

Adaptif Piyasalar Teorisi: BIST-30 Endeksinin Etkinlik Analizi ¹

Adaptive Market Theory: Efficiency Analysis of the BIST-30 Index

Ahmet ŞENOL ^{1*}

İdil Özlem KOÇ ²

¹ Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, ahmet.senol@tcmb.gov.tr, ORCID: 0000-0002-7063-4661

² Marmara Üniversitesi, iokoc@marmara.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5300-5022

* Yazışılan Yazar/Corresponding author

Makale Geliş/Received: 16.10.2025

Makale Kabul/Accepted: 18.11.2025

Araştırma Makalesi / Research Paper

DOI: 10.47097/piar.1804826

Öz

Bu çalışma, adaptif piyasalar hipotezi çerçevesinde Borsa İstanbul (BİST) 30 endeksinin etkinlik düzeyini incelemektedir. Bu doğrultuda, araştırmada zayıf formada etkinliğin geçerliliğini sınamak amacıyla doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerden oluşan kapsamlı bir test seti uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar temel bileşen analizi (PCA) yöntemi ile birleştirilerek, hisse senedi piyasalarının tarihsel etkinlik eğilimini gösteren, genel anlamda piyasadaki etkinlik düzeyini yansıtan bir piyasa etkinlik endeksi oluşturulmuştur. Ampirik bulgular adaptif piyasa hipotezinin öngörülleri ile tutarlı bir şekilde, piyasada etkinliklerin zaman içinde dalgalı bir seyir izlediğini göstermektedir. Özellikle endeks, finansal krizler, jeopolitik belirsizlik, siyasi stres dönemlerinde etkinlikten uzaklaşmaktadır. Ayrıca bu sapmalar hem yurt içi hem de küresel olaylarda benzer şekilde ortaya çıkmakta, piyasa etkinliğinin çevresel koşullara duyarlılığını göstermektedir.

Abstract

This study investigates the adaptive markets hypothesis for the BIST-30 index. To this end, a set of fifteen linear and nonlinear statistical tests were applied to examine whether the index exhibits weak-form efficiency. The results of these tests were then integrated through the principal component analysis method, with the aim of constructing a composite market efficiency index that captures both the historical trajectory of efficiency in the stock market and the overall state of market efficiency. The empirical findings suggest that, as broadly consistent with the adaptive markets hypothesis, market efficiency fluctuates significantly over time. In particular, the index tends to deviate from efficiency during periods of financial, geopolitical and political stress time. Moreover, such deviations are evident not only in the context of domestic shocks but also in response to global events, highlighting the sensitivity of market efficiency to both local and international volatile dynamics.

Anahtar Kelimeler: Adaptif Piyasalar Teorisi, Zayıf Formda Etkinlik, Etkinlik Endeksi, BİST-30, Temel Bileşenler Analizi.

Keywords: Adaptive Market Theory, Weak form Efficiency, Efficiency Index, BIST-30, Principal Component Analysis.

Jel Kodları: C14, G14, G19.

Jel Codes: C14, G14, G19.

Atf için (Cite as): Şenol, A. ve Koç, İ. Ö. (2025). Adaptif piyasalar teorisi: BIST-30 endeksinin etkinlik analizi. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 614-627. <https://doi.org/10.47097/piar.1804826>

¹ Bu çalışma, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Sermaye Piyasası ve Borsa Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. İdil Özlem KOÇ'un danışmanlığında, Ahmet ŞENOL tarafından hazırlanmakta olan "Adaptif Piyasa Teorisi Kapsamında Piyasa Etkinliği: Borsa İstanbul BIST 30 Örneğinde Analizi" başlıklı doktora tezi kapsamında hazırlanmıştır. Bu çalışmada yer alan görüşler, yazarlarına ait olup Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nun görüşlerini yansıtmamaktadır.

1. GİRİŞ

Bireylerin rasyonelliği üzerine temellendirilen etkin piyasalar hipotezine (EPH) göre, piyasalardaki tüm bilgi fiyatlara yansımakta ve sistematik olarak olağanüstü getiri elde etmek mümkün olmamaktadır. Herbert Simon'un (1955) ortaya koyduğu sınırlı rasyonalite yaklaşımı, ekonomik kararların bilişsel ve bilgi kısıtları altında şekillendiğini vurgular. Rasyonel beklentilere alternatif olan bu bakış açısı, bireylerin her zaman en iyi sonucu değil, tatmin edici çözümleri tercih ettiğini ve kararlarında basit sezgilerden yararlandığını öne sürmüştür. Bu yaklaşım, psikolojik ve davranışsal faktörlerin finansal analizlere dâhil edilmesiyle gelişen davranışsal finansın temelini oluşturmuştur. Bu çerçevede, davranışsal finans, yatırımcıların sistematik hatalarını açıklamada aşırı güven, kayıptan kaçınma, sürü davranışı ve çerçeveleme etkisinden dolayı piyasaların her zaman etkin çalışmadığını ortaya koymuştur. Bu perspektif, takvimsel anomaliler, aşırı tepki ve momentum etkisi gibi EPH ile çelişen olguların anlaşılmasına da zemin hazırlamıştır. Ampirik birtakım bulgular da piyasalarda tekrar eden anomalilerin varlığını göstermiş, EPH'yi sorgular hale getirmiştir. En nihayetinde, teorik bağlamda başlayan ve ampirik düzeyde süren tartışmalar, piyasaların daha dinamik ve adaptasyona açık yapısını daha kapsamlı açıklayabilecek alternatif çerçevelerin gelişmesine yol açmıştır. Bu bağlamda, Lo'nun (2004) geliştirdiği Adaptif Piyasalar Hipotezi (APH), EPH ve davranışsal finansı bir araya getirerek piyasa etkinliğini evrimsel süreçlerle açıklar. APH'ye göre piyasa koşulları durağan değil, çevresel faktörler, rekabet ve öğrenme süreçleriyle sürekli değişmektedir. Dolayısıyla etkinlik, zamana ve bağlama göre dalgalanmaktadır.

