



## BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'ndeki Firmaların Fiyat Etkinliğinin Araştırılması

*Investigation of Price Efficiency of Firms in BIST Sustainability Index*

Seren AYDINGÜLÜ SAKALSIZ<sup>1</sup>, Ecem ARIK<sup>2</sup>

### Öz

Firmalar açısından sadece finansal çıkarlara odaklanmadan paydaşların ve toplumun refahını gözetme ilkesini içeren sürdürülebilirlik kavramı yatırımcılar açısından son derece önemli hale gelmiştir. Bu çalışmada 2018-2020 dönemleri arasında BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde işlem gören 32 firmanın fiyat etkinlikleri Fourier birim kök testi ile analiz edilmiştir. Bu doğrultuda, firmaların günlük kapanış fiyatları kullanılarak 753 gözlem sayısı ile uygulama gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Borsa İstanbul'da bulunan firmaların BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer almasının fiyat etkinliği üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Serilerdeki kırılmaların analiz sonuçlarının güvenilirliği üzerinde etkisi bulunması nedeniyle Bai & Perron (1998) yapısal kırılma testi kullanılarak kırılmaların belirlenmesinin ardından Fourier fonksiyonlu birim kök testi gerçekleştirilmiştir. BIST Sürdürülebilirlik Endeks piyasasında yer alan firmalar üzerinde yapılan Fourier KPSS birim kök testi incelendiğinde; AYGAZ (AYGAZ), Türk Hava Yolları (THYAO) ve Türk Telekom (TTKOM) payları dışında kalan tüm paylarda zayıf formda etkinlik bulgusu elde edilmiştir. Ancak, AYGAZ, THYAO ve TTKOM serilerinin stokastik trend içermediği dolayısıyla bu paylar için rassal yürüyüş hipotezinin geçerli olmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, bu paylara yatırım yapan yatırımcıların teknik analizlerle piyasanın üzerinde getiri sağlama imkânı olduğu ifade edilebilir. Bu sonuç, BIST piyasalarında yatırım yapan portföy yatırımcılarına yol gösterici olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** BIST Sürdürülebilirlik Endeksi, Sürdürülebilirlik, Etkin Piyasalar Hipotezi, Fourier KPSS Birim Kök Testi.

### Abstract

The concept of sustainability, which includes the expression of observing the welfare of stakeholders and society without focusing only on financial interests, has become extremely important for investors as well. The aim of this study is to analyze the price activities of 32 companies traded in the BIST Sustainability Index between the 2018-2020 periods with the Fourier unit root test. In this direction, the application was carried out with the number of 753 observations by using the daily closing prices of the companies. In the study, it is aimed to investigate the effect of the companies in Borsa Istanbul to be included in the BIST Sustainability Index on price efficiency. Since the breaks in the series have an effect on the reliability of the analysis results, the application was carried out after the determination of the breaks using the Bai & Perron (1998) structural break test. When the Fourier KPSS unit root tests of the companies in the BIST Sustainability Index market are analyzed, it is observed that the market is weakly efficient. In the study, it was determined that AYGAZ (AYGAZ), Turkish Airlines (THYAO) and Türk Telekom (TTKOM) series were not efficient in weak form, so the random walk hypothesis of these stocks was not accepted. In this direction, it can be said that investors who invest in these three stocks have the opportunity to provide returns above the market with technical analysis. This result can guide portfolio investors investing in BIST markets.

**Keywords:** BIST Sustainability Index, Sustainability, Efficient Market Hypothesis Fourier KPSS Unit Root Test.

*Atf (to cite):* Aydingülü-Sakalsız, S., ve Arık, E. (2023). BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'ndeki Firmaların Fiyat Etkinliğinin Araştırılması. *International Journal of Behavior, Sustainability, and Management*, 10(18), 80-95.

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 20.05.2023

Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 06.07.2023

This work is licensed under Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License



<sup>1</sup> Arş. Gör., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, [saydingulu@ksu.edu.tr](mailto:saydingulu@ksu.edu.tr), ORCID: 0000-0001-7452-311X

<sup>2</sup> Arş. Gör., Toros Üniversitesi, [ecem.ozhan@toros.edu.tr](mailto:ecem.ozhan@toros.edu.tr), ORCID: 0000-0003-1528-9460

## 1. GİRİŞ

Sürdürülebilirlik kavramı son dönemlerde dünyada yaşanan iklim krizleri, çevresel bozulmalar, orman yangınları, çocuk işçi çalıştırma, etik ve ahlaki değerlerin ve insan haklarının gündeme gelmesi ile popüler olmaya başlamıştır. Sürdürülebilirliğin genel kabul görmüş tanımı “gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamalarına engel olmadan bugünkü nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak” şeklindedir (Brundtland Report, 1987). Sürdürülebilirlik kavramının genel olarak kabul görmüş çevre, sosyal ve yönetim boyutları bulunmaktadır. Dünyayı ve çevreyi korurken gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkeleri kapsayan, ekonomik büyümeyi inşa eden, toplumdaki her bireyin eğitim, sağlık, korunma ve barınma gibi temel haklarının korunmasını amaçlayan bir süreçtir. Dolayısıyla sürdürülebilirlik, bireylerin yaşadıkları çevrenin korunması, bunun için gerekli yasal düzenlemelerin uygulanmasında kullandıkları her türlü ürünün ve aldıkları hizmetlerin kalitesinden güvenliğine kadar bütün süreci kapsamaktadır (Avrupa Birliği Komisyonu, 2018).

Sürdürülebilirlik bireyler için önemli olduğu kadar firmaların yaşamlarını sürdürmeleri noktasında da son derece önemlidir. Geleneksel bir yatırımcının yatırım yaparken doğal olarak beklentisi yatırımın sonunda finansal getiri elde etmektir. Ancak son yıllarda firmaların faaliyetlerini sürdürürken ve aynı zamanda yatırımcılar yatırım kararlarını alırken sadece elde edecekleri kar veya getirileri değil bununla birlikte toplum ve çevre üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerini gözetmeleri beklenmektedir (Grileiro, 2019). Sorumlu ve sürdürülebilir yatırım olarak ifade edilen bu anlayış yatırım uygulamalarına küresel ölçekte yeni bir vizyon getirmiştir. Sorumlu yatırımcı disipliniyle birlikte yatırım sürecinde firmaların çevre, sosyal ve yönetim konularına karşı gösterdikleri hassasiyetteki artışa bağlı olarak izledikleri stratejilerde değişiklikler yaşanmıştır. Bu yaşanan değişimde Kyoto Protokolü veya Paris Anlaşması gibi sürdürülebilirliğin yaygınlaşmasını destekleyen uluslararası girişimlerin de oldukça etkisi bulunmaktadır (Birleşmiş Milletler, 1997, 2015). 2016 yılında Birleşmiş Milletler destekli Sorumlu Yatırım İlkeleri (PRI)'nin yayınlanması ile etik ve sorumlu yatırım için yeni bir dönem başlamıştır. PRI'ye göre sorumlu yatırım; riski daha iyi yönetmek ve uzun vadede yüksek getiri elde etmek için çevresel, sosyal ve yönetim faktörlerini yatırım kararlarına dahil etmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır (PRI, 2016). Yeni politikalar ve düzenlemelerin uygulanmasıyla firmaları sürdürülebilir faaliyetleri yürütmeleri ve yatırımcıları da yatırım kararlarını verirken sorumlu ve etik davranmaya, sorumlu yatırım kavramının güçlendirilmesine katkı sağlanmıştır. Sorumlu yatırımlar diğer bir ifadeyle sürdürülebilir yatırımlar firmaların kurumsal itibarını olumlu yönde etkilemektedir. Rekabetin yüksek olduğu piyasada bilgilerin hızlı ve doğru şekilde aktarılması, şeffaf olunması, topluma ve yatırımcılara güven verilmesi son derece önemlidir. Bu noktada sürdürülebilir faaliyetlerin sağladığı güven, itibar ve kurumsal imaj ile firmalar rekabet avantajı elde edebilmektedir (Timofeeva, 2017).

