. *Bank of Canada Working Paper* 2003-14, 1-63.
- Miçoğulları, S. A. & Telek, C. (2022). Türkiye’de Cari İşlemler Açığı ile Yabancı Yatırımlar Arasındaki İlişki: Rolling Window Nedensellik Analizi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 325-344. <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/02/wp03-14.pdf>
- Monin, P.J. (2019). The OFR Financial Stress Index. *Risks*, Vol: 7, Issue: 25, 1-25.
- Oet, M.V., Dooley, J.M. ve Ong, S. J. (2015). The Financial Stress Index: Identification of Systemic Risk Conditions. *Risks*. Vol:3, 420-444.

Schinasi, G. J. (2004). Defining Financial Stability. Erişim: 18 Şubat 2022, *IMF Working Paper Tebliği*.
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp04187.pdf>

Sevüktekin, M, Çınar, M. (2017). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi (EViews Uygulamalı)*, 5. Baskı, Dora Yayıncılık, Bursa.

Zülfüoğlu, Ö. (2019). Finansal İstikrar ve Ekonomik Büyüme Amaçları Bağlamında Optimal Finansal Regülasyon Çerçevesinin Oluşturulması. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(19), 490-510.

<https://financialhealthinstitute.com/learn/financial-stress/> Erişim: 18 Şubat 2022.

<https://fred.stlouisfed.org/series/STLFSI2> FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis, St. Louis Fed Financial Stress Index (DISCONTINUED) [STLFSI2], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis Erişim: 24 Kasım 2022.

<https://bank.gov.ua/en/stability/fsi/> Erişim: 14 Mart 2022.

<https://www.financialresearch.gov/financial-stress-index/> Erişim: 14 Mart 2022.

<https://aric.adb.org/database/fsi/> Erişim: 14 Mart 2022.