

BORSA İSTANBUL'DA FİYAT-İŞLEM HACMİ İLİŞKİSİ: FREKANS ALANI NEDENSELLİK ANALİZİ

THE PRICE-VOLUME RELATIONSHIP IN BORSA ISTANBUL: A FREQUENCY DOMAIN CAUSALITY ANALYSIS

Oruç ORHAN*, Yüksel İLTAŞ**

Özet

* Yüksek Lisans Öğrencisi,
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı
orucorhan98@gmail.com
ORCID ID:
0000-0002-6601-0389

** Doç. Dr., Kırşehir Ahi Evran
Üniversitesi İktisadi İdari
Bilimler Fakültesi İşletme
Bölümü
yiltas@ahievran.edu.tr
ORCID ID:
0000-0001-8853-838X

Bu çalışmanın amacı 2017:01-2021:12 dönemi için günlük frekanslı veriler kullanılarak BİST100 endeksi ile BİST100 işlem hacmi arasındaki olası nedensellik bağıntısını araştırmaktır. Meng vd. (2014) ve Meng, Lee ve Payne, (2017) RALS-LM birim kök testleri kullanılarak seviye değerlerinde durağan olmadığı belirlenen seriler arasındaki nedensellik ilişkisi, Breitung ve Candelon (2006) frekans alanı nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Bu çalışmaların bulguları, hisse senedi fiyatlarından işlem hacmine doğru uzun ve orta vadede %1 ve %5 istatistiksel anlamlılık seviyelerinde nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymaktadır. İşlem hacminden hisse senedi fiyatlarına doğru uzun ve orta dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Ancak hacimden hisse senedi fiyatlarına doğru kısa dönemde bir nedensellik ilişkisinin varlığı söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: İşlem Hacmi, Hisse Senedi Fiyatları, Breitung ve Candelon (2006) Nedensellik Testi.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the possible causal relationship between the BIST100 index and BIST100 trading volume using daily frequency data for the period 2017:01-2021:12. The causality relationship between the series, determined to be non-stationary at level values using the RALS-LM unit root tests by Meng et al. (2014) and Meng, Lee, and Payne (2017), was analyzed using the frequency domain causality test by Breitung and Candelon (2006). The findings reveal a causal relationship from stock prices to trading volume at the 1% and 5% statistical significance levels in the long and medium term. However, no causal relationship was found from trading volume to stock prices in the long and medium term. Nevertheless, there is a causal relationship from trading volume to stock prices in the short term.

Keywords: Trading Volume, Stock Price, Breitung ve Candelon (2006) Causality Test.

Başvuru Tarihi/ Received:
14.05.2024
Kabul Tarihi/Accepted:
14.06.2024

ARAŞTIRMA MAKALESİ



ISSN 2618-6217

1. GİRİŞ

Ekonomilerin yüksek oranda globalleşmesi finansal piyasalarda karşılaşılan serbestleşme eğilimleri ve bilgi teknolojilerinde yaşanmış olan ilerlemeler, finansal piyasalara ilişkin yapılan çalışmaların büyük ölçüde artmasına sebep olmuştur. Bu durumda finansal ekonomi literatürünün önemli araştırma bölümlerinden bir tanesi yatırım yapacak bireylerin firmalara yönelik ümitlerini yansıtan hisse senedi fiyatlarındaki değişimin analizi oluşturmaktadır. Hisse senedi fiyat hareketliliğinin sebeplerinden biri, yeni bilginin piyasaya ulaşmasıyla yatırımcıların eşit düzeyde bilgiye sahip olmaması veya aynı tepkileri vermemeleridir. Ancak, bu durum her zaman yeni bilginin fiyatları değiştireceği anlamına gelmez. (Yılancı ve Bozok, 2014:211).

Borsalarda fiyat ve işlem hacmi arasındaki ilişki, finans literatüründe üzerinde yoğunlaşılacak önemli bir konu olmuştur. Bu ilişki, piyasaların likiditesi, volatilité dinamikleri ve yatırımcı davranışları açısından kritik ipuçları sunmaktadır. Fiyat ve işlem hacmi arasındaki ilişkiyi anlamak için öncelikle her iki kavramın tanımlanması gereklidir. Fiyat, bir menkul kıymetin belirli bir zamanda alınıp satıldığı değeri ifade ederken, işlem hacmi ise belirli bir süre içinde alınıp satılan menkul kıymet miktarını ifade etmektedir. Yüksek işlem hacmi, piyasanın likiditesinin arttığını ve bir varlığın alınıp satılabilirliğinin yüksek olduğunu gösterebilir. Düşük işlem hacmi ise piyasanın durgun olduğunu ve yatırımcıların çoğunlukla beklemekte olduğunu işaret edebilir. Bu bağlamda işlem hacmi, piyasanın likiditesini ve yatırımcı ilgisini yansıtan önemli bir göstergedir.

Bütün yatırımcılar rasyonel davranış gösterip risk-getiri karşılaştırması yaparak en faydalı yatırımı seçerler. Yatırımcılar, yalnızca getirilerini maksimize edebilmek amacıyla yatırım yapmaktadırlar. Fakat, gerçek piyasa yapıları göz önüne alındığında bu teorik sistemin tam anlamı ile uyuşmadığı gözlemlenmektedir. Yatırımcıları rasyonel ve irrasyonel yatırımcılar olarak ayırabilmemiz mümkündür. Yatırımcılar, rasyonel davranış göstermeleri halinde, piyasadaki beklenen değer kolayca tahmin edilebilmektedir. Tüm yatırımlar, en fazla getiriyi sağlayacak finansal araçlar da gerçekleşecektir. Fakat piyasa hareketlerinde beklenenin dışında bir seyir gözlemlenmektedir. Bu durumu Fischer Black 1986 yılında "Noise (Gürültü)" isimli çalışması ile ele almıştır. Black çalışmasına ismini verdiği "Noise" ile rasyonellikten uzaklaşarak hareket eden yatırımcıları işaret etmiştir. Yatırımcıların kategorize edilmesinde en önemli kriter, bireylerin yatırım motivasyonudur. Rasyonel yatırımcılar, yatırım kararlarını bilgiye dayanarak alırken; irrasyonel yatırımcılar ise gürültüye dayanarak karar vermektedirler (Çiftçi, 2020:14-15).

