



## Volatility Effect on BIST 30 Index of Trading Volume and Covid 19 Pandemic

Mehmet Eraslan<sup>1,a,\*</sup>, Selahattin Koç<sup>2,b</sup>

<sup>1</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Turizm Fakültesi

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü

\*Corresponding author

### Research Article

#### History

Received: 07/06/2024

Accepted: 16/12/2024

JEL Codes: C58, G15, G17.

### ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the volatility effect of trading volume and negative shocks on stock indices. For this purpose, the daily closing prices and total trading volume of the BIST 30 index between 13.11.2009 and 25.06.2021 were used in the study. The Covid 19 pandemic emerged on December 31, 2019. For this reason, the series is divided into three periods; First, the entire period between 13.11.2009 - 25.06.2021, secondly, the pre-Covid 19 period between 13.11.2009 - 31.12.2019, and finally the post-Covid 19 period between 01.01.2020 - 25.06.2021. Thus, the volatility effect of the Covid 19 pandemic (negative shocks) on the BIST 30 index was also investigated. In order to reveal the existence of the asymmetric effect of negative shocks on volatility, analyzes were carried out using the EGARCH (1,1) model. The findings show that both trading volume and negative shocks have a statistically significant and positive effect on BIST 30 index volatility. A significant increase in BIST 30 index volatility has been discussed in the post-Covid 19 period.

**Keywords:** Trading Volume, BIST 30, Covid 19, Volatility, EGARCH.

## İşlem Hacminin ve Covid 19 Pandemisinin BIST 30 Endeksi Üzerindeki Volatilité Etkisi

#### Süreç

Geliş: 07/06/2024

Kabul: 16/12/2024

JEL Kodları: C58, G15, G17.

### Öz

Bu çalışmanın amacı işlem hacminin ve olumsuz şokların pay senedi endeks volatilitesi üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu amaçla çalışmada BIST 30 endeksinin 13.11.2009 – 25.06.2021 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları ve toplam işlem hacmi kullanılmıştır. Covid 19 pandemisi 31 Aralık 2019 tarihinde ortaya çıkmıştır. Bu nedenle seriler üç döneme ayrılmış; ilk olarak 13.11.2009 – 25.06.2021 tarihleri arasındaki tüm dönem, ikinci olarak 13.11.2009 – 31.12.2019 tarihleri arasındaki Covid 19 öncesi dönem ve son olarak 01.01.2020 – 25.06.2021 tarihleri arasındaki Covid 19 sonrası dönem seçilmiştir. Böylelikle Covid 19 pandemisinin (olumsuz şokların) BIST 30 endeksi üzerindeki volatilité etkisi de araştırılmıştır. Olumsuz şokların volatilité üzerindeki asimetric etkisinin varlığını ortaya koyabilmek için analizler EGARCH (1,1) modeli kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen bulgular, hem işlem hacminin hem de olumsuz şokların, BIST 30 endeks volatilitesi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Covid 19 sonrası dönemde BIST 30 endeks volatilitesinde önemli ölçüde artış görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** İşlem Hacmi, BIST 30, Covid 19, Volatilité, EGARCH.

#### Copyright



This work is licensed under  
Creative Commons Attribution 4.0  
International License

<sup>a</sup> meraslan@cumhuriyet.edu.tr

<sup>b</sup> 0000-0002-2501-4252

<sup>b</sup> skoc@cumhuriyet.edu.tr

<sup>b</sup> 0000-0003-4285-5632

**How to Cite:** Eraslan M, Koç S (2024) Volatility Effect on BIST 30 Index of Trading Volume and Covid 19 Pandemic, International Journal of Current Social Science, 3(2): 1-8

## Giriş

Volatilite ekonomik ve finansal araştırmalarda sıcak bir konudur. Oynaklık, doğrudan piyasa belirsizliği ile ilgili olup, işletmelerin ve bireylerin yatırım davranışlarını etkilemektedir. Finansal varlık getirilerinin oynaklığı modern finansal araştırmaların temel konularından biridir. Bununla birlikte, piyasa oynaklığını mükemmel bir şekilde tahmin etmek zor bir iştir ve çeşitli model ve tekniklerin mevcut olmasına rağmen bunların hepsi, tüm pay senedi piyasalarında eşit şekilde çalışmaz. Araştırmacıların ve finansal analistlerin piyasa getirileri ve volatilite tahminlerinde bu kadar karmaşık bir durumla karşı karşıya kalmalarının nedeni budur. Pay senedi piyasasında fiyat hareketlerini etkileyen para politikası, faiz oranları gibi birçok faktör bulunmaktadır (Bhowmik ve Wang, 2020: 1-2).

İşlem hacmi, fiyat hareketlerini etkinleştirdiği veya devre dışı bıraktığı için borsada kritik bilgi olarak adlandırılır. Pay senedi fiyatları genellikle piyasaya gelen bilgiler aracılığıyla pozitif işlem hacminden etkilenir. Yatırımcıların beklentilerindeki bir değişiklik genellikle işlem hacminde bir artışa yol açar (Bhowmik, 2013: 12).

İşlem hacmindeki değişiklikler pay senedi piyasasında bilgi akışına neden olabilir ve bu da fiyat veya getiri oynaklığına yol açabilir (Lögün, 2023: 40).

Özellikle Aralık 2019'da ortaya çıkan Coronavirüs (COVID-19) salgını küresel finansal piyasalara büyük sancılar getirmiştir. Sezgisel olarak borsalar bu salgına ekonomik ve finansal sistemdeki diğer sektörlere göre daha hızlı ve doğrudan tepki vermiştir (Bai ve ark. 2020: 1).

Literatürde işlem hacminin pay senedi endeks volatilitesini etkileyip etkilemediği yönünde çalışmalar yer almaktadır. Iqbal ve Riaz (2015) ve Kiran (2010) işlem hacmi ile endeks volatilitesi arasında negatif ilişki olduğunu ifade ederken, Kalu ve Chinwe (2014) ve Kalovwe ve ark. (2021) işlem hacmi ile endeks volatilitesi arasında pozitif ilişki olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışma seçilen analiz döneminde işlem hacminin ve negatif şokların pay senedi endeks volatilitesi üzerindeki etkisini gösterme açısından önemlidir. Analiz dönemi üç döneme ayrılmak suretiyle hem işlem hacminin hem de negatif şokların (Covid 19 pandemisinin) BIST 30 endeks volatilitesi üzerinde son derece etkili olması ve volatiliteyi çok daha fazla artırması nedeniyle bu çalışmayla literatüre katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

## Literatür Taraması

Ahmed ve ark. (2005), Malezya KLSE CI endeksi ile işlem hacmi arasındaki volatilite ilişkisini 2 Ocak 1990 - 26 Aralık 2000 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanarak GARCH (1,1) ile analiz etmiştir. Analiz sonuçları işlem hacmi ile endeks volatilitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif ilişki olduğuna işaret etmektedir.