Bu çalışma, piyasa etkinlik endeksi oluşturarak Türkiye hisse senedi piyasalarında adaptif piyasalar hipotezinin geçerliliğini araştırmak amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmada doğrusal ve doğrusal olmayan toplam on beş test uygulanarak zayıf formda etkinlik sınanmış; elde edilen bulgular temel bileşenler analiziyle (PCA) birleştirilerek tarihsel etkinlik düzeyini yansıtan, bileşik bir piyasa etkinlik endeksi oluşturulmuştur. Bulgular, bu endeksin APH ile uyumlu şekilde dönemsel dalgalanma gösterdiğini işaret etmektedir.

Bu yönüyle çalışma, hisse senedi piyasaları kapsamında oluşturulan piyasa etkinlik endeksinin, piyasa etkinliği çalışmalarında kullanılmasına ilişkin literatüre katkı sağlamaktadır. Ayrıca etkinlik endeksi ile APH'nin gösterilmesi de hem Türkiye hem diğer gelişmekte olan ülkeler hisse senedi piyasaları açısından piyasa etkinliğinin incelenmesi üzerine yapılan çalışmalara katkı kapsamında önem taşımaktadır.

Bu doğrultuda, ilk bölüm olan girişten sonra çalışmanın geri kalan bölümleri şu şekilde yapılandırılmıştır:

İkinci bölümde, adaptif piyasalar hipotezine ilişkin temel yaklaşımlar ve önceki ampirik bulgular yer almaktadır. Üçüncü bölümde, araştırmada kullanılan veri seti ve uygulanan yöntemler ayrıntılı biçimde açıklanmakta; dördüncü bölümde, "Piyasa Etkinlik Endeksi"nin oluşturulma süreci ile zamansal dinamikleri analiz edilmektedir. Son olarak, beşinci bölümde elde edilen bulgular genel bir değerlendirme çerçevesinde tartışılarak çalışmanın temel sonuçları sunulmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Lo (204) APH'yi açıklarken, piyasa etkinliğinin durağan bir özellik göstermediğini, çevresel faktörler, rekabet ve adaptasyon süreçleri gibi farklı etmenlerden etkinliğin dönemsel dalgalanmalar gösterdiğini savunur. Literatürde bu varsayımı test eden geniş bir ampirik çalışma kümesi bulunmaktadır.

Gelişmiş piyasalara odaklanan araştırmalarda, Urquhart ve Hudson (2013), ABD, İngiltere ve Japonya'da doğrusal olmayan bağımlılıklar saptamış ve etkinliğin döngüsel seyrettiğini ortaya koymuştur. Verheyden vd. (2015) tarafından da benzer biçimde, gelişmiş piyasalarda APH'nin temel varsayımları doğrulanır. Urquhart ve McGroarty (2016) ise ABD, Japonya, Birleşik Krallık ve Euro Bölgesi verilerinde getirilerin öngörülebilirliğinin zamana bağlı değiştiğini saptamıştır. Boya (2019) da dönemsel sapmaların etkinliği şekillendirdiğini vurgular.

Yatırım stratejilerinin gelişimi üzerinden yapılan çalışmalar da APH'yi destekler. Urquhart vd. (2015) ABD, İngiltere ve Japonya'da yeni stratejilere adaptasyonun başarı sağladığını göstermiştir. Kim vd. (2011) de getirilerin dönemsel olarak öngörülebilir olduğunu ve etkinliğin döngüsel hareket ettiğini belirtmiştir.

Dışsal şoklara ilişkin çalışmalar, bu dönemlerde etkinlikten sapmaların belirginleştiğine işaret etmektedir. Boya (2019), Fransa piyasasında makro iktisadi şokların etkinliği azalttığını saptamıştır. Benzer şekilde, Lim vd. (2013) ile Shi vd. (2017) de stres dönemlerinde öngörülebilirliğin yükseldiğini ileri sürer. Lim (2007), küresel ölçekte piyasa etkinliğinin zamana bağlı değiştiğini vurgularken, Niemczak ve Smith (2013) ile Smith (2012) kriz dönemlerinde etkinliğin düştüğünü ve tahmin edilebilirliğin arttığını göstermektedir. Ek olarak, Hiremath ve Narayan (2016), kriz dönemlerinde etkinliğin arttığını belirtirken, Noda (2016) TOPIX'in TSE2'ye göre daha etkin olduğunu bulmuştur.

Covid-19 ve Rusya-Ukrayna savaşının etkileri APH bağlamında incelenen konular arasındadır. Ozkan (2021), salgın sırasında ABD ve AB piyasalarında etkinlikten sapmaların gerçekleştiğini ima ederken, Gaio vd. (2022) irrasyonel davranışların, sürü etkisinin ve yüksek oynaklıkların ağır bastığını tespit etmiştir.