Yatırım kararlarında, piyasa verilerine bağlı rasyonelliği değil, gürültü olarak adlandırılan duygularını, piyasa tüyolarını ve kendi hisleri sonucunda ortaya çıkardıkları beklentilerini ön plana çıkaran yatırımcılar "gürültü işlemcileri" olarak ifade edilmektedirler. Black tarafından ortaya çıkarılan gürültü işlemcisi terimi De Long vd. tarafından 1990 yılında geliştirilerek kabul gören bir teori haline gelmiştir (Canbaş ve Kandır, 2009:36-52).

Gürültü işlemcilerin piyasalara sağladığı en önemli fayda, piyasa likiditesini artırabilmeleridir. Bunun yanı sıra, piyasa fiyatlarının değişmesi nedeniyle yatırımcılara arbitraj yapma olanağı sunması da önemli bir katkıdır (Çifçi, 2020:4).

Piyasa katılımcıları, yeni bir bilgi kaynağını yorumlayarak piyasa fiyatlarını yeniden belirlerler. Etkin Piyasalar Hipotezi'ne göre, piyasaya giren her yeni bilgi hisse senedi fiyatlarını etkilediğinden, hisse senedi fiyatları tüm katılımcıların erişebildiği bilgileri yansıtır (Özdemir vd., 2023:64). Bir piyasanın etkin çalıştığı durumda, piyasaya sunulan yeni bilgiler neticesinde fiyat hareketleri meydana gelir. Dolayısıyla, bir hisse senedinin mevcut fiyatı tüm mevcut bilgileri içerir hale gelir (Fama, 1970:386). Etkin Piyasalar Hipotezi, hisse senedi fiyatının piyasadaki tüm bilgileri içerdiğini ve bu nedenle herhangi bir modelle fiyatların tahmin edilemeyeceğini savunur. Bu tür etkin bir piyasada fiyatlar rastgele hareketler sergilediği için tahmin edilememektedir. Bu nedenden dolayı piyasa şartları fazla getiriye izin vermemek ile birlikte piyasa üzerinde getiri sağlamak mümkün olmamaktadır (Fama, 1976:145).

Bu çalışmada 2017:01 ile 2021:12 dönemi kapsamında BİST 100 fiyatı ile işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisi ekonometrik yöntemlerle araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada, nedensellik ilişkisini belirlemek amacıyla Breitung ve Candelon'un (2006) frekans alanı nedensellik testi kullanılmıştır. Çalışmada giriş bölümünün ardından, fiyat-hacim ilişkisine dair literatür özeti sunulmaktadır. Üçüncü bölümde çalışmanın veri seti ve ekonometrik modeli açıklanmakta, ardından ekonometrik analizlerin sonuçları sunulmaktadır. Son bölümde ise, elde edilen bulguların teorik yansımaları tartışılmakta ve politika önerileri getirilmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Çalışmanın amacına uygun hem yerli hem de yabancı literatürden borsalarda fiyat ve işlem hacmine dair çalışmalar ve bu çalışmalardan çıkarılan sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

Elmas ve Temurlenk (1997) çalışmalarında, Borsa İstanbul'da işlem gören BİST-30 hisseleri arasından farklı sektörlerden seçilen 9 firma için hisse fiyatları ile işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada incelenen 9 firmadan 7'sinde, fiyattan işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.

Saatçioğlu ve Starks (1998) çalışmalarında, Latin Amerika piyasasında hisse senedi fiyat ve hacim ilişkisi araştırılmıştır. Aylık endeks verileri kullanılarak, öncelikle gelişmiş piyasalar için çok sayıda kişi tarafından raporlanan bir bulgu olan hacim ile hem fiyat değişikliğinin büyüklüğünü hem de fiyat değişimin kendisi arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu sonuçlara ek olarak, Granger nedenselliğini test etmek amacı ile VAR analizi kullanılarak, hisse senedi fiyat değişikliklerinin hacmine yol açtığına dair güçlü sonuçlar elde edilememiştir.

Gökçe (2002) çalışmasında, hisse senedi fiyatları ile borsadaki işlem hacmi arasında ilişki olup olmadığını araştırmıştır. Günlük BIST hisse senedi fiyatları ve işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını belirlemek için Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Yapılan test sonucunda, hisse fiyatlarından işlem hacmine doğru istatistiksel olarak anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Badhani (2006) çalışmasında, S&P Nifty ile Ulusal Borsa'daki işlem hacmi ile hisse senedi fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini Toda – Yamamoto testi ile araştırmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, hisse senedi fiyatları ile işlem hacmi arasında tek yönlü nedensellik bağıntısı saptanmıştır.

Umutlu (2008) çalışmasında, işlem hacmi ve hisse senedi fiyatlarının birbirini etkileyen önemli finansal göstergeler olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada, İMKB Ulusal Tüm Endeksi'nin 2002-2007 yılları arasında günlük frekanslı verileri kullanılarak, hisse senedi fiyatları ile işlem hacmi değişimi arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Granger nedensellik sonuçlarına göre, fiyat değişimlerinden işlem hacmi değişimlerine doğru istatistiksel olarak anlamlılık seviyesinde tek yönlü bir nedensellik bağıntısı tespit edilmiştir. Çalışmanın diğer bir analizi olan VAR analizleri, geçmiş dört günlük fiyat ve işlem hacmi değişimlerinin işlem hacminin gelecekteki değişimlerini etkileyebileceğini işaret etmektedir.