Mahajan ve Singh (2009), Ekim 1996'dan Mart 2006'ya kadar olan dönemde Hindistan Sensitive Index'in (SENSEX) günlük verilerini kullanarak hisse senedi piyasasının getiri, hacim ve oynaklık dinamikleri arasındaki ampirik ilişkiyi incelemiştir. EGARCH (1,1) modelinin kullanıldığı çalışmada, işlem hacminin endeks volatilitesi üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Kiran (2010), İMKB-100 endeksi getiri volatilitesi ve işlem hacmi arasındaki ilişkiyi, 03.01.1990 ve 17.07.2008 dönemlerini kapsayan kapanış fiyatları ve günlük işlem hacmini kullanarak GARCH, EGARCH ve TGARCH modelleri ile analiz etmiştir. GARCH ve TGARCH modellerin tahmin sonuçları, işlem hacminin getiri volatilitesi üzerindeki etkisinin anlamlı olduğunu fakat pozitif olmadığını göstermiştir.

Chocholatá (2011), Sekiz Avrupa endeksinin (Avusturya ATX, Belçika BEL20, İngiliz FTSE100, Hollanda AEX, Fransız CAC40, Alman DAX, İspanyol SMSI, İsviçre SSMI) ve beş Asya endeksinin (Hong Kong HSI, Hindistan BSE SENSEX, Endonezya JKSE, Japon NIKKEI225, Tayvan TSEC) günlük kapanış değerlerini ve işlem hacimlerini kullanarak volatilite ilişkisini araştırmıştır. 18 Ekim 2004 - 28 Nisan 2011 dönemini kapsayan çalışmada TGARCH modeli ile yapılan analizler, tüm Asya borsalarında işlem hacminin endeks volatilitesi üzerinde ılımlı bir düşüşe yol açtığını, Avrupa borsalarında ise net sonuçlara ulaşılamadığını göstermiştir.

Darwish (2012), Filistin borsasının (PE) Ekim 2000-Ağustos 2010 dönemini kapsayan hisse senedi fiyat endeksi ve işlem hacmi arasındaki volatilite ilişkisini haftalık verileri ve GARCH (1,1) modeli kullanarak analiz etmiştir. Çalışmada işlem hacmi ve volatilite arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bulunmuştur.

Kalu ve Chinwe (2014), Nijerya'da getiri oynaklığı ile işlem hacmi arasındaki ilişkiyi All-Share Endeksinin 3 Ocak 2000 ile 21 Haziran 2011 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları ve işlem hacmini kullanarak araştırmıştır. GARCH (1,1) ve GARCH-X (1,1) modellerinin sonuçları, işlem hacmi ile getiri oynaklığı arasındaki ilişkinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir.

Iqbal ve Riaz (2015), FTSE 100 endeksi ile işlem hacmi arasındaki volatilite ilişkisini, 7 Temmuz 2010 ile 7 Temmuz 2014 tarihleri arasındaki dönem arasındaki günlük verileri kullanarak analiz etmiştir. GARCH modelinin kullanıldığı çalışmada günlük işlem hacmi ile getiriler arasında negatif ilişki bulunmuştur.

Gazel (2017), pay senedi endeksleri ve işlem hacmi arasındaki volatilite ilişkisini, Brezilya (Bovespa), Endonezya (Jakarta), Hindistan (S&P Bombay), Güney Afrika (FTSE Johannesburg) ve Türkiye BIST 100 endekslerinin Ağustos 2006-Şubat 2016 dönemini kapsayan haftalık verileri kullanarak analiz etmiştir. EGARCH (1,1) modeli ile yapılan analizler, işlem hacminin endeks volatilitesi üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Naik ve ark. (2018), Güney Afrika Johannesburg Menkul Kıymetler Borsası'nda (JSE) hisse senedi işlem hacmi ile getiri oynaklığı arasındaki ilişkiyi 6 Temmuz 2006 ile 31 Ağustos 2016 arasındaki günlük verileri kullanarak ele almıştır. EGARCH (1,1) modeli ile yapılan analizler işlem hacmi ile endeks volatilitesi arasında pozitif ilişki olduğunu göstermiştir.

Ozdemir (2020), BIST100 endeksi kapanış fiyatları ile işlem hacmi arasındaki volatilite yayılımını 02 Ocak 1997 - 29 Aralık 2017 tarihleri arasında günlük veriler kullanarak araştırmıştır. 2008 küresel mali krizinin etkisini belirlemek için, veriler kriz öncesi dönem, kriz dönemi ve kriz sonrası dönem olarak üç alt döneme ayrılmıştır. GARCH modeli ile yapılan analizler, kriz öncesi ve kriz sonrası dönemlerde

endeks ile işlem hacmi arasında çift yönlü volatilité yayılımının varlığına işaret etmektedir. Kriz döneminde endeksten işlem hacmine doğru tek yönlü bir oynaklık yayılımı söz konusudur.

Kalovwe ve ark. (2021), Nairobi Menkul Kıymetler Borsası (NSE20) endeksinin oynaklığı ile işlem hacmi arasındaki dinamik bağlantıyı 1 Ocak 2001 - 31 Aralık 2017 dönemi için günlük veriler kullanarak araştırmıştır. GARCH (1, 1), GARCH-M (1, 1) ve EGARCH modelleri, endeks getiri oynaklığı ile işlem hacmi arasındaki ilişkinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir.

Wasiuzzaman (2022), Suudi borsası Tadawul All-Shares Index (TASI) ve alt sektör endekslerinin işlem hacminin endeks volatilitesi üzerindeki etkisini Aralık 2019'dan Temmuz 2020 dönemi için günlük verilerle analiz etmiştir. GARCH (1,1) modeli ile yapılan analizler, işlem hacminin endekslerin volatilitelerini önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir.