Piyasa gelişmişliği, likidite ve liberalizasyon da APH özelinde bazı çalışmalarda ele alınmıştır. Chordia vd. (2008), likiditenin artışının getirilerin öngörülebilirliğini azalttığını gösterirken, Rönkkö vd. (2024) yabancı sermayenin Finlandiya piyasasında etkinliği yükselttiğini belirtir. Kim ve Shamsuddin (2008) gelişmiş Asya piyasalarında daha yüksek etkinlik saptamış, Sensoy ve Tabak (2015) ise AB piyasalarında uzun bellek özelliğinin zamanla değiştiğini vurgulamıştır. Ayrıca Laopodis (2009), geçmiş bütçe açıklarının hisse senedi fiyatları üzerinde negatif etkili olduğunu göstermiştir.

Literatürde, özetlemek gerekirse, piyasa etkinliğinin sabit değil; dönemlere, krizlere, piyasa koşullarına ve gelişmişlik düzeyine göre değiştiğini gösteren birçok çalışmaya rastlanmaktadır. Bulgular, APH'nin temel varsayımlarıyla örtüşmektedir.

3. VERİ VE METODOLOJİ

Çalışmada kullanılan BİST-30 hisse senedi endeksi verileri Bloomberg terminalinden elde edilmiştir. Hacim serileri, endeks değerleriyle düzeltilerek analize dâhil edilmiştir. Veri seti,

günlük getirilerden türetilen haftalık getiriler üzerinden oluşturulmuştur. Analiz dönemi, endeksin başlangıcı kabul edilebilecek 1997 Ocak ayının ilk iş gününden 2025 Temmuz ayının son iş gününe denk gelen BİST-30 endeks verilerini kapsamaktadır.

Çalışmada literatürde yaygın olarak uygulanan doğrusal ve doğrusal olmayan istatistikî metotlar kullanılmıştır. Doğrusal yöntemler için, klasik, çoklu, otomatik, wild-bootstrap, işaret ve rank varyans rasyo testleri ile koşu testlerinden ifade edilmiştir. Ek olarak, ADF ve KPSS gibi birim kök testleri ile birlikte otomatik portmanteu ve Durbin-Watson gibi otokorelasyon testlerinden de bu kapsamda faydalanılmıştır. Doğrusal olmayan yöntemler açısından ise çalışma BDS, Hurst üssü testi, genelleştirilmiş spektral yöntemi ve McLeod-Li metotlarını da kapsamaktadır. Sonuç olarak, bu çalışmada etkinlik araştırılırken toplamda 15 adet metottan yararlanılmıştır. Aşağıda bu metotlara ilişkin yazınlar özetlenmektedir.

Zayıf formda piyasa etkinliğinin ölçülmesinde hem lineer hem de lineer olmayan modellerden geniş biçimde yararlanılmaktadır. Lineer yöntemler arasında VR testleri, portmanteau testleri, koşu testleri ile birim kök ve otokorelasyon testleri yazında oldukça yaygın kullanılır. Lo ve MacKinlay (1988) tarafından geliştirilen VR testi, hisse senedi getirilerinin stokastik özellik barındırdığını sınamaktadır. Klasik VR'nin bazı kısıtları üzerine Choi (1999) otomatik VR testini, Chow ve Denning (1993) ise çoklu VR testini önermiştir. Küçük örneklemelerde ortaya çıkan sorunlar için wild-bootstrap yaklaşımı (Kim, 2006) ve işaret-sıralama yöntemleri (Wright, 2000) alternatif çözümler olarak geliştirilmiştir.

Box ve Pierce (1970) tarafından önerilen portmanteau testi, Ljung ve Box (1978) tarafından küçük örneklemeler için uyarlanmış; Escanciano ve Lobato (2009) ise bilgi kriterleri vasıtasıyla gecikme sayısını otomatik seçen versiyonunu geliştirmiştir. Koşu testleri (Wald ve Wolfowitz, 1940), getirilerin rastgeleliğini parametrik olmayan biçimde sınamakta, birim kök testleri (ADF, PP, KPSS) ise serilerin durağanlığı üzerinden zayıf formda etkinliği araştırmaktadır (Worthington ve Higgs, 2006; Gupta ve Yang, 2011). Otokorelasyon testleri de geçmiş getiriler ile mevcut getiriler arasındaki bağımlılığı ölçerek piyasa etkinliği hakkında ek kanıt sunmaktadır (Fama, 1965).

Lineer olmayan modeller arasında BDS testi (Brock vd., 1987), Hurst üssü (Opong et al., 1999), genelleştirilmiş spektral test (Escanciano ve Velasco, 2006) ve McLeod-Li (1983) yöntemleri öne çıkar. Bu testler, doğrusal olmayan bağımlılıkların, uzun dönemli hafıza etkilerinin veya ARCH/GARCH süreçlerinin varlığını belirleyerek piyasa etkinliğinin test edilmesine kapsamlı biçimde olanak sağlar.

4. PİYASA ETKİNLİK ENDEKSİ

Piyasa etkinlik endeksi oluştururken yaygın olarak kullanılan doğrusal ve doğrusal olmayan 15 adet istatistiksel metottan yararlanılmıştır. Tablo 1'de kullanılmakta olan metotlar ve metotların sonuçlarının analiz dönemi içerisinde gösterdiği genel etkinlik seviyeleri sunulmaktadır. Haftalık getiriler üzerinden hesaplanan test sonuçları, etkinlik varsayımının sağlanıp sağlanmadığına göre ikili (binomial) biçimde sınıflandırılmış, aylık düzeye toplulaştırılmıştır. Ayrıca, Ek-1'de, kullanılan 15 testin her biri için analize konu tarih aralığı içerisindeki haftalık kırılımda hesaplanan etkinlik değişim durumlarını gösteren grafikler yer almaktadır.