Gaygusuz'un (2008) çalışmasında, hisse senedi fiyat farklılıkları ile işlem hacmi arasındaki ilişki detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu bağlamda, söz konusu ilişkinin hem bireysel çalışmalarla hem de iki ana teori grubuyla açıklana bilirliği ortaya konulmuş ve bu teoriler etkin piyasa hipotezi ve davranışsal finans perspektifleri çerçevesinde değerlendirilmiştir. Çalışmada, Borsa İstanbul'a (BIST) ait veriler kullanılarak fiyat ve işlem hacmi ilişkisi Türkiye bağlamında Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, getiriden işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu göstermiştir.

Kayalıdere ve Aktaş (2009) çalışmalarında, İMKB'de hisse fiyatları ile işlem hacmi arasında ilişkinin varlığını ve söz konusu bu ilişkinin asimetrik olup olmadığını araştırmışlardır. Bu kapsamda 2001:01-2008:09 dönemi için İMKB 30 ve İMKB 50 endekslerinde yer alan hisse senetlerinin günlük fiyat-hacim verilerini kullanmışlardır. Araştırma bulguları, fiyat ve hacim arasındaki ilişkinin asimetrik olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bulgular Karışım Dağılım Hipotezi'ni (MDH) doğrulamakta olup, getiriler ve hacim arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ortaya koymuştur.

Chuang vd. (2011) çalışmalarında, işlem hacmi ve hisse senedi getirileri arasındaki daha verimli tahminler yapabilmek ve finans teorisi ile daha tutarlı sonuçlar elde etmek için GARCH yöntemi kullanmışlardır. Çalışma, Hong Kong, Japonya, Kore, Singapur, Tayvan, Çin, Endonezya, Malezya, Filipinler ve Tayland olmak üzere on Asya ülkesinde uygulanmıştır. Hisse senedi getirileri ile işlem hacminden kaynaklanan nedensel ilişki tüm örnek borsalarda önemli ve güçlüdür.

Pathirawasam (2011) çalışmasında, Colombo Borsası'nda (CSE) işlem gören 266 hisse senedi için fiyat ve hacim arasındaki nedensellik ilişkisini 2000 – 2008 dönemini kapsayan veri seti ile Jagadeesh ve Titman (1993) metodolojisini kullanarak analiz etmiştir. Yapılan araştırmanın bulgularına göre işlem hacminden fiyata doğru tek yönlü anlamlı bir nedensellik bağıntısı saptamıştır.

Çukur ve diğerleri (2012) çalışmalarında, BIST 100 endeksi fiyat ve işlem hacmi arasındaki dinamik ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, 02.01.1990 ile 17.08.2011 tarihleri arasındaki 5388 günlük veriler kullanılarak Granger nedensellik testi ve VAR analizi uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, getiriden işlem hacmine doğru istatistiksel olarak anlamlı tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığını işaret etmektedir. GARCH

modeli kullanılmış ve hipotezin Türkiye’de geçerli olmadığına dair bulgular ortaya çıkmıştır. Ayrıca negatif değişimlerin işlem hacmini arttığı saptanmıştır.

Güler ve Nalın (2013) çalışmalarında, BIST 100 endeksinde işlem hacmi ve getiri arasındaki dinamik ilişkiyi araştırmışlardır. Bu hedef ile 26.01.1987-12.02.2013 seneleri arasında BIST 100 endeksinin günlük getirisi ile günlük işlem hacmi verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre işlem hacmi ile getiri arasında uzun dönemli ve tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Yılcı ve Bozoklu (2014) çalışmalarında, 1990-2012 dönemi için Türk sermaye piyasasında hisse senedi fiyat ve işlem hacimleri arasında nedensellik ilişkisi günlük frekanslı veriler kullanılarak araştırmışlardır. Yazarlar çalışmada literatürde daha önce yapılan çalışmalardan farklı ve ek olarak, pozitif ve negatif şoklara verilen reaksiyonların farklı olabileceğini ve elde edilen sonuçların zaman zaman değişebileceğini göz önünde bulundurularak zamanla değişen asimetrik nedensellik testi kullanılmıştır. Bu araştırma sonucunda fiyattan hacme doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Jiranyakul (2016) çalışmasında, Tayland borsasındaki getiri, hacim ve oynaklık arasındaki nedensellik ilişkisini 2004 – 2005 dönem aralığını kapsayan günlük veri setini kullanarak incelemiştir. Yapılan incelemelerin bulgularına göre işlem hacminin dinamik ilişkilerde baskın bir rol oynadığını ve hem getiriyi hem de getiri oynaklığını etkilediğini tespit etmiştir.