Bu çalışmada da Türkiye'de Borsa İstanbul (BIST) Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan firmaların 2018-2020 yılları arasındaki pay fiyatlarının fiyat etkinlikleri analiz edilmiştir. Öncelikle konu ile ilgili yapılmış çalışmalar sunulmuş olup ardından söz konusu firmaların verileri analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde firmaların sürdürülebilir faaliyetler yürütmeleri ile firmaların pay fiyatları arasındaki ilişki, fiyat etkinlikleri üzerindeki etkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır.

Singh vd., (2016) çalışmalarında Hindistan, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Japonya ve Brezilya'daki karbon verimli payların işlem gördüğü endekslerin piyasa etkinliklerini ölçmüşlerdir. 1 Ekim 2010- 31 Aralık 2015 dönemleri arasındaki payların günlük kapanış fiyatlarının incelenmesi ile rassal yürüyüş hipotezi reddedilerek karbon verimlik pay senedi endekslerinin zayıf formda etkin olmadığı ortaya koyulmuştur. Dolayısı ile bu çalışmayagöre karbon verimli pay senetlerinin piyasa fiyatları tüm geçmiş bilgileri yansıtmamaktadır.

Yılmaz vd., (2020) çalışmalarında 2014-2017 yılları arasında BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'ndeki firmaların sürdürülebilirlik performansları ile piyasa temelli performansları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre firmaların Sürdürülebilirlik Endeksi'ne dahil olmalarının veya endeksten çıkarılmalarının pay getirileri ve sistematik riskleri üzerinde güçlü bir etkisi ortaya koyulamamıştır. Bununla birlikte sonuçlara göre Sürdürülebilirlik Endeksi'ne dahil olmaları firmaların toplam risklerini azaltarak olası finansal kriz durumlarına daha dayanıklı hale getirmektedir.

Galindo-Manrique vd., (2021) çalışmalarında gelişmekte olan piyasalarda firmaların eko-verimli davranışları ile pay fiyatlarındaki oynaklık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın veri setine gelişmekte olan 24 ülkeden seçilmiş 346 firmanın 2010-2017 yılları arasındaki verileri dahil edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre firmaların eko-verimli davranışları pay fiyatlarını olumlu yönde etkilemektedir. Buna göre firmaların eko-verimli yatırımlar yapmaları neticesinde kamusal ve kurumsal alanlarda yarattıkları kurumsal itibarlarının ve dolayısı ile pay fiyatlarının olumlu yönde etkilenmesi beklenmektedir.

Al-Faryan ve Dockery (2021) 1994-2016 yılları arasında kurumsal yönetimin Suudi Borsası'nın etkinliğini etkileyip etkilemediğini incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre kurumsal yönetimin piyasa etkinliği üzerinde etkisi bulunmaktadır. Kurumsal yönetimi benimsemiş ve dolayısı ile daha iyi yönetilen firmalar piyasa katılımcıları tarafından daha güvenilir algılanmaktadır.

Khan vd., (2021) çalışmalarında 2010-2018 yılları arasındaki Dow Jones Çevresel Sosyal Sorumluluk Endeksi (SRI) ve Şeriat Uygunluk Endeksi (SCI)'ndeki payların piyasadakizayıf formda etkinliği test etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre SRI ve SCI için zayıf formda etkin piyasa hipotezi geçerli değildir.

Mondal vd., (2022) 9 gelişmiş 5 gelişmekte olan ekonomide sosyal sorumlu yatırımlarınışlem gördüğü piyasaların etkinliğini sınımlardır. Çalışmada endekslerin günlük kapanış fiyatları başlangıç tarihinde 31 Aralık 2018 tarihine kadar alınmıştır. Çalışmanın bulgularına göre Etkin Piyasalar Hipotezi'nde öne sürüldüğü gibi piyasalar irrasyoneldir ve her zaman rastgele değildir.

### 3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 2018-2020 dönemleri arasında BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan firmaların fiyat etkinlikleri Fourier birim kök testi ile analiz edilmiştir. Bu doğrultuda, firmaların günlük kapanış fiyatları kullanılarak 753 gözlem sayısı ile analiz gerçekleştirilmiştir (<https://tr.investing.com/>). Çalışmada, Borsa İstanbul'da bulunan firmaların BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer almasının fiyat etkinliği üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda bankalar ve holdingler çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. Ayrıca, çalışmada analizler gerçekleştirilmeden önce serilere logaritmik dönüşüm uygulanmış ve 'ln' ile belirtilmiştir. Çalışmada, belirtilen dönemler arasında BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Çalışmada Yer Alan Firmalar

Sıra	Firmalar	Sıra	Firmalar
1	ANADOLU EFES (AEFES)	17	NETAS TELEKOM (NETAS)
2	AK ENERJİ (AKENR)	18	OTOKAR (OTKAR)
3	AKSA (AKSA)	19	PETKİM (PETKM)
4	AKSA ENERJİ (AKSEN)	20	SİSE CAM (SİSE)
5	ANEL ELEKTRİK (ANELE)	21	TAT GIDA (TATGD)
6	ARCELİK (ARCLK)	22	TAV HAVALIMANLARI (TAV)
7	AYGAZ (AYGAZ)	23	TOFAS OTO. FAB. (TOASO)
8	BRİSA (BRİSA)	24	TUPRAS (TUPRS)
9	CİMSA (CİMSA)	25	TURK HAVA YOLLARI (THYAO)
10	COCA COLA İÇECEK (COLA)	26	TURK TELEKOM (TTKOM)
11	DOGUS OTOMOTİV (DOAS)	27	TURK TRAKTOR (TTRAK)
12	EREĞLİ DEMİR ÇELİK (EREĞL)	28	TURKCELL (TCELL)
13	FORD OTOSAN (FROTO)	29	ULKER BİSKUVİ (ULKER)
14	KORDSA TEKNİK TEKSTİL (KORDS)	30	VESTEL (VESTL)
15	LOGO YAZILIM (LOGO)	31	VESTEL BEYAZ EŞYA (VESBE)
16	MİGROS TİCARET (MGROS)	32	ZORLU ENERJİ (ZOREN)