Tablo 1. Endeks için Kullanılan Testler ve Etkinlik Durumları

	*ADF	BG	WB-VR	OP	DW	KPSS	Koşu (Run)	McLeod-Li
Etkin	1359	1339	1338	1335	1326	1295	1247	1219
Etkin Değil	80	100	101	104	113	144	192	220
	İşaret VR	Rank VR	BDS	Hurst	O-VR	LoMac VR	GS	Toplam
Etkin	1056	822	485	320	178	166	114	13599
Etkin Değil	383	617	954	1119	1261	1273	1325	7986

*Kısaltmalar sırasıyla Augmented Dickey-Fuller, Breusch-Godfrey, Durbin-Watson, Wild-Bootstrap, Otomatik VR, Otomatik Portmanteau, Brock-Dechert-Scheinkman ve Genelleştirilmiş Spektral testlerini göstermektedir.

Ayrıca, Tablo 1 incelendiğinde genel olarak doğrusal olmayan test sonuçlarında piyasaların etkin olmadığı öne çıkarken, lineer metotları öne çıkaran ADF, KPSS ve otokorelasyon testlerinde ise piyasaların etkin bir durumda olduğu zaman aralıkları daha baskındır. Genel olarak test sonuçları değerlendirildiğinde tüm testlerde etkin ve etkin olmayan dönemlere rastlanır. Bu bağlamda, adaptif piyasalar hipotezinin önermesi BIST-30 üzerinde doğrulanmaktadır.

Aylık bazda toplulaştırılan test sonuçları, bir sonraki aşamada ana bileşen analizi (PCA) yöntemine tabi tutulmuştur. PCA yöntemi, sosyal, çevresel (Bucherie vd., 2022), ekonomik (Vyas ve Kumaranayake, 2006) ve finansal göstergeler vasıtasıyla endeks terkipleri üzerinde yazında kullanılmaktadır (Colak vd., 2019; Kurita, 2021). PCA sonuçları, ilk beş bileşenin toplam varyansın yaklaşık %65'ini, ilk dokuz bileşenin ise %87'sini açıkladığını göstermektedir.

Tablo 2. PCA Endeks Sonuçları

Bileşen Sayısı	Açıklanan Varyans	Kümülatif Varyans	Eigen-Değeri
PC 1	0.20	0.20	3.0
PC 2	0.16	0.36	2.4
PC 3	0.12	0.48	1.8
PC 4	0.09	0.57	1.3
PC 5	0.07	0.64	1.1
PC 6	0.06	0.71	0.9
PC 7	0.06	0.76	0.9
PC 8	0.05	0.82	0.8
PC 9	0.05	0.86	0.7
PC 10	0.04	0.91	0.7
PC 11	0.03	0.94	0.5
PC 12	0.02	0.96	0.4
PC 13	0.02	0.98	0.3
PC 14	0.02	0.999	0.2
PC 15	0.001	1.00	0.0

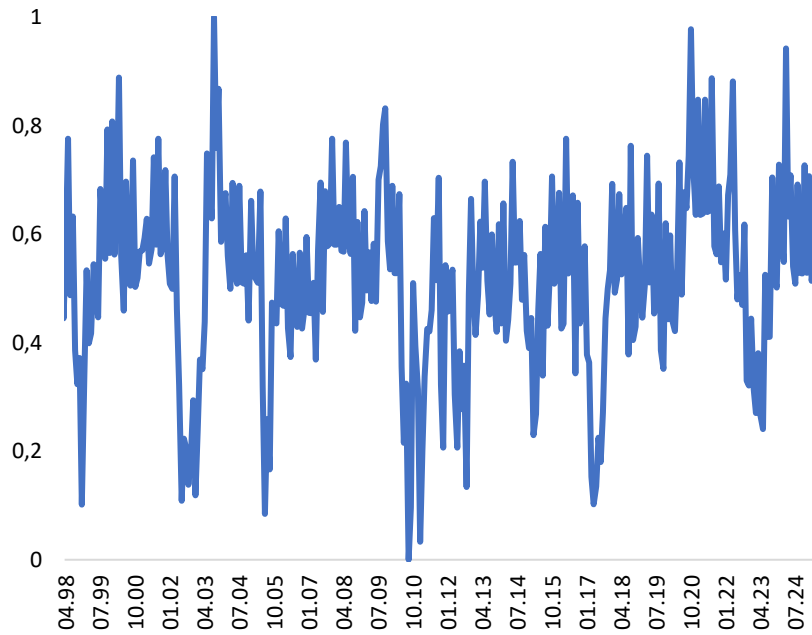
Tablo 2, PCA sonuçlarının açıklama seviyelerini ve Eigen değerlerini göstermektedir. Kaiser (1974) kriteri baz alınarak, Eigen değeri 1'in üzerinde veya 1'e yakın olan yedi bileşenin %76'lık kümülatif varyans oranı ile kompozit endeks oluşturulmuştur (Filmer ve Pritchett, 2001; Bucherie vd., 2022).