Zor vd. (2016) çalışmalarında, asimetrik bilgiyi ifade eden esas değişkenler işlem hacmi ve piyasa değerinin büyüklüğüdür. Bu değişkenlerde değerlerin artması asimetrik bilgi düzeyinin azaldığını ifade etmiştir. Bu çalışmada amaç asimetrik bilgi düzeyi farklılığının fiyat ve hacim ilişkisi üzerindeki tepkisini analiz etmiştir. Bu çalışmada, BIST 100 (XU100) endeksinin Ocak ayı 1986 ile Mayıs ayı 2014 periyodlarına ve BIST ikinci ulusal endeksinin Ocak 1997 ve Mayıs 2014 periyodlarına ait ay sonu kapanış verileri kullanılmıştır. Var analizi sonucunda tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Büberkökü (2017) çalışmasında, Borsa İstanbul’da kayıtlı 10 mevduat bankası için işlem hacmi ve getiri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Analizlerde Quantile Regression yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, banka hisseleri için Gürültücü İşlemler Hipotezi'nin geçerli olduğunu göstermiştir. Banka hisselerine yönelik işlem yapanların alım-satım kararlarının esas olarak ekonomik analiz ve göstergelere dayanmadığı, bunun yerine fiyat hareketlerini gözlemleyerek alım-satım niyetlerini belirledikleri ifade edilmiştir.

Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2018) çalışmalarında, fiyat ve hacim ilişkisinin yatırımcıların yatırım yapma kararlarında belirli öngörüler yapmalarına olanak sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Bu araştırmanın amacı, Borsa İstanbul Sınai, Hizmet, Mali ve Kurumsal Yönetim Endekslerinin 01.01.2012 ile 02.01.2018 dönemlerini kapsayan fiyat ve işlem hacimleri arasındaki günlük verileri kullanarak incelemektir. Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçlarına göre, sanayi endeksinde fiyattan hacme doğru tek yönlü bir nedensellik saptanmıştır. Buradan yola çıkarak sanayi endeksinde Gürültücüler hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Yılmaz ve Kaygın (2018) çalışmalarında, Türkiye’nin en büyük 30 şirketini kapsayan BIST30, Almanya’nın en büyük 30 şirketini kapsayan Deutscher Aktienindex (DAX)

endeksinde hisse fiyatları ile işlem hacmi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, BIST30 (XU030) ve DAX (GDAXI) endeks fiyatları ve işlem hacmi arasındaki ilişki 2010:05 ile 2017:08 dönemini kapsayan günlük frekanslı verileri kullanılarak incelenmiştir. Hisse fiyatları ve işlem hacmi arasında ilişkinin var olup olmadığını saptamak ve ilişkinin varlığı durumunda ilişkinin yönünü saptamak için Granger nedensellik analizi kullanılmıştır. Granger nedensellik analizi sonucunda BIST30 endeksinde işlem hacminden fiyata doğru nedensellik ilişkisi tespit edilirken, DAX30 endeksinde ise fiyattan işlem hacmine doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Karaca ve Güngör (2019) çalışmalarında, BIST 100 endeksinde hisse senedi getiri oynaklığı ile işlem hacmi oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini 26.05.2008 – 25.05.2018 dönemini kapsayan dolar cinsinden günlük kapanış fiyatları ve işlem hacmi verilerini kullanarak Hafner ve Herwartz nedensellik testi ile analiz etmişlerdir. Yapılan nedensellik testi bulgularına göre hisse senedi getiri oynaklığından işlem hacmi oynaklığına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir.

Löğün vd. (2022) çalışmalarında, Türkiye, Endonezya, Meksika ve Güney Kore ülkeleri için hisse senedi fiyat-hacim arasındaki ilişkiyi nedensellik analizi ile incelemişlerdir. 11.03.2020 – 11.03.2022 dönemini kapsayan günlük veriler kullanılmıştır. Çalışmada Meksika, Güney Kore, Endonezya ve Türkiye borsa endeksleri için doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik analizi yapılmıştır. Çalışmada işlem hacminin borsa endeks getirilerine mi yoksa borsa endeks getirilerinin işlem hacmine mi öncülük ettiği saptanmaya amaçlanmıştır. Doğrusal Granger nedensellik analizi sonuçları Türkiye ve Endonezya için işlem hacminden endeks getirisine doğru tek yönlü nedensellik olduğu görülürken, Güney Kore için endeks getirisinden işlem hacmine doğru nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Doğrusal Granger nedensellik sonucuna göre Meksika için endeks getirisi ile işlem hacmi arasında bir nedensellik ilişkisi saptanamamıştır.

Özdemir vd. (2023) çalışmalarında, 02.01.2015 – 31.12.2021 dönemini kapsayan günlük frekans verilerini kullanarak, BIST Sektör Endekslerinde fiyat ve hacim arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Uygulanan frekans alanı nedensellik testi sonuçlarına göre, InXUSIN, InXULAS, InXBLSM, InXGIDA, InXHOLD, InXKAGT, InXKMYA, InXMANA, InXMESY, InXTAST, InXTEKS, InXTRZM, InXUMAL ve InXUTEK endeks fiyatlarından işlem hacmine doğru tüm dönemlerde nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. InXTCRT endeksi için ise fiyat ve hacim arasında herhangi bir frekansta nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Ayrıca, aynı test sonuçlarına göre, hacimden fiyatlara doğru nedensellik bağıntısının orta dönem ve uzun dönemde InXBANK endeksinde olduğu belirlenmiştir.

3. MODEL VE VERİ SETİ

Bu çalışmada, 2017:01 ile 2021:12 tarihleri arasındaki dönemi kapsayan ve gün sonu kapanış verilerinden oluşturulan bir veri seti üzerinde odaklanılmıştır. Çalışmada, veri setinin dinamik özelliklerinden kaynaklanabilecek sorunları ortadan kaldırmak ve analitik modelin daha istikrarlı ve etkin sonuçlar üretebilmesini sağlamak amacıyla, zaman serisi değişkenlerinin logaritmik dönüşümleri kullanılmıştır.

Tablo 1: Çalışmanın Değişkenlerine İlişkin Bilgiler

Değişken	Açıklama	Veri Kaynağı	Dönem
lnBİST100	BİST-100 Endeksi	Investing	2017:01- 2021:12
lnBİST100Hacim	BİST-100 Endeksi Hacim	Investing	2017:01- 2021:12

Tablo 1, analizlerde kullanılan değişkenlerin kısaltmalarını, tanımlamalarını, veri dönemlerini ve kaynaklarını sunmaktadır.