Ataş (2022), Covid-19 kaynaklı krizin uluslararası hisse senedi piyasaları üzerinde meydana getirdiği asimetrik volatilité etkisini GJR-GARCH (1,1) yöntemi kullanarak incelemiştir. Türkiye, Brezilya, Fransa, İtalya, ABD ve Çin hisse senedi piyasalarının Ocak 2019 - Aralık 2020 tarihleri arasındaki günlük logaritmik getirilerinin kullanıldığı çalışmada, Covid-19 kaynaklı krizin asimetrik volatilité etkisi uluslararası hisse senedi piyasalarında belirgin bir şekilde görülmüştür.

Eraslan ve Koç (2022), COVID 19 pandemisinin (negatif şokların), Borsa İstanbul'da işlem gören Likit Banka Endeksi (XLBK), Banka Dışı Likit 10 Endeksi (X10XB) üzerindeki volatilité etkisini incelemişlerdir. 20 Aralık 2019 – 30 Eylül 2022 dönemine ilişkin günlük kapanış fiyatlarının kullanıldığı çalışmada GARCH tipi modellerle yapılan incelemeler sonucunda elde edilen bulgular, COVID 19 pandemisinin (olumsuz şokların) spot pay senedi endeksleri üzerinde asimetrik volatilité etkisinin olmadığını göstermiştir.

Lögün (2023), pay senedi endeksleri ve işlem hacmi arasındaki volatilité ilişkisini, Meksika S&P/BMW IPC, Endonezya Jakarta Composite, Nijerya NSE 30 ve Türkiye BIST 100 endekslerinin 11 Mart 2020 ile 28 Nisan 2022 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatlarını ve işlem hacimlerini kullanarak EGARCH (1,1) modeli ile analiz etmiştir. Covid 19 salgını sırasında Endonezya ve Türkiye hisse senedi getiri oynaklıklarında asimetrik etki gözlemlenirken, Nijerya ve Meksika'da asimetrik etki önemsiz kalmıştır. İşlem hacmi, Endonezya ve Türkiye'de getiri volatilitesinde kalıcılığa neden olurken, Meksika ve Nijerya'da getiri volatilitelerini etkilememiştir.

## Veri Seti ve Metodoloji

Bu çalışmada işlem hacminin BIST 30 endeksi üzerindeki volatilité etkisi araştırılmaktadır. Bu amaçla BIST 30 endeksinin 13.11.2009 – 25.06.2021 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları ve toplam işlem hacmi kullanılmıştır. Covid 19 pandemisi 31 Aralık 2019 tarihinde ortaya çıkmıştır. Bu nedenle seriler üç döneme ayrılmış; ilk olarak 13.11.2009 – 25.06.2021 tarihleri arasındaki tüm

dönem, ikinci olarak 13.11.2009 – 31.12.2019 tarihleri arasındaki Covid 19 öncesi dönem ve son olarak 01.01.2020 – 25.06.2021 tarihleri arasındaki Covid 19 sonrası dönem seçilmiştir. Böylelikle Covid 19 pandemisinin (olumsuz şokların) BIST 30 endeksi üzerindeki volatilité etkisi de araştırılmıştır. Çalışmada asimetrik etkinin varlığı EGARCH (1,1) modeli ile analiz edilmiştir. Ayrıca analizler iki bölüme ayrılmış; ilk olarak varyans denkleminde işlem hacmi dahil edilmeden önceki BIST 30 endeksi volatilitesi araştırılmıştır. Daha sonra varyans denkleminde bağımsız değişken olarak işlem hacmi dahil edilmiş ve işlem hacminin BIST 30 endeksi volatilitesi üzerinde değişikliğe neden olup olmadığı analiz edilmiştir.

BIST 30 endeksine ilişkin getiri serisi aşağıdaki formülle hesaplanmıştır;

$$R_t = \ln(P_t / P_{t-1}) \quad (1)$$

$R_t$  = t dönemindeki getiri

$P_t$  = t dönemindeki fiyat

İşlem hacmine ilişkin seri ise aşağıdaki formülle hesaplanmıştır;

$$v_t = \ln(v_t / v_{t-1}) \quad (2)$$

Finansal piyasa oynaklığını tahmin etme yeteneği, portföy seçimi ve varlık yönetiminin yanı sıra birincil ve türev varlıkların fiyatlandırılması açısından da önemlidir. Çoğu araştırmacı, birçok varlık piyasasında volatilitenin öngörülebilir olduğu konusunda hemfikir olsa da (örneğin Bollerslev ve diğerleri (1992)), volatilitenin modellenmesi konusunda farklı yaklaşımlar göstermektedirler. Son yıllarda volatilitenin öngörülebilirliğe dair kanıtlar, bazıları teorik temelli, bazıları ise sadece ampirik önerilerden oluşan çeşitli yaklaşımlara yol açmıştır. Bu yaklaşımlardan en ilgi çekici olanı, iyi haberlerin ve kötü haberlerin gelecekteki oynaklık için farklı öngörülebilirliğe sahip olduğu "asimetrik" veya "kaldıraçlı" oynaklık modelleridir (Engle ve K. Ng, 1993: 1749).

Bu tür asimetrik etkileri yakalamak için önerilen yöntemlerden biri Nelson'ın (1990) üstel GARCH veya EGARCH modelidir (Engle ve K. Ng, 1993: 1752).

Exponential GARCH (Üssel GARCH - EGARCH) modeline göre, olumsuz şokların volatilité üzerindeki etkisi olumlu şoklara nazaran daha fazla olmaktadır (Nelson, 1991: 349).

EGARCH modeli ise şu şekilde ifade edilmektedir;

$$\ln(\sigma_t^2) = \alpha_t + \sum_{k=1}^{\infty} \beta_k g(z_{t-k}), \beta_1 \equiv 1, \quad (3)$$

$$g(z_t) \equiv \theta z_t + \gamma [|z_t| - E|z_t|] \quad (4)$$

Denklemden yer alan  $g(z_t)$  asimetrik tepki fonksiyonu olarak ifade edilmektedir.  $g(z_t)$  tepki fonksiyonunda yer alan  $\theta$ , hata teriminin işaretinin koşullu varyans üzerindeki etkisini,  $\gamma$  ise şokun büyüklüğünün koşullu varyans üzerindeki etkisini göstermektedir.  $\theta < 0$  ise asimetri etkisi vardır,  $\theta = 0$  ise asimetri etkisi yoktur.  $\theta < 0$  olması durumu kaldıraç etkisinin varlığını ortaya koymaktadır (Nelson, 1991: 350-351).