ASELSAN (ASELS) hisse senedine ait verilerin sürekli olmaması sebebiyle analiz kapsamına alınmamıştır. Çalışmada, fiyat etkinliği (zayıf formda) yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök testleri ile analiz edilmiştir. Dolayısıyla, serilerdeki kırılmanın varlığını ölçmek için Bai-Perron (Bai ve Perron, 1998) çoklu yapısal kırılma testi uygulanmıştır. Tablo 2'de Bai-Perron test sonucu yer almaktadır.

*Tablo 2: Bai-Perron Test Sonuçları*

lnAEFES		lnAKENR		lnAKSA	
T.E.Kırılma	F-istat.	T.E.Kırılma	F-istat.	T.E.Kırılma	F-istat.
0 vs. 1 *	486.4203	0 vs. 1 *	1126.271	0 vs. 1 *	748.2123
1 vs. 2 *	150.7992	1 vs. 2 *	476.8532	1 vs. 2 *	227.0024
2 vs. 3 *	105.6961	2 vs. 3 *	655.1340	2 vs. 3 *	268.7058
3 vs. 4 *	38.16509	3 vs. 4 *	36.29830	3 vs. 4 *	27.63460
4 vs. 5	0.000000	4 vs. 5	0.000000	4 vs. 5	40.11789
lnAKSEN		lnANELE		lnARCLK	
T.E.Kırılma	F-istat.	T.E.Kırılma	F-istat.	T.E.Kırılma	F-istat.
0 vs. 1 *	1126.271	0 vs. 1 *	2403.841	0 vs. 1 *	926.8061
1 vs. 2 *	476.8532	1 vs. 2 *	338.6735	1 vs. 2 *	183.1298
2 vs. 3 *	655.1340	2 vs. 3 *	587.8045	2 vs. 3 *	224.3684
3 vs. 4 *	36.29830	3 vs. 4 *	37.70611	3 vs. 4 *	86.68023
4 vs. 5	0.000000	4 vs. 5	13.52994	4 vs. 5	27.08958
lnAYGAZ		lnBRISA		lnCIMSA	
T.E.Kırılma	F-istat.	T.E.Kırılma	F-istat.	T.E.Kırılma	F-istat.
0 vs. 1 *	410.2600	0 vs. 1 *	2333.972	0 vs. 1 *	435.9144
1 vs. 2 *	248.7913	1 vs. 2 *	205.4517	1 vs. 2 *	1071.863
2 vs. 3 *	90.14047	2 vs. 3 *	31.75676	2 vs. 3 *	83.33332
3 vs. 4 *	16.52563	3 vs. 4	10.83768	3 vs. 4 *	136.7765
4 vs. 5	0.000000			4 vs. 5	0.000000
lnDOAS		lnEREGL		lnFROTO	

<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>	<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>	<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>
<b>0 vs. 1 *</b>	1994.217	<b>0 vs. 1 *</b>	470.3193	<b>0 vs. 1 *</b>	2161.560
<b>1 vs. 2 *</b>	293.1939	<b>1 vs. 2 *</b>	157.5037	<b>1 vs. 2 *</b>	421.9628
<b>2 vs. 3 *</b>	71.96759	<b>2 vs. 3 *</b>	199.8228	<b>2 vs. 3 *</b>	24.45430
<b>3 vs. 4</b>	3.168177	<b>3 vs. 4</b>	2.958780	<b>3 vs. 4 *</b>	39.57073
				<b>4 vs. 5</b>	0.000000
<b>lnKORDS</b>		<b>lnLOGO</b>		<b>lnMGROS</b>	
<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>	<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>	<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>
<b>0 vs. 1 *</b>	1669.908	<b>0 vs. 1 *</b>	2080.752	<b>0 vs. 1 *</b>	2811.458
<b>1 vs. 2 *</b>	307.7424	<b>1 vs. 2 *</b>	524.8478	<b>1 vs. 2 *</b>	218.4697
<b>2 vs. 3 *</b>	68.51956	<b>2 vs. 3 *</b>	268.2128	<b>2 vs. 3 *</b>	576.9962
<b>3 vs. 4 *</b>	16.89996	<b>3 vs. 4 *</b>	206.3221	<b>3 vs. 4 *</b>	13.66747
<b>4 vs. 5</b>	0.000000	<b>4 vs. 5</b>	9.307156	<b>4 vs. 5*</b>	19.58113
<b>lnNETAS</b>		<b>lnOTKAR</b>		<b>lnPETKM</b>	
<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>	<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>	<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>
<b>0 vs. 1 *</b>	822.2518	<b>0 vs. 1 *</b>	943.3035	<b>0 vs. 1 *</b>	248.7170
<b>1 vs. 2 *</b>	237.4720	<b>1 vs. 2 *</b>	282.0853	<b>1 vs. 2 *</b>	222.5460
<b>2 vs. 3 *</b>	539.9663	<b>2 vs. 3 *</b>	115.1127	<b>2 vs. 3 *</b>	56.58927
<b>3 vs. 4</b>	10.93174	<b>3 vs. 4 *</b>	76.83179	<b>3 vs. 4</b>	1.797842
		<b>4 vs. 5</b>	0.000000		
<b>lnSISE</b>		<b>lnTATGD</b>		<b>lnTAV</b>	
<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>	<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>	<b>T.E.Kırılma</b>	<b>F-istat.</b>
<b>0 vs. 1 *</b>	969.4464	<b>0 vs. 1 *</b>	3828.364	<b>0 vs. 1 *</b>	554.8251
<b>1 vs. 2 *</b>	215.3990	<b>1 vs. 2 *</b>	593.3970	<b>1 vs. 2 *</b>	458.1053
<b>2 vs. 3 *</b>	265.4147	<b>2 vs. 3 *</b>	117.1204	<b>2 vs. 3 *</b>	106.9645
<b>3 vs. 4 *</b>	33.94356	<b>3 vs. 4 *</b>	54.96393	<b>3 vs. 4</b>	2.235144
<b>4 vs. 5</b>	0.000000	<b>4 vs. 5</b>	4.495519		