4. YÖNTEM

Finansal zaman serileri, kalın kuyruklar ve asimetri gibi doğrusal olmayan davranışlar sergileyebilir, bu da leptokurtik dağılım olarak bilinir. Leptokurtik seriler, ortalama etrafında birçok gözlem ile ortalamadan uzak bölgelerde nispeten yüksek sayıda gözlem içeren serilerdir. Bu tür serilerin grafiklerinde, histogramın merkezinde belirgin bir zirve görülürken, dağılımın kuyrukları normal dağılıma kıyasla daha geniştir (Adkins ve Hill, 2011:428). Bu kapsamda leptokurtik serilerde doğrusal olmayan davranışlar mevcutsa, hata terimlerinin normal dağılım gösterdiği varsayımı geçerli olmayacaktır. Meng vd. (2014) ve Meng vd. (2017), hata terimlerinde normal dağılım varsayımının geçerli olmadığı durumlarda daha güçlü sonuçlar üretebilen “kalıntılarla arttırılmış en küçük kareler” (RALS-LM) birim kök testini geliştirmişlerdir. Çalışmada serilerin durağanlık düzeylerinin tespit edilmesinde bu testlerden faydalanılmıştır. Serilerin durağanlık seviyeleri belirlendikten sonra, Granger nedenselliğini frekans alanında analiz etmek için Breitung ve Candelon (2006) frekans alanı nedensellik testi kullanılmıştır.

5. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, ekonometrik analizler sonucunda elde edilen bulgular sunulmuştur. Çalışmada borsa endeksi serilerinin durağanlık sınamaları kırılmasız ve bir kırılmaya sahip RALS-LM testleri kullanılarak gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 2’de raporlanmıştır.

Tablo 2: BİST100 ve Hacim Serilerine Uygulanan RALS-LM Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	τ -RALS-LM	ρ^2	Karar	τ -RALS-LM(1)	ρ^2	Karar	TB1
LnBİST100	-2,079(12)	0,8	I(1)	-2,627(12)	0,8	I(1)	09/04/18
LnBİST100Hacim	-3,651(18)	0,8	I(0)	-3,865(18)	0,8	I(0)	20/08/18

Notlar: RALS-LM kırılmasız durağanlık sınaması için kritik değerler Meng ve arkadaşlarının (2014) çalışmasından alınmıştır. RALS-LM testi için $\rho^2=0.8$ durumunda, kritik değerler % 1, % 5 ve % 10 istatistiksel önem seviyelerinde sırasıyla -3,510, -2,947 ve -2,667’dir. Sabitte ve trendde bir kırılmalı durağanlık testi olan RALS-LM(1) için kritik değerler ise Meng ve arkadaşlarının (2017) çalışmasından elde edilmiştir RALS-LM(1) testi için $\rho^2=0.8$ olduğunda, %1, %5 ve %10 istatistiksel anlamlılık seviyelerine karşılık gelen kritik değerler sırasıyla -4,049, -3,516 ve -3,245’tir. TB1 kırılma tarihlerini göstermektedir.

Tablo 2’de RALS-LM test istatistiği mutlak değerce, ρ^2 değeri dikkate alınarak kritik değerler ile karşılaştırılmakta ve hesaplanan test istatistiği mutlak değerce kritik değerlerden küçük olması durumunda, birim kökün varlığını ifade eden sıfır hipotez reddedilememektedir. Tablo 2’de yer alan RALS-LM birim kök testi sonuçlarına göre, lnBİST100Hacim serisinin düzey değerlerinde %5 istatistiksel anlamlılık seviyesinde hesaplanan test istatistiği, mutlak değeri tablo kritik değerlerinden büyük olduğundan sıfır hipotez olan birim kökün varlığı reddedilmektedir. lnBİST100 serisinin düzey değerlerinde ise %5 istatistiksel anlamlılık seviyesinde temel hipotez olan birim kökün varlığının reddedilemediği ve serinin birim köke sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. RALS-LM birim kök testi, serilerin birim köklü olduğu sonucunu işaret etmektedir. Elde edilen bu sonuca dayanarak serilere fark işlemi uygulanarak seriler durağan hale getirilmiş ve sonrasında nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Serilerin kırılma tarihleri:

- TB1 (18/04/2018): Kredi derecelendirme kuruluşu Moody's'in 8 Mart'ta Türkiye'nin notunu "Ba1"den "Ba2"ye düşürdüğü tarihi işaret etmektedir.
- TB1 (20/08/2018): 17 Ağustos'ta kredi derecelendirme kuruluşları Standard&Poor's ve Moody's'in Türkiye'nin notunu düşürmesiyle BİST 100 endeksinin yılın en düşük seviyeyi gördüğü tarihi işaret etmektedir.