EGARCH modeli şöyle ifade edilebilir;

$$\log(h_t) = \alpha_0 + \beta_1 \log(h_{t-1}) + \alpha_1 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \quad (5)$$

Burada  $\alpha_0$ ,  $\beta_1$ ,  $\alpha_1$  ve  $\gamma$  sabit parametrelerdir. EGARCH modelinde,  $\gamma$  katsayısı negatif olduğunda asimetri etkisi söz konusudur ve bu nedenle negatif şoklar pozitif şoklara nazaran daha fazla volatilitéye neden olur (Engle ve K. Ng, 1993: 1752).

## Ampirik Bulgular

Çizelge 1. Tanımlayıcı İstatistikler

Table 1. Descriptive Statistics

	TÜM DÖNEM		COVID 19 ÖNCESİ		COVID 19 SONRASI	
	RBIST30	VBIST30	RBIST30	VBIST30	RBIST30	VBIST30
Ortalama	0,000307	0,000430	0,000322	0,000449	0,000176	-0,000608
Maksimum	0,069652	1,900781	0,069652	1,900781	0,057401	1,431212
Minimum	-0,109019	-1,587524	-0,109019	-1,587524	-0,104760	-1,103447
Standart Sapma	0,015119	0,295165	0,014916	0,292782	0,016469	0,311278
Çarpıklık	-0,527111	0,288962	-0,375347	0,287314	-1,288200	0,303553
Basıklık	6,622251	6,474923	5,860024	6,704058	9,936553	5,192028
Jarque-Bera	1.730,978	1.509,255	927,5161	1490,497	848,6808	80,19022
Olasılık	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Gözlem Sayısı	2.919	2.919	2.546	2.546	372	372
ADF	-54,54988	-21,67026	-51,06790	-25,18663	-19,10427	-15,14737

Çizelge 2. Serilerin Lee-Strazicich Tek Kırılmalı Birim Kök Test Sonuçları

Table 2. Lee-Strazicich Single Break Unit Root Test Results of Series

Değişken	Model A				Model C			
	Kırılma Tarihi	Önem Seviyesi	Kritik Değerler	t istatistiği	Kırılma Tarihi	Önem Seviyesi	Kritik Değerler	t istatistiği
<b>TÜM DÖNEM</b>								
RBIST30	27.01.2016	%1	-3,798000	-24,65092	13.04.2018	%1	-4,511562	-37,02836
		%5	-3,230000			%5	-3,980003	
		%10	-2,925000			%10	-3,699483	
VBIST30	10.03.2017	%1	-3,798000	-45,41799	17.02.2016	%1	-4,579708	-48,48144
		%5	-3,230000			%5	-4,052490	
		%10	-2,925000			%10	-3,776708	
<b>COVID 19 ÖNCESİ</b>								
RBIST30	06.12.2010	%1	-3,798000	-26,68112	31.07.2015	%1	-4,491721	-36,52172
		%5	-3,230000			%5	-3,976942	
		%10	-2,925000			%10	-3,524612	
VBIST30	21.08.2014	%1	-3,798000	-44,83329	21.12.2010	%1	-4,464555	-45,35529
		%5	-3,230000			%5	-3,926818	
		%10	-2,925000			%10	-3,649555	
<b>COVID 19 SONRASI</b>								
RBIST30	17.03.2020	%1	-3,909972	-12,35738	13.03.2020	%1	-4,511621	-12,43049
		%5	-3,329360			%5	-3,963702	
		%10	-3,028316			%10	-3,684271	
VBIST30	04.09.2020	%1	-3,909972	-16,58069	15.09.2020	%1	-4,373456	-16,65892
		%5	-3,329360			%5	-3,842341	
		%10	-3,028316			%10	-3,562578	

Çizelge 1’de BIST 30 endeksi getiri serisi ve işlem hacmine ilişkin üç dönem halinde tanımlayıcı istatistiklere yer verilmektedir. Dönemlerin tamamı için her iki değişkeninde Jarque-Bera test istatistiği olasılık değeri 0,05’ten küçüktür. Bu nedenle verilerin normal dağıldığını ifade eden  $H_0$  hipotezi reddedilir. Bu durum serilerin normal dağılmadığını göstermektedir. Ayrıca ADF testi sonuçları serilerin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir.