Formül 1'de piyasa etkinliği kompozit endeksi gösterilmektedir. θ ile açıklayıcı varyans verisi gösterilirken, Δ ile de temel bileşen değeri verilmektedir. Nihai olarak piyasa etkinlik endeksinin tamamlanması için PCA analizinden elde edilen kompozit endeksin normalleştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Denklem 2'de normalleştirme işlemi formüle edilmiştir. Denklem 2'deki C harfi PCA analizi sonucundan 7 tane faktörle oluşturulan kompozit endeksi ifade ederken, EE notasyonu ise kompozit endeksin normalize edilmesi sonucu 0-1 aralığında oluşan piyasa etkinlik endeksinin belirtir.

$$\sum_{i=1}^k \theta_i * \Delta_i \quad (1)$$

$$EE = \frac{C - \min(C)}{\max(C) - \min(C)} \quad (2)$$

Kompozit endeksin normalleştirilmesini işaret eden, denklem 2'de oluşturulan piyasa etkinlik endeksi zamansal boyutta grafik 1'de gösterilmektedir. Oluşturulan piyasa etkinlik endeksinin, tarihsel süreç içerisinde, küresel finansal stres dönemlerine, dönemsel artan küresel jeopolitik risklere, yurt içi siyasi belirsizlik durumlarına ve yurtiçi finansal stres ortamlarına tepki verdiği gözlenmektedir.



Grafik 1. Piyasa Etkinlik Endeksi

Piyasa öngörülebilirliğinin en fazla azaldığı, sermaye akımlarının daraldığı ve likiditenin düştüğü koşulları, küresel iktisadi ve finansal kriz dönemleri olarak ifade edilebilir. Bu süreçlerde risk iştahı piyasada belirgin biçimde gerilerken, piyasa etkinliğinde gözlenebilecek düşüşler daha olası hale gelir. Bu açıdan bakıldığında, piyasa etkinliği endeksi de buna benzer durumlarda hisse senedi piyasalarının etkinlikten ayrıldığını ortaya koymaktadır. Tarihsel seyir üzerinden endeks incelendiğinde, 1997 Asya krizi ve onu takip eden 1998 Rusya krizi dikkat çekicidir. BİST-30 endeksi üzerinde yapılan analizler, bu dönemde etkinlik endeksinin ciddi biçimde gerilediğini göstermektedir. Öne çıkan bir diğer dönem ise 2008 küresel finansal krizidir. Lehman Brothers'ın iflasıyla başlayan süreçte etkinlik endeksi sert biçimde düşmüş, sonrasında endekste kısmi bir toparlanma görülse de Euro Bölgesi borç krizinin derinleşmesiyle yeniden keskin bir zayıflama yaşanmıştır. Literatürde Kim vd. (2011), Smith (2012), Niemczak ve Smith (2013) ile Erer vd. (2023) de benzer şekilde kriz dönemlerinde etkinliğin adaptif piyasalar hipoteziyle uyumlu biçimde azaldığını belirtmektedir.

Endeksin küresel politik şoklara da duyarlı olduğu görülmektedir. 11 Eylül saldırıları, ardından gelişen Afganistan ve Irak savaşları piyasalarda belirsizlik yaratmış, endeks bu dönemde kayda değer bir düşüş göstermiştir. Sonraki bir diğer politik belirsizlik, Birleşik Krallık'ın Avrupa Birliği'nden ayrılmasını temsil eden Brexit süreci ile başlayan ve ABD'de gerçekleşen 2017 seçimleriyle devam eden dönemdir. Bu süreçte BİST-30 endeksi de küresel dalgalanmalarla eş anlı şekilde düşük etkinlik seviyeleri sergilemiştir.

Türkiye özelindeki gerçekleşen gelişmelerin etkileri ile küresel çalkantılar ele alındığında, bu dönemlerin çakıştığı bir vakadır. 2000–2002 yılları arasında finansal kırılganlıklar, politik istikrarsızlık ve kur atakları öne çıkarken, IMF ile yapılan stand-by anlaşmaları ve “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı” sürecin belirleyici unsurları olmuştur. Marois (2011), bu dönemde yüksek kamu borçluluğu yatırımcı güveni üzerinde ciddi bir stres unsuru olurken, siyasi krizler sonucunda TCMB rezervlerinde aşınmalara ve bankacılık krizine yol açtığını belirtmektedir. Bu koşullarda da etkinlik endeksinin ciddi bir tepkisi gözlenmiş ve sert düşüş sergilemiştir. Diğer krizlerin rastlaması ile aynı şekilde, Brexit sürecine denk gelen 2016–2017 yıllarında da Türkiye'de darbe girişimi ve artan terör olayları gibi politik belirsizlikler yaşanmıştır. Bu gelişmeler piyasalarda güven erozyonuna neden olmuş ve endekste bir önceki dönemle benzer şekilde ciddi bir gerileme gözlenmiştir.

Tüm bu iç ve dış siyasi belirsizliklerin piyasa etkinliği üzerindeki etkisine ek olarak, makro ekonomik politika kararlarının da endeks üzerinde etkilere sahip olduğu bir diğer noktadır. 2010 yılının son çeyreğinde cari açığın sürdürülebilirliği hedefiyle devreye sokulan makro ihtiyati tedbirler, TCMB'nin yeni para politikası stratejisi çerçevesinde uygulamaya alınmıştır (Başçı ve Kara, 2011; Kara, 2012). Bu politikaların temel etkisi ile GSYH'nin büyümesinde gerileme ve cari işlemler açığında bir yavaşlama gerçekleşmiştir. AB borç krizinin de aynı dönemde yoğunlaşmasıyla piyasa etkinlik endeksinde keskin bir gerileme yaşanmıştır. Ayrıca, 2005 yılında yeni Türk lirasına geçiş süreci de piyasalar için bir belirsizlik unsuru olmuş, bu da endeks üzerinde baskı oluşturmuştur.