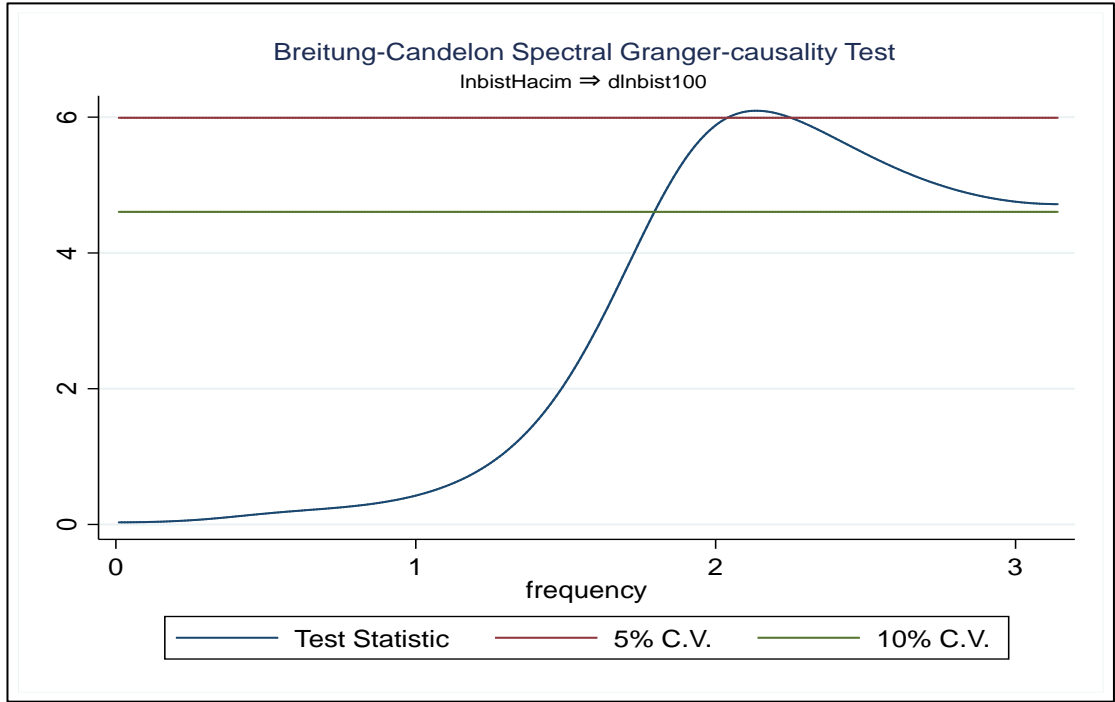
Finansal zaman serileri arasındaki olası nedensellik ilişkisinin varlığı, serilerin durağanlık düzeyi belirlendikten sonra Breitung ve Candelon (2006) nedensellik testi kullanılarak araştırılmıştır. Bu testin sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 3'te raporlanmıştır.

Tablo 3. BİST100 ve Hacim Serilerine Uygulanan Frekans Alanı Nedensellik Testi Sonuçları

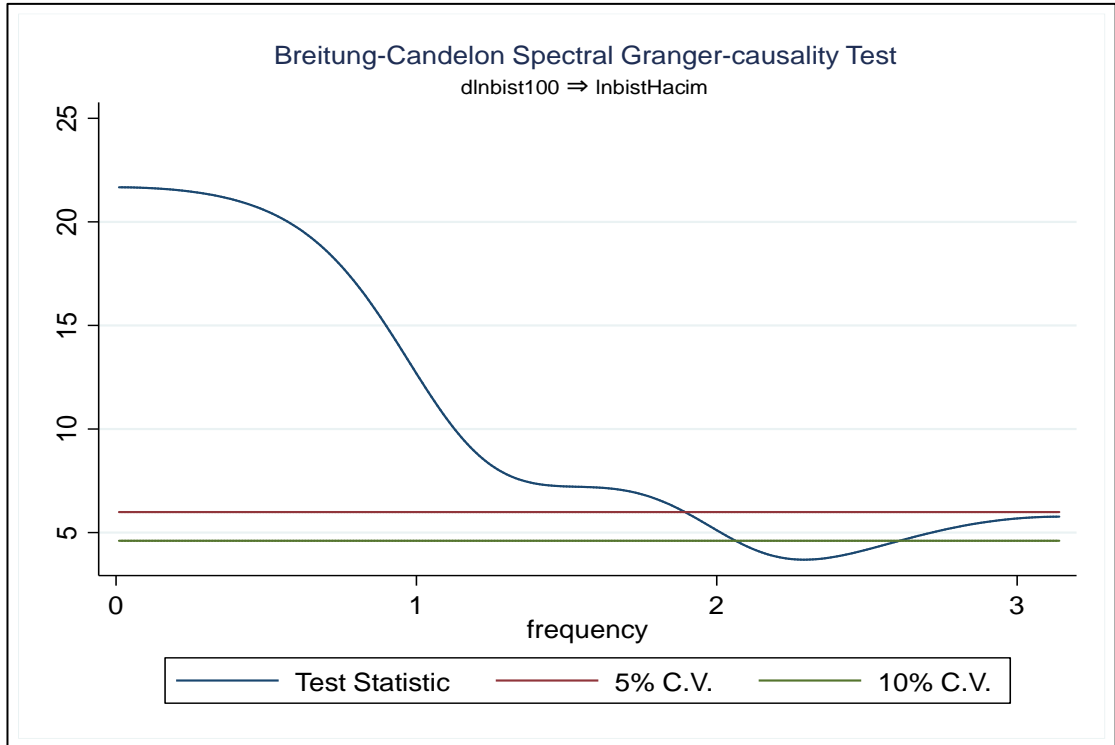
	Breitung ve Candelon Frekans Alanı Nedensellik					
	Uzun Dönem		Orta Dönem		Kısa Dönem	
	$\omega=0,01$	$\omega=0,05$	$\omega=1,00$	$\omega=1,50$	$\omega=2,00$	$\omega=2,50$
LnBİST100Hacim \Rightarrow lnBİST100	0,031 (0,984)	0,161 (0,922)	0,425 (0,808)	2,095 (0,350)	5,880*** (0,052)	5,460*** (0,065)
lnBİST100 \Rightarrow LnBİST100Hacim	21,670* (0,000)	20,530* (0,000)	12,682* (0,001)	7,226** (0,026)	5,112*** (0,077)	4,179 (0,123)

Tablo 3’te yer alan frekans alanı nedensellik testi sonuçları incelendiğinde hisse senedi fiyatlarından hacme doğru uzun ve orta dönemde %1 ve %5 istatistiksel önem düzeylerinde nedensellik ilişkisinin varlığı söz konusudur.