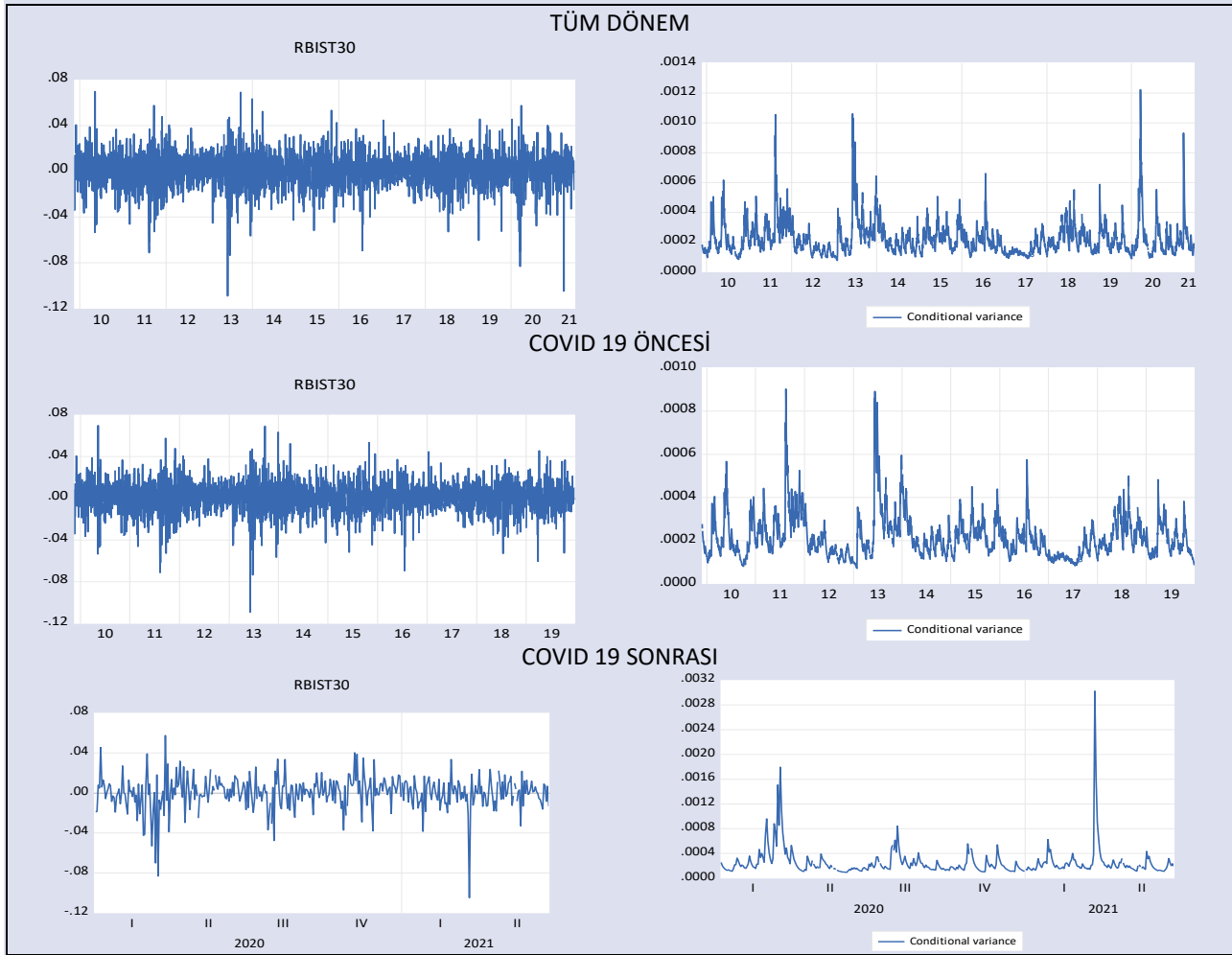
Bu aşamadan itibaren analizler EGARCH (1,1) modeli ile yapılacak olup, çalışmada elde edilen bulgular iki bölüme ayrılacaktır. İlk bölümde işlem hacmi dahil edilmeden önceki BIST 30 getiri serisinin volatilitate yapısı incelenecek olup, ikinci bölümde ise işlem hacminin BIST 30 getiri serisi üzerindeki volatilitate etkisi araştırılacaktır.

Çizelge 2’de Serilerin Lee-Strazicich Tek Kırılmalı Birim Kök Test Sonuçları yer almaktadır. Model A düzeyde, Model C ise düzeyde ve eğimde tek kırılmaya izin veren birim kök testleridir. Serilerin kırılma tarihlerindeki t istatistik değerleri, %1, %5 ve %10 önem seviyelerindeki kritik değerlerden mutlak değer olarak büyük olduğundan, seriler yapısal kırılma altında durağandır.

Şekil 1 dönemler halinde BIST 30 getiri serisi ve EGARCH (1,1) modeli koşullu varyans grafiklerini göstermektedir.

Tüm dönemde BIST 30 getiri serisinde volatilitate kümelenmesi olduğu, ayrıca 2010, 2011, 2013, 2016, 2020 ve 2021 yıllarında volatilitate artış yaşandığı görülmektedir. Koşullu varyans grafiği ise volatilitate en büyük artışın 2020 yılında olduğunu ifade etmektedir.

## İşlem Hacmi Dahil Olmadan BIST 30 Getiri Serisinin Volatilite Yapısı



Şekil 1. BIST 30 Getiri Serisi ve Koşullu Varyans Grafikleri  
Figure 1. BIST 30 Return Series and Conditional Variance Graphs

Covid 19 öncesi dönem ise tüm dönem ile benzerlik göstermekte, koşullu varyans grafiği volatilitede en büyük artışın 2011 ve 2013 yıllarında yaşandığını işaret etmektedir.

Covid 19 sonrası dönemde getiri serisinde volatilitenin kümlenmesi olmakla birlikte 2020 ve 2021 yıllarının ilk çeyreğinde volatilitede artış olduğu görülmektedir, Koşullu varyans grafiği de benzer şekilde 2020 ve 2021 yıllarının ilk çeyreğindeki volatilitenin artışını göstermekte, bununla birlikte volatilitenin artışının en fazla 2021 yılı ilk çeyreğinde yaşandığını ifade etmektedir.

Bu aşamada ise BIST 30 getiri serisinin volatilitenin yapısını EGARCH (1,1) modeli ile analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 3'te gösterilmiştir. BIST 30 getiri serisi normal dağılıma uygun olmadığı için getiri volatilitesini modellemede Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Error Distribution-GED) kullanılmıştır.

Çizelge 3'te görüldüğü üzere dönemlerin tamamında EGARCH (1,1) modeli anlamlı sonuçlar vermiştir.  $\gamma$  parametresinin olasılık değerleri 0,05'ten küçük, katsayı değerleri ise negatif olduğundan asimmetrik etki söz konusudur. Dolayısıyla negatif şoklar BIST 30 getiri

serisinin volatilitesi üzerinde pozitif şoklara nazaran daha fazla etkilidir ve negatif şoklar volatiliteni daha fazla artırmaktadır.

Tüm dönemde ve Covid 19 öncesi dönemde,  $\alpha_1$  katsayısı küçük olduğundan piyasaya yeni gelen haberlerin volatiliteni daha az artırdığı,  $\beta_1$  katsayısı büyük olduğundan geçmiş dönem şoklarının bugünkü volatilitenin üzerinde kalıcılığa neden olduğu görülmektedir. Ayrıca bu iki dönemde  $\gamma$  parametresinin katsayısı küçüktür. Bu da asimmetrik etkinin yani negatif şokların volatilitenin üzerinde nispeten daha az etkili olduğunu göstermektedir.