2013–2015 dönemi de küresel ve yerel şokların çakıştığı dönemler açısından bir başka örnek olarak belirtilebilir. Söz konusu olan bu dönemde ABD Merkez Bankası'nın parasal genişlemeyi sonlandırma kararıyla küresel piyasalarda dalgalanmalar artmış, Türkiye'de ise Gezi Parkı olayları ve ardından gelen seçim belirsizlikleri piyasalarda ciddi oynaklıklara sebep

olmuştur. Bu dönemde endeks, sert bir düşüş yaşamamış olsa da yüksek oynaklık sergileyerek piyasa dinamiklerinin kırılmasını yansıtmıştır.

Son yıllara ilişkin endeks hareketleri incelendiğinde, yine, endeksin gelişen olaylara önemli tepkiler verdiği görülmektedir. 2023 yılında yaşanan Kahramanmaraş depremleri, Cumhuriyet tarihinin en büyük doğal afetlerinden biri olarak tarihte yerini alırken, aynı dönemde gerçekleşen, sürdürülen mali ve para politikalarının sonuçları, devamı ve değişimi açısından önemli olan Cumhurbaşkanlığı seçimleri de son yıllarda gözlenen seçim sonucu beklentileri açısından en belirsiz seçimlerden biri olmuştur. Nitekim, Güllüpunar (2023) çalışmasında seçim sonuçlarının seçim öncesi gerçekleştirilen anketlerden oldukça farklı gerçekleştiğini belirtir. Bu bağlamda, belirsizliğin ciddi bir stres unsuru olarak düşünülebileceği bir döneme denk gelen bu zaman diliminde endeksin tarihsel olarak en sert düşüşlerinden biri gerçekleşmiştir. Daha sonra seçimlerin sonuçlanması, seçim sonrası maliye ve para politikalarında piyasa beklentileri ile uyumlu adımların atılması, yüksek belirsizlik ortamını ortadan kaldırmış ve yine ciddi düşüşün ardından bu dönemde de piyasa etkinliğinde oldukça sert bir artış gözlenmiştir.

Özetlemek gerekirse, piyasa etkinliği endeksi hem küresel finansal krizlere hem de politik şoklar gibi dışsal faktörlere oldukça duyarlıdır. Ayrıca, yurtiçi ekonomik ve siyasi gelişmeler de endeksin hareketlerinde belirleyici olmaktadır. Küresel ve yerel şokların aynı döneme denk geldiği zamanlarda etkinlik endeksi daha sert düşüşler gösterirken, oynaklıklar ise belirginleşmektedir. Bu bulgular ışığında, APH'nin öngörülerine paralel olarak, piyasa etkinliğinin durağan bir özellik taşımadığını, maruz kalınan dışsal şoklar gibi çevresel faktörlere bağlı olarak, zaman içinde değişkenlik gösterebildiğini ortaya koymaktadır.

5. SONUÇ

Hisse senedi piyasalarının etkin işleyişinin değerlendirilmesi gerek politika yapıcılarının gerekse finansal piyasaların paydaşları açısından önem arz eder. Bu çalışmada piyasaların işleyişinin zayıf formada etkin olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca adaptif piyasalar hipotezi kapsamında piyasanın işleyişini açıklamak amacıyla yazında etkin bir şekilde uygulanan doğrusal ve doğrusal olmayan 15 adet metottan istifade edilmiş ve temel bileşen analizi kullanılarak piyasa etkinlik endeksi türetilmiştir.

Oluşturulan bu endeksin tarihsel süreci incelendiğinde, sonuçlar APH ile uyumlu bir nitelik arz eder. Dahası, piyasa etkinliği ve APH'ye ilişkin yazın incelendiğinde, sonuçlar literatürde ele alınan çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bu açıdan Urquhart ve Hudson (2013), Verheyden vd. (2015) Urquhart ve McGroarty (2016) ile Rönkkö vd.'nin (2024) gerçekleştirdiği ampirik çalışmaların sonuçları dikkat çekmektedir.

Çalışmada, ayrıca, ortaya çıkarılan etkinlik endeksinin zamansal seyri açısından küresel ve yerel dışsal faktörlerle piyasa etkinlik endeksinin hareketlerinin eş anlılığı da incelenmiştir. Bu çerçevede konuyu ele alan Lim (2007), Smith (2012), Lim vd. (2013), Niemczak ve Smith (2013), Shi vd. (2017) ile Boya'nın (2019) sonuçları da bu çalışmadaki dışsal şok dönemlerinde piyasa etkinlik endeksinin önerdiği sonuçlar ile paraleldir.