<b>lnTCELL</b>		<b>lnTOFAS</b>		<b>lnTTKOM</b>	
<b>T.E.Kırılma</b>	F-istat.	<b>T.E.Kırılma</b>	F-istat.	<b>T.E.Kırılma</b>	F-istat.
<b>0 vs. 1 *</b>	798.8210	<b>0 vs. 1 *</b>	1326.195	<b>0 vs. 1 *</b>	1306.600
<b>1 vs. 2 *</b>	172.1459	<b>1 vs. 2 *</b>	278.4001	<b>1 vs. 2 *</b>	601.0739
<b>2 vs. 3 *</b>	95.77551	<b>2 vs. 3 *</b>	75.58642	<b>2 vs. 3 *</b>	312.9728
<b>3 vs. 4 *</b>	388.2196	<b>3 vs. 4</b>	9.909364	<b>3 vs. 4</b>	11.97987
<b>4 vs. 5</b>	21.19551			<b>4 vs 5</b>	0.000000

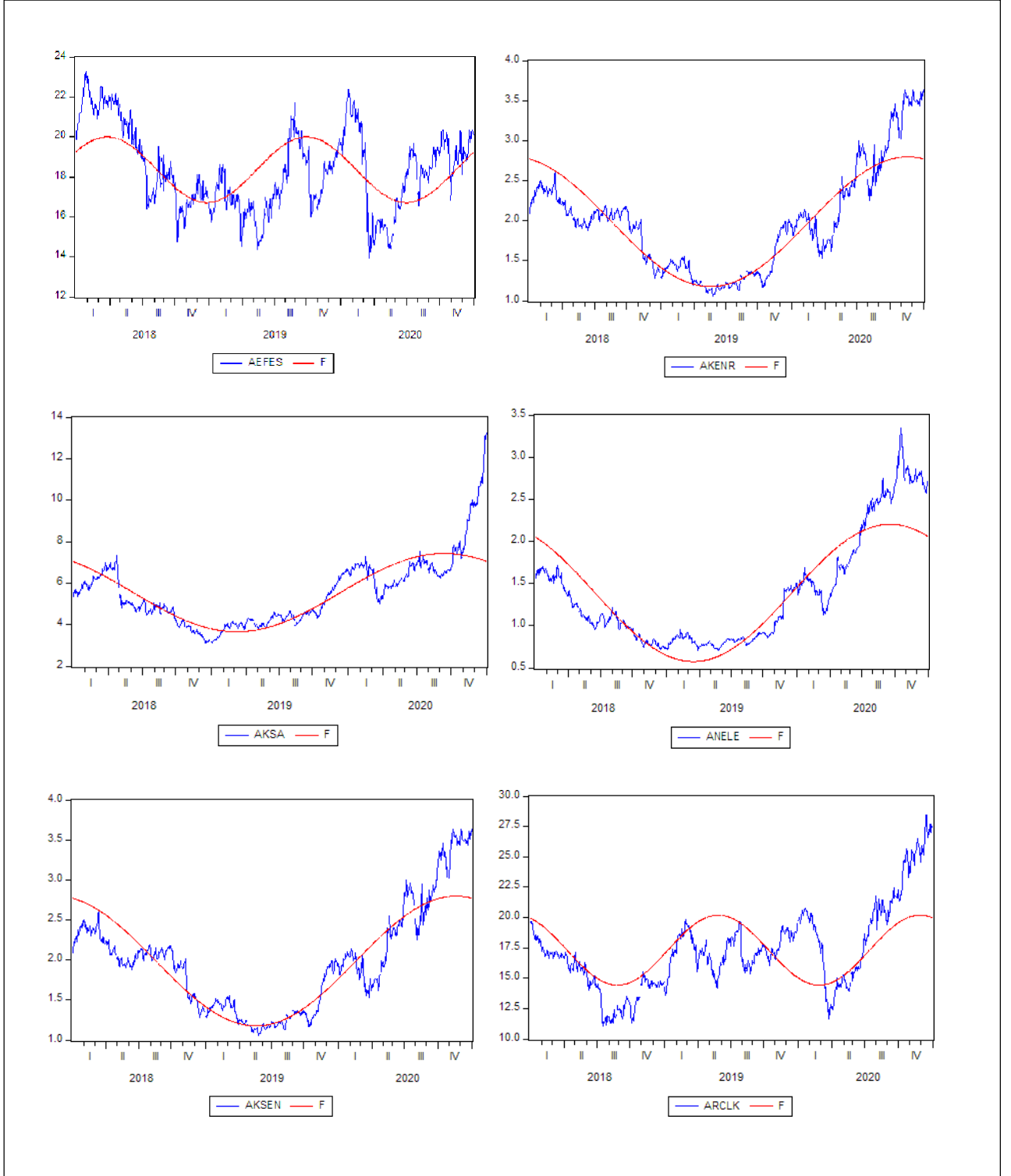
  

<b>lnTTRAK</b>		<b>lnTUPRS</b>		<b>lnULKER</b>	
<b>T.E.Kırılma</b>	F-istat.	<b>T.E.Kırılma</b>	F-istat.	<b>T.E.Kırılma</b>	F-istat.
<b>0 vs. 1 *</b>	2051.003	<b>0 vs. 1 *</b>	662.9965	<b>0 vs. 1 *</b>	750.5652
<b>1 vs. 2 *</b>	317.5123	<b>1 vs. 2 *</b>	1258.067	<b>1 vs. 2 *</b>	359.2274
<b>2 vs. 3 *</b>	298.6755	<b>2 vs. 3 *</b>	154.4497	<b>2 vs. 3 *</b>	386.5904
<b>3 vs. 4 *</b>	76.91687	<b>3 vs. 4 *</b>	42.40289	<b>3 vs. 4</b>	52.34027
<b>4 vs. 5</b>	21.05574	<b>4 vs. 5</b>	0.000000	<b>4 vs 5</b>	0.000000