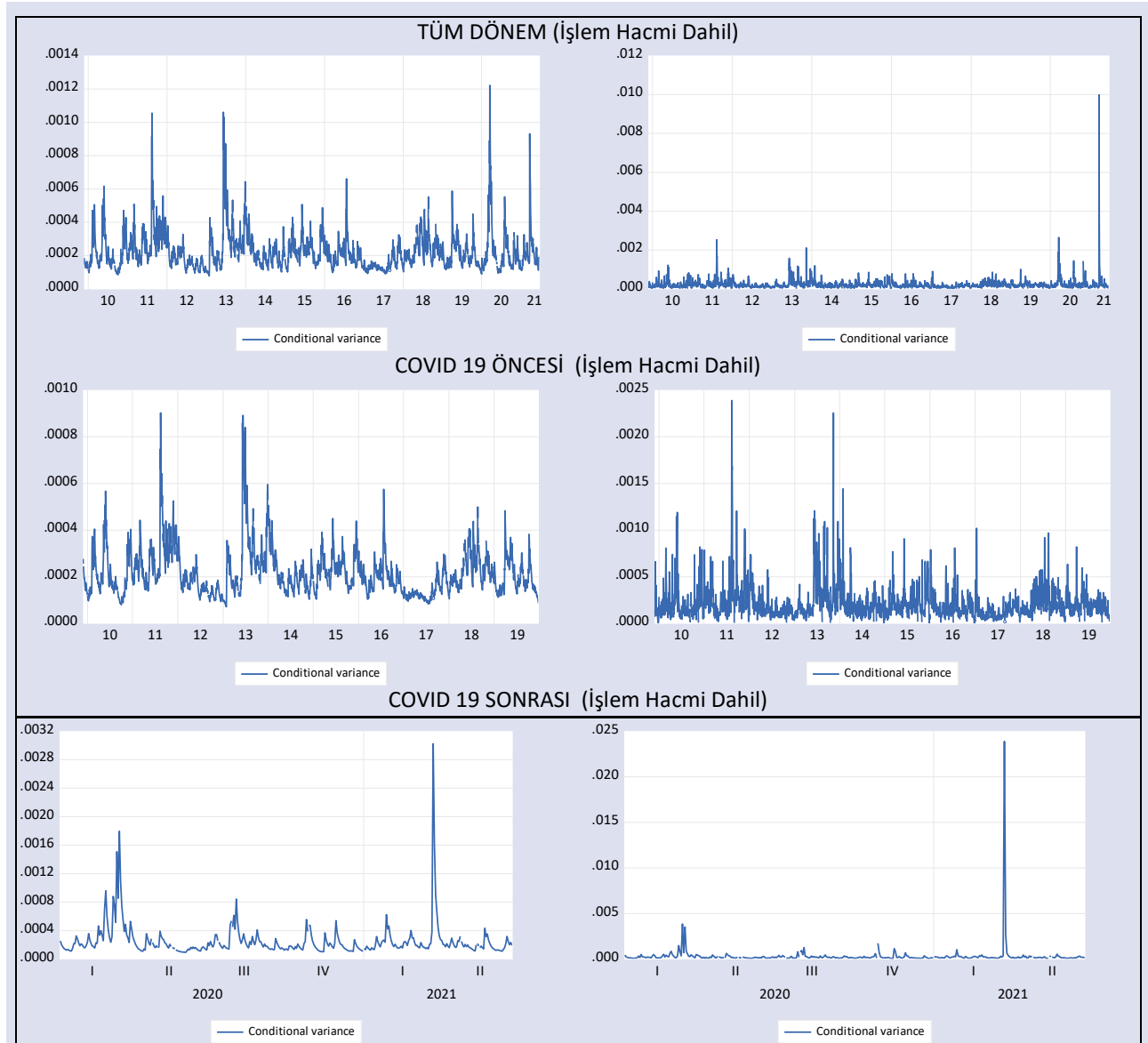
Covid 19 sonrası dönemde ise diğer iki döneme göre  $\alpha_1$  katsayısı daha büyük olduğundan piyasaya yeni gelen haberlerin volatiliteni daha fazla artırdığı,  $\beta_1$  katsayısı küçük olduğundan geçmiş dönem şoklarının bugünkü volatilitenin üzerinde daha az kalıcılığa neden olduğu görülmektedir. Ayrıca bu dönemde  $\gamma$  parametresinin katsayısı büyüktür. Bu da asimmetrik etkinin yani negatif şokların volatilitenin üzerinde nispeten daha fazla etkili olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla Covid 19 pandemisi (negatif şoklar) BIST 30 getiri serisinin volatilitesini artırmıştır.

Çizelge 3. BIST 30 Getiri Serisi EGARCH (1,1) Modeli Analiz Sonuçları

Table 3. BIST 30 Return Series EGARCH (1,1) Model Analysis Results

VARYANS DENKLEMİ						
KRİTER	TÜM DÖNEM EGARCH(1,1)		COVID 19 ÖNCESİ EGARCH(1,1)		COVID 19 SONRASI EGARCH(1,1)	
	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
$\alpha_0$	-0,587276	0,0000	-0,430918	0,0000	-1,874464	0,0086
$\alpha_1$	0,112733	0,0000	0,098278	0,0000	0,202773	0,0405
$\beta_1$	0,941204	0,0000	0,958393	0,0000	0,797499	0,0000
$\gamma$	-0,103617	0,0000	-0,083040	0,0000	-0,222507	0,0001
GED	1,384794	0,0000	1,402663	0,0000	1,135819	0,0000
R <sup>2</sup>	0,005825	-	0,015278	-	0,037076	-
Log likelihood	8.299,451	-	7.259,656	-	1.050,082	-
AIC	-5,686652	-	-5,702761	-	-5,630878	-
SC	-5,657934	-	-5,656763	-	-5,482201	-
HQC	-5,676307	-	-5,686075	-	-5,571810	-

## İşlem Hacminin BIST 30 Getiri Serisi Üzerindeki Volatilite Etkisi

Şekil 1. İşlem Hacminin Koşullu Varyans Grafikleri Üzerindeki Değişim Etkisi  
Figure 2. Effect of Change in Trading Volume on Conditional Variance Graphs

Şekil 2’de dönemler halinde işlem hacmi dahil edilmeden önceki (grafikte solda) ve işlem hacmi dahil edildikten sonraki (grafikte sağda) EGARCH (1,1) modeli koşullu varyans grafikleri yer almaktadır.

Tüm dönemde işlem hacmi volatilitede artışa neden olmuştur. İşlem hacminin, volatilitede en fazla artışa neden olduğu yıl 2021’dir.

Covid 19 öncesi dönemde de, işlem hacminin volatilitayı artırdığı ve volatilitenin en fazla 2011 ve 2013 yıllarında arttığı görülmektedir.

Covid 19 sonrası dönemde de, diğer iki dönem gibi işlem hacminin volatilitayı artırdığı, volatilitedeki önemli artışın 2020 ve 2021 yıllarının ilk çeyreklerinde yaşandığı, bununla birlikte 2021 yılının ilk çeyreğinde volatilitede aşırı yükselme olduğu görülmektedir.