Bulgular, küresel iktisadi, finansal ve sosyal kriz durumlarında piyasa etkinliğini ele alan araştırma sonuçları ile uyumlu bir şekilde etkinlik endeksinin dalgalandığını göstermektedir. Bu bağlamda, küresel boyutta etkisini gösteren siyasi, iktisadi ve finans piyasalarına ilişkin

krizlerde etkinlik endeksi sert bir şekilde etkin olma durumundan uzaklaşmaktadır. Ayrıca yurt içi iktisadi, finans piyasaları ve jeopolitik gelişmelere ilişkin dışsal şokların da etkinlik endeksi tarafından kapsandığı anlaşılmıştır. Bu dönemde de endekste ciddi düşüşler gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada türetilen piyasa etkinlik endeksi, piyasaların etkinliktен uzaklaştığı ve piyasa etkinliğinin güçlendiği dönemleri göstermektedir. Piyasa etkinliğinden oldukça uzaklaşıldığı dönemlerin dışsal şoklara maruz kalınan zaman aralıkları ile rastlaması önemlidir; çünkü bu sayede, getiri tahmin edilebilirliğinin yükseldiği bu dönemlerde, bireysel yatırımcılar, portföy yönetimi şirketleri ve kurumsal yatırımcılar gibi piyasa paydaşlarının daha proaktif bir portföy yönetimi sergilemeleri beklenebilir. Öte yandan politika yapımcıların etkinliğinin gerilediği bu dönemlerde sözlü yönlendirme, likiditeyi destekleyici adımlar ve sermaye akımlarını teşvik edilmesi gibi çeşitli araçlar vasıtasıyla piyasaların etkin işleyişi yönünde katkı sağlaması, böylece piyasa etkinliğinin iyileştirilmesi de mümkündür. Nihayetinde, bu endeks gerek piyasa paydaşları gerekse politika yapımcıların uygulanacak politikaları ve yatırım stratejilerini bu dönemlere uyumlu biçimde uyarlamasına olanak sağlayacaktır.

Son olarak, çalışmada genel olarak piyasa etkinlik endeksi oluşturulmuş ve genel olarak endeksin zaman içindeki seyri ele alınmıştır. Sonraki çalışmalarda, etkinlik endeksinin oluşturulurken faydalanılan metotlara makine öğrenme ve yapay zekâ destekli algoritmalar kullanılarak oluşturulan fiyat tahmin metotlarının eklenmesi endeksin gelişmesine olanak sağlayabilir. Ayrıca, etkinlik endeksinin maliye ve para politikalarında beklenen/beklenmeyen değişimlere nasıl tepki verdiği ele alınarak, hisse senedi piyasaları üzerinde etkinliğin incelenmesi ile mevcut çalışma genişletilebilir. Dahası, ileriki çalışmalarda, hisse senedi piyasaları üzerine gerçekleştirilen bu çalışmada kullanılan metotlar vasıtasıyla, döviz ve tahvil piyasaları gibi diğer finansal piyasaların etkinliği de incelenebilir.

YAZARLARIN BEYANI

Yayın Etiği Beyanı ve Etik Onay İzni: Araştırma etik kurul izni gerektirmemektedir. Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması söz konusu değildir.

KAYNAKÇA

Başçı, E. ve Kara, H. (2011). Finansal istikrar ve para politikası. *İktisat İşletme ve Finans*, 26(302), 9-25.

Box, G. E., & Pierce, D. A. (1970). Distribution of residual autocorrelations in autoregressive-integrated moving average time series models. *Journal of the American statistical Association*, 65(332), 1509-1526.

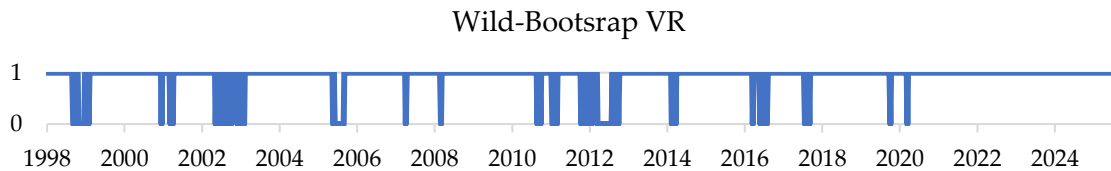
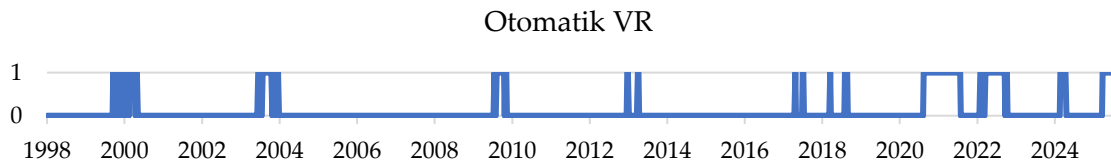
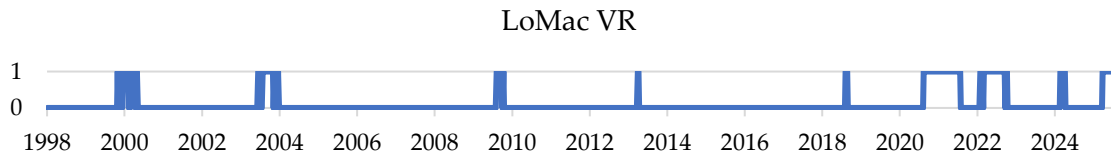
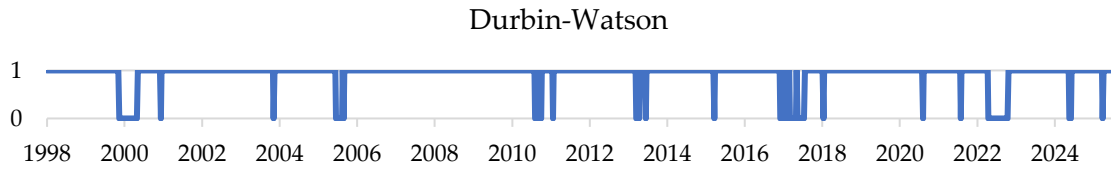
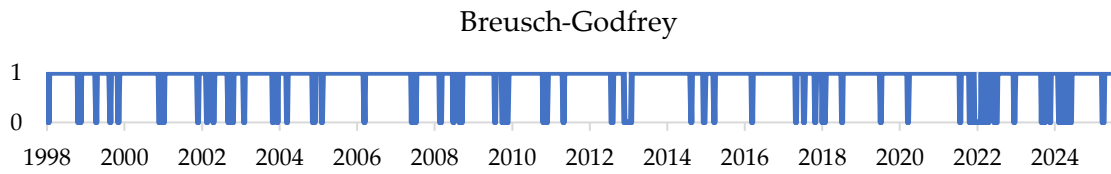
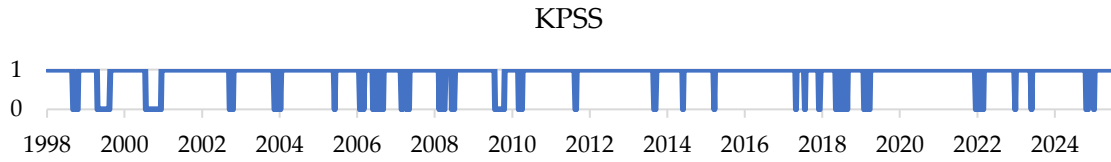
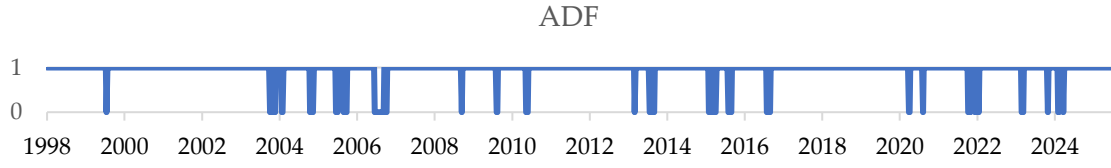
Boya, C. M. (2019). From efficient markets to adaptive markets: Evidence from the French stock exchange. *Research in International Business and Finance*, 49, 156-165.