Şekil 1. LnBİST100Hacim ≠ > LnBİST100



Şekil 2. LnBİST100 ≠ > LnBİST100Hacim



Tablo 3'te yer alan bulguların Şekil 1 ve Şekil 2'deki görsel sunumlarında da görüldüğü üzere hacimden hisse senedi fiyatlarına doğru uzun ve orta dönemde herhangi bir

nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Ancak hacimden hisse senedi fiyatlarına doğru kısa dönemde bir nedensellik ilişkisinin varlığı söz konusudur.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, 2017:01 ile 2021:12 dönemi için gün sonu kapanış verileri kullanılarak fiyat ve işlem hacmi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada serilerin durağanlık düzeyleri seriler normal dağılım göstermeseler de güçlü sonuçlar veren Meng vd. (2014) ve Meng, Lee ve Payne, (2017) RALS-LM birim kök testi ile belirlenmiştir. Düzey değerlerinde durağan olmayan seriler arasındaki olası nedensellik ilişkisi, Breitung ve Candelon (2006) tarafından literatüre kazandırılan ve farklı frekanslar için test istatistiği üreten frekans alanı nedensellik testi kullanılarak araştırılmıştır. Frekans alanı nedensellik testi sonuçlarına göre hisse senedi fiyatlarından hacme doğru uzun dönem ve orta dönemde %1 ve %5 istatistiksel önemlilik düzeyinde nedensellik bağıntısı tespit edilmiştir. Frekans alanı nedensellik testi sonuçlarına göre hacimden hisse senedi fiyatlarına doğru uzun ve orta dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Ancak hacimden hisse senedi fiyatlarına doğru kısa dönemde bir nedensellik ilişkisinin varlığı söz konusudur.

De Long ve diğerleri (1990) tarafından ortaya atılan gürültü işlemciler hipotezi, piyasadaki gürültü işlemcilerinin alım-satım kararları ile analizlerinin temel ekonomik analiz ve göstergelere dayanmadığını, dolayısıyla piyasada yanlış fiyatlamalara yol açabileceğini savunmaktadır. Bu hipotez, hisse senedi fiyatlarından işlem hacmine doğru pozitif ve tek yönlü bir nedensellik bağıntısının varlığını öngörmektedir. Diğer bir deyişle, hisse senedi fiyatlarındaki değişimlerin işlem hacimlerini etkilediği ve bu etkinin tek yönlü olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca, hipotez işlem hacminden hisse senedi fiyatlarına doğru da tek yönlü bir nedensellik bağıntısının var olabileceğini belirtmektedir. Bu durum, işlem hacmindeki değişimlerin de hisse senedi fiyatlarını etkileyebileceği anlamına gelmektedir. Gürültü işlemcileri genellikle işlem hacmine dayalı alım-satım stratejileri kullanmaktadır.

2021 yılında dünya borsalarındaki toplam piyasa değeri %17 artarken, bu artış pay piyasasına olan ilginin de yükselmesiyle incelenen borsalarda pay senedi işlem hacmini %17 oranında arttırarak 215 trilyon dolara çıkarmıştır. Borsa İstanbul'un pay senedi işlem hacmi, 2020 yılına kıyasla dolar bazında %12 azalsa da 2021 yılında 794 milyar dolarlık işlem hacmi ile 20. sıradaki yerini korumuştur. Borsa İstanbul, pay senedi işlem hacmi bakımından dünya borsaları arasında 20. sırada bulunurken, devir hızı açısından dünyanın en likit borsası olmuştur (TSPB, 2021:18-19). Türkiye Sermaye Piyasaları Birliği'nin yıllık raporları esas alındığında, BİST'in likiditesinin yüksek olduğu ve yıldan yıla arttığı gözlemlenmektedir. Hisse senedi devir hızı, yani hisse senedi işlem hacminin toplam piyasa değerine oranı, Türkiye piyasasının yüksek likidite seviyesini doğrulamaktadır. Aynı raporlar, yatırımcıların hisse senetlerini elde tutma süresinin her yıl önemli ölçüde azaldığını göstermektedir. Bu durum, yatırımcıların daha kısa vadeli işlemlere yöneldiğini ve temel analiz ile değer yatırımcılığı yerine, geçmiş fiyat hareketlerini analiz eden teknik analiz yöntemlerine yöneldiklerini işaret etmektedir. Böylece, yatırımcıların hisse senedi seçimlerinde geçmiş fiyatları esas aldıkları anlaşılmaktadır.

Fiyat ve işlem hacmi arasındaki ilişki, borsaların dinamik yapısını anlamak açısından kritik öneme sahiptir. Teorik ve ampirik çalışmalar, bu iki değişkenin sıkı bir ilişki içinde olduğunu ve piyasa katılımcılarının karar verme süreçlerinde önemli rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu ilişkiyi daha iyi anlamak, yatırımcılar ve piyasa analistleri için değerli bilgiler sağlayabilir.

Öncelikle bu çalışma Borsa İstanbul'da fiyat ve işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda:

- Fiyat ve işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisinin sektörler bazında farklılık gösterip göstermediği,
- Ekonomik, politik veya sosyal olayların fiyat ve işlem hacmi üzerindeki etkilerini inceleyerek, yapısal kırılmaların bu ilişkide nasıl bir rol oynadığı,
- Piyasalardaki ani şokların (örneğin, krizler veya beklenmedik haberler) fiyat ve işlem hacmi ilişkisini nasıl etkilediği araştırılabilir.