Buradan dönemlerin tamamında işlem hacminin koşullu varyans grafiklerinde önemli değişimlere neden olduğu ve volatilitayı artırdığı sonucuna ulaşabiliriz.

Bu aşamada ise işlem hacminin BIST 30 getiri serisinin volatilitesi üzerindeki etkisi EGARCH (1,1) modeli ile analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 4’te gösterilmiştir. BIST 30 getiri serisi normal dağılıma uygun olmadığı için getiri volatilitesini modellemede Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Error Distribution-GED) kullanılmıştır.

Çizelge 4’te görüldüğü üzere dönemlerin tamamında EGARCH (1,1) modeli anlamlı sonuçlar vermiştir.  $\gamma$  parametresinin olasılık değerleri 0,05’ten küçük, katsayı değerleri ise negatif olduğundan asimetric etki söz konusudur. Dolayısıyla negatif şoklar BIST 30 getiri serisinin volatilitesi üzerinde pozitif şoklara nazaran daha

fazla etkilidir ve negatif şoklar volatilitayı daha fazla artırmaktadır.

Tüm dönemde ve Covid 19 öncesi dönemde,  $\alpha_1$  katsayısı küçük olduğundan piyasaya yeni gelen haberlerin volatilitayı daha az artırdığı,  $\beta_1$  katsayısı büyük olduğundan geçmiş dönem şoklarının bugünkü volatilité üzerinde kalıcılığa neden olduğu görülmektedir. Ayrıca bu iki dönemde  $\gamma$  parametresinin katsayısı küçüktür. Bu da asimetric etkinin yani negatif şokların volatilité üzerinde nispeten daha az etkili olduğunu göstermektedir.

Covid 19 sonrası dönemde ise diğer iki döneme göre  $\alpha_1$  katsayısı daha büyük olduğundan piyasaya yeni gelen haberlerin volatilitayı daha fazla artırdığı,  $\beta_1$  katsayısı küçük olduğundan geçmiş dönem şoklarının bugünkü volatilité üzerinde daha az kalıcılığa neden olduğu görülmektedir. Ayrıca bu dönemde  $\gamma$  parametresinin katsayısı büyüktür. Bu da asimetric etkinin yani negatif şokların volatilité üzerinde nispeten daha fazla etkili olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla Covid 19 pandemisi (negatif şoklar) BIST 30 getiri serisinin volatilitesini artırmıştır.

Çizelge 4’te dönemlerin tamamında işlem hacminin ( $\nu$ ) olasılık değerlerinin 0,05’ten küçük olması nedeniyle anlamlı sonuçlar verdiği görülmektedir. Tüm dönem ve Covid 19 öncesi dönemde ( $\nu$ ) katsayısı değerleri, Covid 19 sonrası döneme göre daha büyüktür. Bununla birlikte ( $\nu$ ) katsayısı değerleri dönemlerin tamamında çok yüksek ve pozitif olduğundan işlem hacminin BIST 30 getiri serisinin volatilitesini önemli oranda artırdığını söyleyebiliriz.

Çizelge 4. BIST 30 Getiri Serisi EGARCH (1,1) Modeli Analiz Sonuçları  
Table 4. BIST 30 Return Series EGARCH (1,1) Model Analysis Results

KRİTER	VARYANS DENKLEMİ					
	TÜM DÖNEM		COVID 19 ÖNCESİ		COVID 19 SONRASI	
	EGARCH(1,1)		EGARCH(1,1)		EGARCH(1,1)	
	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
$\alpha_0$	-0,644469	0,0000	-0,336544	0,0000	-3,105112	0,0001
$\alpha_1$	0,127142	0,0000	0,095692	0,0000	0,293678	0,0151
$\beta_1$	0,937072	0,0000	0,970180	0,0000	0,661956	0,0000
$\gamma$	-0,127726	0,0000	-0,080182	0,0000	-0,306828	0,0001
$\nu$	1,801310	0,0000	1,996600	0,0000	1,043789	0,0049
GED	1,656096	0,0000	2,056066	0,0000	1,140213	0,0000
R <sup>2</sup>	0,003064	-	0,004623	-	0,032028	-
Log likelihood	8.462,576	-	7.446,543	-	1.053,173	-
AIC	-5,797924	-	-5,849187	-	-5,642246	-
SC	-5,767156	-	-5,800888	-	-5,482950	-
HQC	-5,786841	-	-5,831666	-	-5,578959	-

## Sonuç

Bu çalışma ile hem işlem hacminin hem de Covid 19 pandemisinin BIST 30 endeksi üzerindeki volatilité etkisi araştırılmıştır. İşlem hacmi ile ilgili analizler iki farklı bölüme ayrılmış, ilk bölümde işlem hacmi dahil edilmeden önceki BIST 30 getiri serisinin volatilité yapısı incelenmiş, ikinci bölümde ise işlem hacminin BIST 30 getiri serisindeki volatilité etkisi araştırılmıştır. Ayrıca her iki bölümde de seriler üç döneme ayrılmıştır.

Bütün analizlerde EGARCH (1,1) modeli anlamlı sonuçlar vermiştir. Böylelikle asimetrik etkinin varlığı yani olumsuz haberlerin (negatif şoklar) olumlu haberlere (pozitif şoklar) nazaran volatilité üzerinde daha büyük etkiye sahip olduğu ve volatilitéyi artırdığı görülmüştür. Tüm dönemde ve Covid 19 öncesi dönemde piyasa yeni gelen haberlerin bugünkü volatilité üzerindeki etkisi daha az olurken, geçmiş dönem şokları volatilité üzerinde kalıcılığa neden olmaktadır. Covid 19 sonrası dönemde ise diğer iki döneme kıyasla piyasaya yeni gelen haberlerin volatilitéyi daha fazla artırdığı, geçmiş dönem şoklarının ise volatilité üzerinde nispeten daha az kalıcılığa neden olduğu anlaşılmıştır. Covid 19 sonrası dönemde asimetrik etkinin önemli ölçüde arttığı ve negatif şokların (Covid 19) volatilité üzerinde son derece etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar olumsuz haberlerin (negatif şoklar) BIST 30 endeksinin volatilitésini artırdığını kanıtlar niteliktedir.