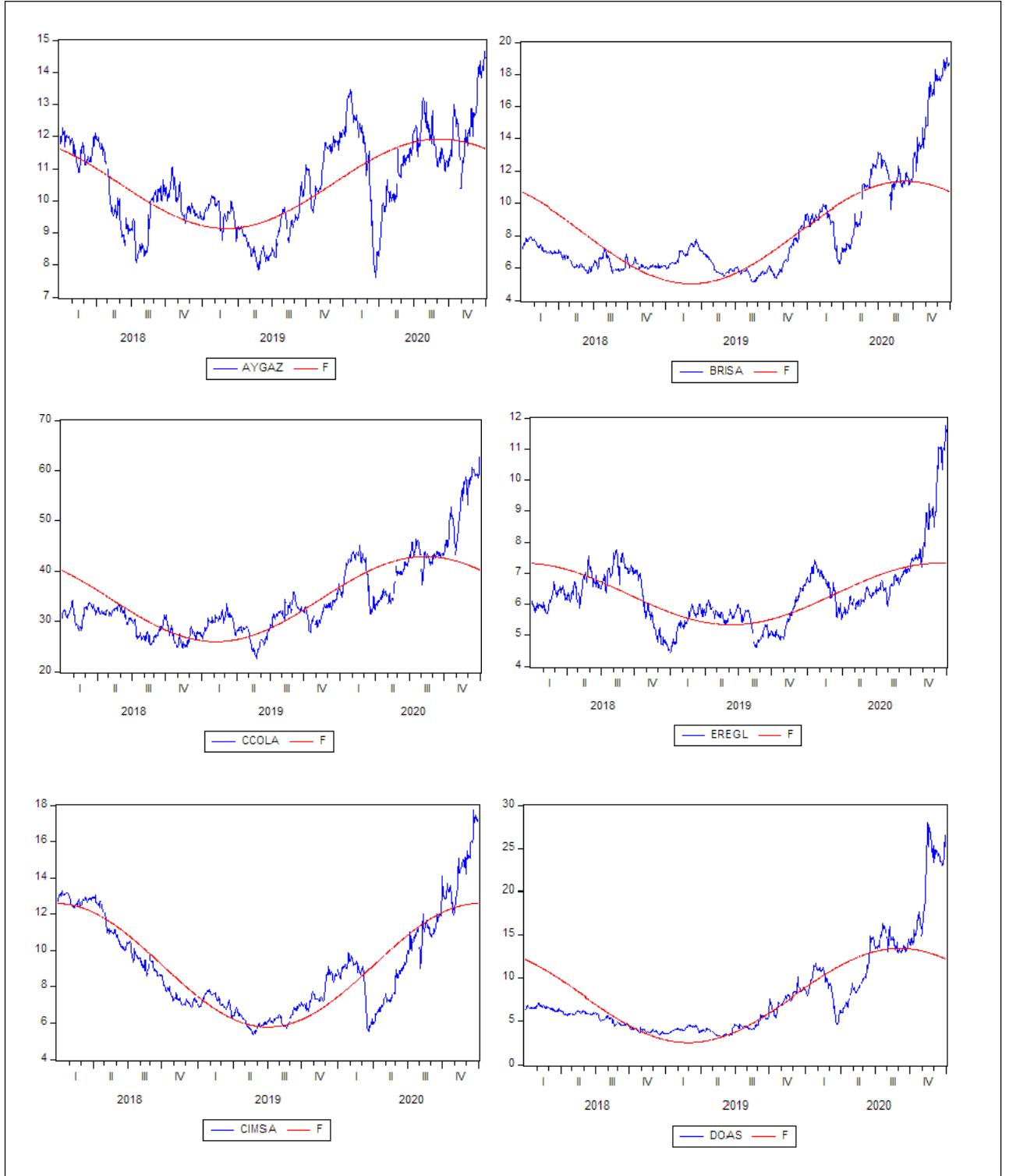
<b>lnVESBE</b>		<b>lnVESTL</b>		<b>lnZOREN</b>	
<b>T.E.Kırılma</b>	F-istat.	<b>T.E.Kırılma</b>	F-istat.	<b>T.E.Kırılma</b>	F-istat.
<b>0 vs. 1 *</b>	1868.013	<b>0 vs. 1 *</b>	1277.937	<b>0 vs. 1 *</b>	2264.645
<b>1 vs. 2 *</b>	456.7233	<b>1 vs. 2 *</b>	395.5775	<b>1 vs. 2 *</b>	689.5272
<b>2 vs. 3 *</b>	876.8963	<b>2 vs. 3 *</b>	312.0411	<b>2 vs. 3 *</b>	81.37317
<b>3 vs. 4 *</b>	30.51062	<b>3 vs. 4 *</b>	351.1557	<b>3 vs. 4 *</b>	69.23197
<b>4 vs. 5</b>	0.000000	<b>4 vs. 5</b>	0.000000	<b>4 vs. 5</b>	0.000000

Tablo 2’de yer alan Bai-Perron testi neticesinde çalışmada yer alan serilerin tümünde kırılma olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, kırılmaları modelleyen Fourier KPSS birim kök testi aracılığıyla ilgili pay fiyatlarının etkinliği test edilmiştir. Şekil 1, 2, 3 ve 4’te Fourier fonksiyonunun serilerle uyumu yer almaktadır.