Ayrıca farklı ülkelerdeki borsalarla karşılaştırmalar yaparak, Türkiye'nin borsasındaki fiyat ve işlem hacmi ilişkisini daha geniş bir perspektifte değerlendirilebilir.

Kaynakça

Adkins, L. C., & Hill, R. C. (2011). Using stata for principles of econometrics. In John Wiley & Sons, Inc USA (Fourth Edi, Vol. 53, Issue 9). John Wiley and Sons, Inc.

Badhani, K. N. (2006). Stock price-volume causality at index level. In Indian Institute of Capital Markets 9th Capital Markets Conference Paper.

Breitung, J., & Candelon, B. (2006). Testing for short- and long-run causality: A frequency-domain approach. *Journal of Econometrics*, 132(2), 363-378. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.02.004>

Büberkökü, Ö. (2017). İşlem Hacmi ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Banka Hisselerine Dayalı Bir Analiz. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 457-482.

Canbaş, S., & Kandır, S. Y. (2009). Investor Sentiment and Stock Returns: Evidence from Türkiye. *Emerging Markets Finance and Trade*, 45(4), 36-52.

Chuang, W. I., Liu, H. H., & Susmel, R. (2012). The Bivariate Garch Approach to Investigating the Relation Between Stock Returns, Trading Volume, and Return Volatility. *Global Finance Journal*, 23(1), 1-15.

Çifçi, G. (2020). Sermaye Piyasalarında Likidite Riskine Yönelik Yatırımcı Risk Toleransı: Farklı Piyasalarda Uygulamalar.

De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, H. L., & Waldmann, R. J. (1990). Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy*, 98(4), 703-738.

Elmas, B., ve Temurlenk, M. S. (2009). Hisse Senedi Fiyatı-İşlem Hacmi Arasındaki Granger Nedensellik: İMKB'de Hisse Bazlı Bir Analiz. *İMKB Dergisi*, 11(43), 1-15.

Eyüboğlu, S., ve Eyüboğlu, K. (2018). Borsa İstanbul Sektör Endekslerinde Fiyat ile İşlem Hacmi İlişkisi. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 25(3), 981-998.

Fama, E. F. (1970). Session Topic: Stock Market Price Behavior Session Chairman: Burton G. Malkiel Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. The Journal of Finance, 25(2), 383-417.

Fama, E. F. (1976). Efficient capital markets: reply. The Journal of Finance, 31(1), 143-145.

Gökçe, A. (2002). İMKB'de Fiyat-Hacim İlişkisi: Granger Nedensellik Testi. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(3), 43-48.

Gümrah, S. Ç. G. Ü., Çukur, S., ve Gümrah, Ü. (2012). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Hisse Senedi Getirileri ve İşlem Hacmi İlişkisi. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5(1), 20-35.

Jiranyakul, K. (2016). Dynamic relationship between stock return, trading volume, and volatility in the Stock Exchange of Thailand: does the US subprime crisis matter? Trading Volume, and Volatility in the Stock Exchange of Thailand: Does the US Subprime Crisis Matter. MPRA Paper 73791, University Library of Munich, Germany.

Karaca, S. S., Demireli, E. (2019). Finans Teorisine Uygulamalı Katkıları. In S. S. Karaca, ve S. Güngör BİST 100 Endeksinde Hisse Senedi Getiri Oynaklığı ile İşlem Hacmi Oynaklığı Arasındaki İlişkinin Test edilmesi, Etkin Yayınevi (Bursa) p. 151-194.

Meng, M., Im, K. S., Lee, J., & Tieslau, M. A. (2014). More Powerful LM Unit Root Tests with Non-normal Errors. In R. C. Sickles & W. C. Horrace (Eds.), Festschrift in Honor of Peter Schmidt (pp. 343-357). https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8008-3_11.

Meng, M., Lee, J., & Payne, J. E. (2017). RALS-LM Unit Root Test with Trend Breaks and Non-Normal Errors: Application to The Prebisch-Singer Hypothesis. Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics, 21(1), 31-45. <https://doi.org/10.1515/snde-2016-0050>

Nalın, H. T., ve Güler, S. (2013). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda İşlem Hacmi ile Getiri İlişkisi. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (59), 135-148.

Özdemir, K., İltaş, Y., & Kaderli, Y. (2023). BİST Sektör Endekslerinde Fiyat ve İşlem Hacmi Arasındaki İlişki: Frekans Alanı Nedensellik Testinden Bulgular. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (64), 63-71.

Saatcioglu, K., & Starks, L. T. (1998). The Stock Price-Volume Relationship in Emerging Stock Markets: The Case of Latin America. International Journal of Forecasting, 14(2), 215-225.

Türkiye Sermaye Piyasaları Birliği (2021). Yıllık Yayınlar, Türkiye Sermaye Piyasası Raporu 2021, <https://www.tspb.org.tr/tr/yillik-yayinlar/> (Erişim Tarihi: 01.06.2022).

Umutlu, G. (2008). İşlem Hacmi ve Fiyat Değişimleri Arasındaki Nedensellik ve Dinamik İlişkiler: İMKB'de Bir Ampirik İnceleme. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(1), 231-246.

Yılanç, V., & Bozoklu, Ő. (2014). Türk Sermaye Piyasasında Fiyat ve İŞlem Hacmi İlişkisi: Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Analizi. *Ege Academic Review*, 14(2).

Zor, İ., Bozkurt, İ., ve Őksz, Ő. G. S. (2016). Asimetrik Bilgi Düzeyinin Fiyat-Hacim İlişkisi zerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Őrneęi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 119-135.