Diğer taraftan ikinci bölümde, işlem hacminin BIST 30 getiri serisindeki volatilité etkisi araştırılmıştır. ( $\nu$ ) katsayısı değerleri dönemlerin tamamında çok yüksek ve pozitif olduğundan işlem hacminin BIST 30 getiri serisinin volatilitésini önemli oranda artırdığı görülmüştür.

Bu sonuçlar, işlem hacminin ve olumsuz haberlerin (negatif şokların) BIST 30 endeksinin volatilitésini artırdığını göstermektedir.

Asimetrik etkinin varlığı yani negatif şokların (Covid 19 pandemisi) pay senedi endeks volatilitésini daha fazla artırması, Ataş (2022) ve Lögün (2023)'ün çalışmasıyla uyumludur. Ayrıca işlem hacminin endeks volatilitésini üzerinde pozitif etkiye sahip olması, Ahmed ve ark. (2005), Mahajan ve Singh (2009), Darwish (2012), Kalu ve Chinwe (2014), Naik ve ark. (2018) ve Kalovwe ve ark. (2021)'nin çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla işlem hacmi, pay senedi endeks volatilitésini üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir.

Çalışma, işlem hacminin BIST 30 endeks volatilitésini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Ayrıca çalışma, negatif şokların endeks volatilitésini üzerinde asimetrik etkiye sahip olduğu, Covid 19 pandemisinin endeks volatilitésini çok fazla artırdığını, piyasaya yeni gelen haberlerin volatilité üzerinde diğer dönemlere nazaran daha büyük etki yarattığını göstermiştir. Elde edilen bu sonuçların geliştirilmesi açısından, işlem hacminin ve negatif şokların endeks volatilitésini üzerindeki pozitif etkisinin, daha fazla endeksin ve zaman serisinin kullanıldığı çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

Çalışmanın sonuçları, piyasaya yeni gelen haberlerin işlem hacminde artışa ve artan işlem hacminin de volatilité artışına neden olmasından dolayı, pay senedi yatırımcılarının volatilitédeki artıştan zarar görmemeleri için piyasaya yeni gelen haberleri dikkatle izlemeleri tavsiye edilmektedir. Bununla birlikte negatif şoklar volatilité üzerinde son derece etkili olduğundan, kriz dönemlerinde volatilitédeki artıştan yatırımcıların zarara uğramamaları için yatırımlarını daha az riskli alanlara kanallandırmaları tavsiye niteliğindedir.

## Kaynakça

- Ahmed, H.J.A., Hassan, A. & Nasir, A.M. D. (2005). The relationship between trading volume, volatility and stock market returns: A test of mixed distribution hypothesis for a pre- and post crisis on Kuala Lumpur Stock Exchange. *Investment Management and Financial Innovations*, 3, 146-158.
- Ataş, B. (2022). Covid-19 Pandemisinin asimetrik volatilité üzerinde etkileri: Uluslararası hisse senetleri piyasası üzerine bir araştırma. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 1037-1050. <http://dx.doi.org/10.18506/anemon.972033>.
- Bai, L., Wei, Y., Wei, G., Li, X., & Zhang, S. (2020). Infectious disease pandemic and permanent volatility of international stock markets: A long-term perspective. *Finance Research Letters*, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101709>.
- Bhowmik, D. (2013). Stock market volatility: An evaluation. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(10), 1-18.
- Bhowmik, R., & Wang, S. (2020). Stock market volatility and return analysis: A systematic literature review. *Entropy*, 22(522), 1-18.
- Chocholatá, M. (2011). Trading volume and volatility of stock returns: Evidence from some European And Asian Stock Markets. *Quantitative Methods in Economics*, 12(1), 27-36.
- Darwish, M. (2012). Testing the contemporaneous and causal relationship between trading volume and return in the Palestine Exchange. *International Journal of Economics and Finance*, 4(4), 182-192. doi:10.5539/ijef.v4n4p182.
- Engle, R. F., & K. Ng, V. (1993). Measuring and testing the impact of news on volatility. *The Journal of Finance*, 48(5), 1749-1778.
- Eraslan, M., & Koç, S. (2022). Covid 19 Pandemisinin BIST likit endeksler üzerindeki volatilité etkisi. *Journal of Economics and Financial Researches*, 4(2), 184-200 doi: 10.56668/ijefr.1200092.
- Gazel, S. (2017). Hisse senedi piyasalarında işlem hacmi ve volatilité ilişkisi: Kırılgan Beşli Ekonomiler üzerine bir inceleme. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(2), 347-363. <http://dx.doi.org/10.17130/ijmeh.2017228688>.
- Iqbal, H., & Riaz, T. (2015). The empirical relationship between stocks returns, trading volume and volatility: Evidence from stock market of United Kingdom. *Research Journal of Finance and Accounting*, 6(13), 180-192.
- Kalovwe, S. K., Mwaniki, J. I., & Simwa, R. O. (2021). On stock returns volatility and trading volume of the Nairobi Securities Exchange Index. *RMS: Research in Mathematics & Statistics*, 8(1), 1-10. <https://doi.org/10.1080/27658449.2021.1889765>.
- Kalu, O. E., & Chinwe, O. C. (2014). The relationship between stock returns volatility and trading volume in Nigeria. *Business Systems and Economics*, 4(2), 115-125. doi:10.13165/VSE-14-4-2-01.
- Kıran, B. (2010). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem hacmi ve getiri volatilitésini. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11(1), 98-108.
- Lögün, A. (2023). Market volatility and trading volume in MINT Markets: Evidence from Covid-19 pandemic period. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 39-48.
- Mahajan, S., & Singh, B. (2012). The empirical investigation of relationship between return, volume and volatility dynamics in Indian Stock Market. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 2(4), 113-137.
- Naik, P. K., Gupta, R., & Padhi, P. (2018). The relationship between stock market volatility and trading volume: Evidence from South Africa. *The Journal of Developing Areas*, 52(1), 99-114.
- Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. *Econometrica*, 59(2), 347-370.
- Ozdemir, L. (2020). Volatility spillover between stock prices and trading volume: Evidence from the pre-, in-, and post global financial crisis periods. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 5, 1-8. doi: 10.3389/fams.2019.00065.
- Wasiuzzaman, S. (2022). Impact of Covid-19 on the Saudi Stock Market: Analysis of return, volatility and trading volume. *Journal of Asset Management*, 23, 350-363. <https://doi.org/10.1057/s41260-022-00269-x>.