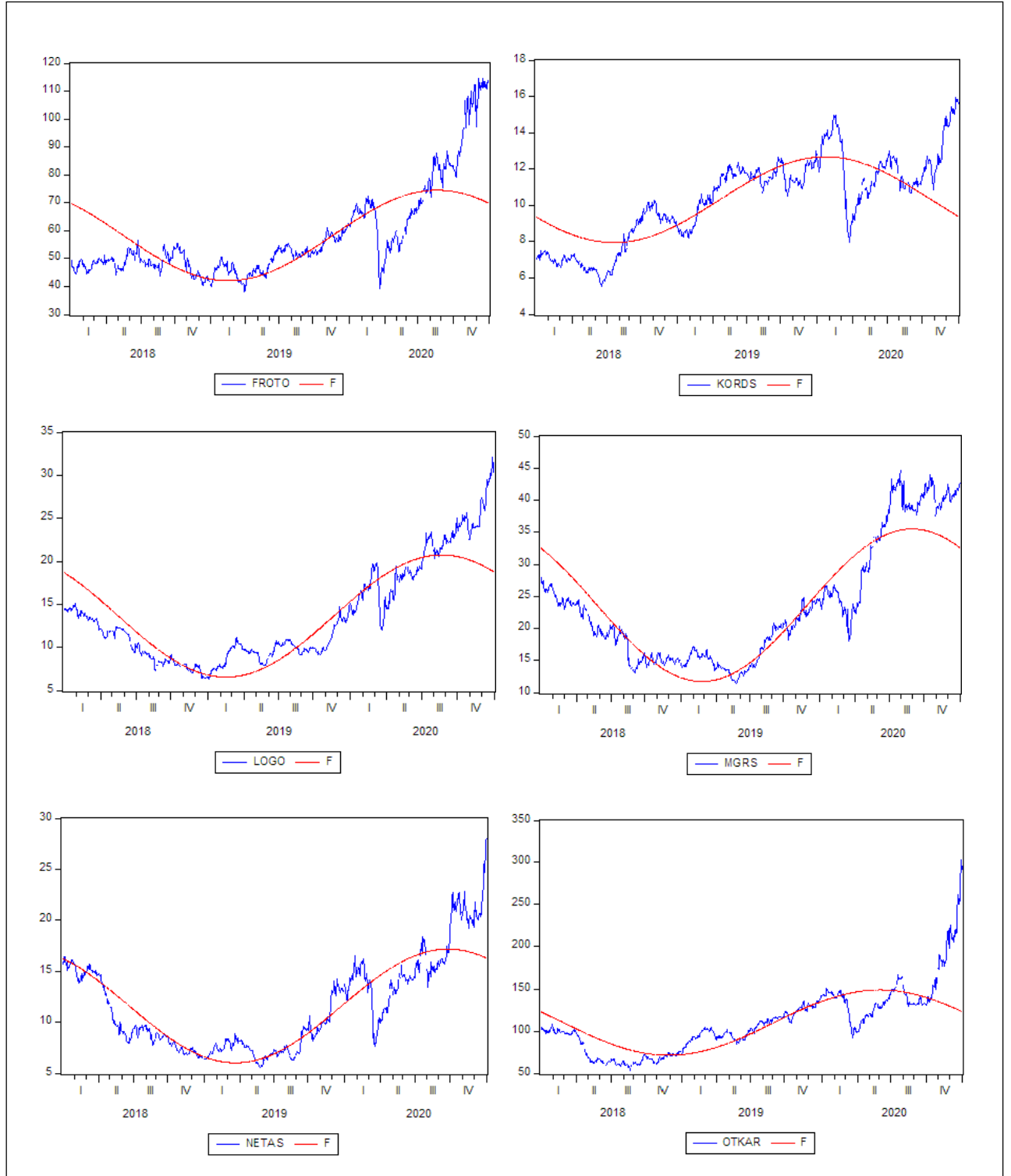


Şekil 1: Çalışmada Kullanılan Seriler ve Fourier Fonksiyonları 1

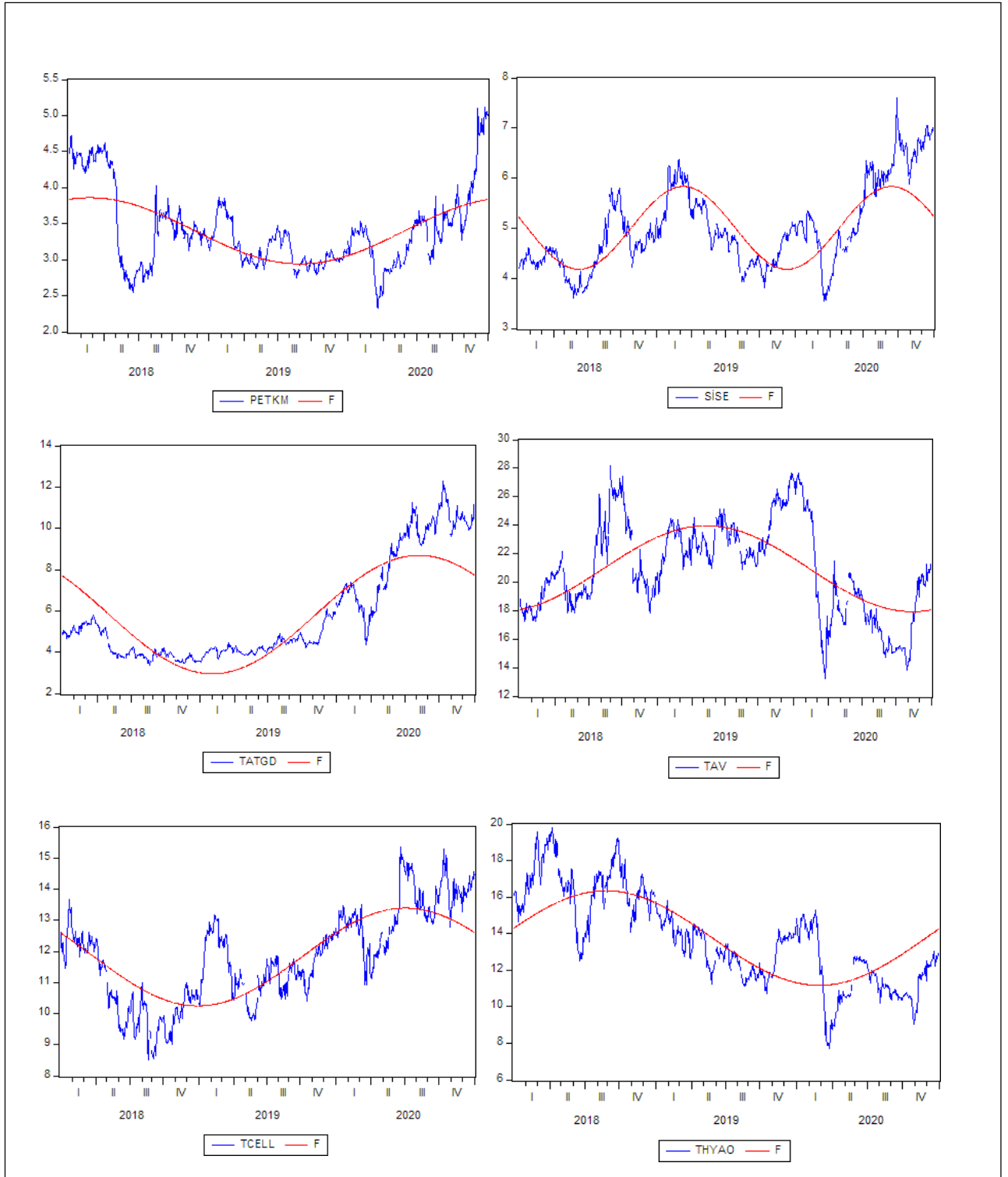




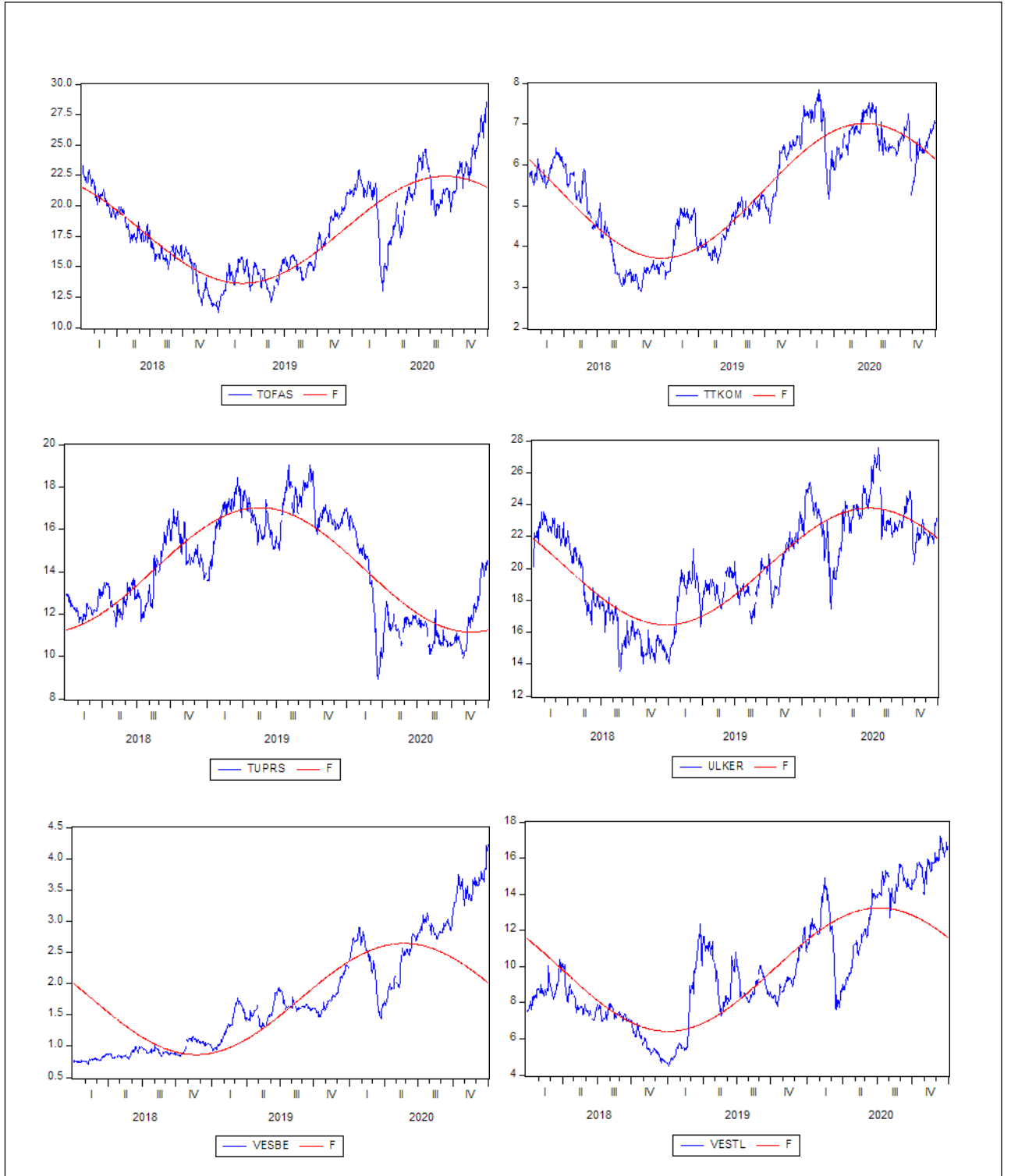
Şekil 2: Çalışmada Kullanılan Seriler ve Fourier Fonksiyonları 2



Şekil 3: Çalışmada Kullanılan Seriler ve Fourier Fonksiyonları 3



**Şekil 4:** Çalışmada Kullanılan Seriler ve Fourier Fonksiyonları 4



**Şekil 5:** Çalışmada Kullanılan Seriler ve Fourier Fonksiyonları 5

Grafikler incelendiğinde, Fourier fonksiyonlarının serilerdeki kırılmalar ile uyumlu olarak modellediği gözlenmiştir. Tablo 3'te Fourier KPSS test sonucu yer almaktadır.

**Tablo 4.** *Fourier KPSS Birim Kök Testi Sonuçları*

Deęiřkenler	k	Min SSR	Fourier KPSS	f istatistięi	Zayıf Formda Etkinlik
lnAEFES	2	2189.717	0.366425 (22)	173.2464	Etkin
lnAKENR	1	66.70591	0.790094 (22)	1385.525	Etkin
lnAKSA	1	719.1321	0.383515 (22)	695.6002	Etkin
lnAKSEN	1	66.70591	0.790094 (22)	1385.525	Etkin
lnANELE	1	73.00854	0.921869 (22)	1278.877	Etkin
lnARCLK	2	5888.766	1.591785 (22)	198.8908	Etkin
lnAYGAZ	1	817.4575	0.047601* (22)	334.1717 <sup>t</sup>	Etkin değil
lnBRISA	1	3729.407	0.954270 (22)	376.6726	Etkin
lnCIMSA	1	1240.862	0.176701 (22)	1312.182	Etkin
lnCCOLA	1	21679.95	0.803804 (22)	465.5972	Etkin
lnDOAS	1	9178.429	0.877397 (22)	464.2664	Etkin
lnEREGL	1	600.6861	0.493375 (22)	230.1611	Etkin
lnFROTO	1	122217.0	0.953224 (22)	302.4497	Etkin
lnKORDS	1	2078.482	0.788015 (22)	378.6674	Etkin
lnLOGO	1	6116.492	0.989872 (22)	1159.423	Etkin
lnMGROS	1	12257.74	0.865389 (22)	1625.571	Etkin
lnNETAS	1	3615.510	0.373397 (22)	1211.939	Etkin
lnOTKAR	1	564423.1	0.636872 (22)	376.5023	Etkin
lnPETKM	1	150.7810	0.104636 (22)	196.8122	Etkin
lnSISE	2	270.7039	0.748966 (22)	354.8030	Etkin
lnTATGD	1	1323.542	1.045419 (22)	876.4511	Etkin
lnTAV	1	4671.377	0.125485 (22)	274.2706	Etkin
lnTOASO	1	748.6939	0.290693 (22)	465.0853	Etkin
lnTUPRS	1	2378.676	0.559035 (22)	396.3568	Etkin

lnTHYAO	1	2597.214	0.042249* (22)	1051.052 <sup>t</sup>	Etkin değil
lnTTKOM	1	206.9520	0.046334* (22)	1856.284 <sup>t</sup>	Etkin değil
lnTTRAK	1	1169.965	0.106960 (22)	1040.338	Etkin
lnTCELL	1	748.6939	0.290693 (22)	465.0853	Etkin
lnULKER	1	1857.974	0.120325 (21)	1016.046	Etkin
lnVESTL	1	3078.075	0.638353 (22)	534.3621	Etkin
lnVESBE	1	276.7004	1.083297 (22)	403.1123	Etkin
lnZOREN	1	64.73924	0.519925 (22)	599.9411	Etkin

*Not:* Bant genişlikleri Newey-West yöntemi kullanılarak elde edilmiş ve parantez içerisinde gösterilmiştir.

FKPSS birim kök testinde sıfır hipotezi 'H<sub>0</sub>: Seri stokastik trend içermiyor' şeklinde kurulmuştur. Fourier KPSS birim kök testi için kritik değerler %5 anlamlılık seviyesinde k=1 için 0.1720, k=2 için 0.4075 olarak belirlenmiştir. *F* testi için kritik değer %5 anlamlılık seviyesinde 4.929 olarak belirlenmiştir. KPSS birim kök testi için kritik değer %5 anlamlılık seviyesinde 0.463 olarak belirlenmiştir. \* değişkenlerin %5 anlamlılık seviyesinde durağan olduğunu, t trigonometrik terimlerin %5 seviyesinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünyada yaşanan çevresel bozulmalara ve iklim krizlerine, insan haklarına, kadınların iş hayatı ve toplumdaki yeri gibi sosyal ve çevresel konulara verilen önemin artmasıyla yatırımcılar ve dolayısı ile firmalar da bu konulara kayıtsız kalamamıştır. Firmalar açısından sadece finansal çıkarlara odaklanmadan paydaşların ve toplumun refahını gözetme ifadesini içeren sürdürülebilirlik kavramı yatırımcılar açısından da son derece önemli hale gelmiştir. Bundan dolayı Türkiye gibi gelişmekte olan piyasada Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi'ndeki firmaların etkinliklerinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

Hisse senetlerine yatırım yapan yatırımcılar için fiyat etkinliği önem arz etmektedir. Bunun nedeni, etkin fiyatlar hisse senedinin gerçek değerini yansıtmaktadır. Dolayısıyla, etkin piyasalar piyasa likiditesini de yansıtmaktadır. Ayrıca, sermaye fiyatlamasında ve yurt içi tasarrufların teşviğinde piyasa etkinliğinin rolü bulunmaktadır. Piyasa hisse senedi alış-satışların sıklığı işlem maliyetlerini arttırdığı için zayıf formda etkin piyasalarda hisse senedi alımlarında uzun vadeli işlemler daha sık gözlenmektedir. Ek olarak, Türkiye'de hisse senedi etkinliği ülke ekonomisinde büyümeyi destekleyerek pozitif yönde katkılar sağlamaktadır (Eyüboğlu ve Eyüboğlu, 2020).

Bu çalışmada 2018-2020 dönemleri arasında BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan 32 firmanın fiyat etkinliği araştırılmıştır. Çalışmada, serilerde yapısal kırılmalar bulunduğundan Fourier fonksiyonlu birim kök testi ile etkinlik ölçülmüştür. FKPSS birim kök testi sonuçları %5 önem düzeyinde değerlendirildiğinde; AYGAZ, THYAO ve TTKOM pay fiyatları dışında kalan tüm pay fiyatlarının yapılan tüm durağanlık testlerine göre stokastik trend içerdikleri,

dolayısıyla ilgili payların zayıf formda etkin oldukları belirlenmiştir. AYGAZ, THYAO ve TTKOM serilerinin isestokastik trend içermediği gözlenmiştir. Bu sonuç, bu paylara yatırım yapan yatırımcıların anormal getiri elde etme potansiyeline sahip olabileceklerini göstermektedir.

Bu çalışmada örneklem grubunun BIST Sürdürülebilirlik Endeksi arasından seçilme sebebi, sosyal sorumlu yatırımların firmaların fiyat etkinliklerine etkisi olup olmadığının araştırılmasının yanı sıra bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı olmasındandır. Bu endekse dahil olan firmalar toplum ve çevreyi gözeterek yatırım kararı verip sürdürülebilirliğe de katkı sağlamaktadırlar. Dolayısıyla, çeşitli BIST endekslerinde pay fiyatlarını inceleyen çalışmalardan farklı olarak sürdürülebilirliği hedef alan firmalar seçilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçtan hareketle, etkin bir piyasada hisse senedi fiyatları yatırımcının karar vermesine yol gösterecek ipuçları barındırmaktadır. Bu durum, piyasanın likiditesini artırmaya ve uzun vadeli yatırımlar ile ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Dolayısıyla, bir sonraki çalışmalarda farklı analiz dönemleri belirlenerek BIST Sürdürülebilirlik Endeksi üzerinde çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Al-Faryan, M. A. S. ve Dockery, E. (2021). Testing for efficiency in the Saudi stock market: Does corporate governance change matter? *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 57(1), 61–90. <https://doi.org/10.1007/s11156-020-00939-0>
- Avrupa Birliği Komisyonu. (2018). *Sustainable finance: Making the financial sector a powerful actor in fighting climate change*. <https://www.ab.gov.tr> Erişim Tarihi: 01.04.2023
- Bai, J., ve Perron, P. (1998). *Estimating and testing linear models with multiple structural changes*. *Econometrica*, 47-78.
- Becker, R., Enders, W., ve Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409.
- Birleşmiş Milletler. (1997). *Kyoto Protokolü*. <https://www.mfa.gov.tr/> Erişim Tarihi: 01.04.2023
- Birleşmiş Milletler. (2015). *The paris agreement*. <https://www.mfa.gov.tr/> Erişim Tarihi: 03.04.2023
- Brundtland Report. (1987). Our Common Future ('The Brundtland Report'): World Commission on Environment and Development. The Top 50 Sustainability Books. [https://doi.org/10.9774/gleaf.978-1-907643-44-6\\_12](https://doi.org/10.9774/gleaf.978-1-907643-44-6_12)
- Eyüboğlu, K. ve Eyüboğlu, S. (2020). Borsa İstanbul Sektör Endekslerinin Etkinliğinin Fourier Birim Kök Testleri ile Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 29, 23–44. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.648896>
- Galindo-Manrique, A. F., Pérez-Calderón, E. ve Rodríguez-García, M. del P. (2021). Eco- efficiency and stock market volatility: Emerging markets analysis. *Administrative Sciences*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/admsci11020036>
- Grileiro, J. (2019). *Exploiting an Investment Opportunity Based on ESG Score*. Católica-Lisbon School of Business & Economics.
- Investing Resmi Adresi (2023). <https://tr.investing.com/> Erişim Tarihi: 07.04.2023
- Khan, A., Khan, M. Y., Khan, A. Q., Khan, M. J. ve Rahman, Z. U. (2021). Testing the weak form of efficient market hypothesis for socially responsible and Shariah indexes in the USA. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 12(5), 625–645. <https://doi.org/10.1108/JIABR-02-2020-0055>
- Mondal, S., Singh, R. ve Yadav, V. (2022). Testing weak form of efficient market hypothesis on socially responsible indices: Comparative study between developed and emerging markets. *International Journal of Accounting & Finance Review*, 13(1), 20–34. <https://doi.org/10.46281/ijaf.v13i1.1853>
- PRI. (2016). *Principles for Responsible Investment*. <https://www.unpri.org/> Erişim Tarihi: 05.04.2023
- Singh, R., Leepsa, N. M. ve Kushwaha, N. N. (2016). Testing the weak form of efficient market hypothesis in carbon efficient stock indices along with their benchmark indices in select countries. *Iranian Journal of Management Studies (IJMS)*, 9(3), 627–650.
- Timofeeva, I. (2017). *Essays on Responsibility and Performance in Investments*. The University of Reading.
- Yılmaz, M. K., Aksoy, M. ve Tatoglu, E. (2020). Does the stock market value inclusion in a sustainability index? Evidence from Borsa Istanbul. *Sustainability*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/su12020483>