- Brock, W. A., Dechert, W. D., Schieinkman, J. A., (1987). *A test for independence based on correlation dimension*, SSRI Working Paper No. 8702, Department of Economics, University of Wisconsin, Madison, WI.
- Bucherie, A., Hultquist, C., Adamo, S., Neely, C., Ayala, F., Bazo, J., & Kruczkiewicz, A. (2022). A comparison of social vulnerability indices specific to flooding in Ecuador: Principal component analysis (PCA) and expert knowledge. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 73, 1-21.
- Choi, I. (1999). Testing the random walk hypothesis for real exchange rates. *Journal of Applied Econometrics*, 14(3), 293-308.
- Chordia, T., Roll, R., & Subrahmanyam, A. (2008). Liquidity and market efficiency. *Journal of financial Economics*, 87(2), 249-268.
- Chow, K. V., & Denning, K. C. (1993). A simple multiple variance ratio test. *Journal of econometrics*, 58(3), 385-401.
- Çolak, M. S., Güney, I. E., Şenol, A., & Yılmaz, M. H. (2019). *Monitoring and forecasting cyclical dynamics in bank credits: Evidence from Turkish banking sector*. Working Papers 1929, Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey.
- Erer, D., Erer, E., & Güngör, S. (2023). The aggregate and sectoral time-varying market efficiency during crisis periods in Turkey: a comparative analysis with COVID-19 outbreak and the global financial crisis. *Financial Innovation*, 9(1), 80.
- Escanciano, J. C., & Velasco, C. (2006). Generalized spectral tests for the martingale difference hypothesis. *Journal of Econometrics*, 134(1), 151-185.
- Escanciano, J. C., & Lobato, I. N. (2009). An automatic portmanteau test for serial correlation. *Journal of Econometrics*, 151(2), 140-149.
- Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The journal of Business*, 38(1), 34-105.
- Filmer, D., & Pritchett, L. H. (2001). Estimating wealth effects without expenditure data—or tears: an application to educational enrollments in states of India. *Demography*, 38(1), 115-132.
- Gaio, L. E., Stefanelli, N. O., Júnior, T. P., Bonacim, C. A. G., & Gatsios, R. C. (2022). The impact of the Russia-Ukraine conflict on market efficiency: Evidence for the developed stock market. *Finance Research Letters*, 50.
- Gupta, R., & Yang, J. (2011). Testing weak form efficiency in the Indian capital market. *International Research Journal of Finance and Economics*, 75, 108-119.
- Güllüpunar, M. D. (2023). Kamuoyu araştırmaları ve 2023 seçim sonuçları bağlamında karşılaştırmalı bir analiz. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 11(2), 1261-1285.
- Hiremath, G. S., & Narayan, S. (2016). Testing the adaptive market hypothesis and its determinants for the Indian stock markets. *Finance Research Letters*, 19, 173-180.

- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36.
<https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Kara, H. (2012). *Küresel kriz sonrası para politikası*. TCMB Çalışma Tebliği, 12(17), 1-25.
- Kim, J. H. (2006). Wild bootstrapping variance ratio tests. *Economics letters*, 92(1), 38-43.
- Kim, J. H., & Shamsuddin, A. (2008). Are Asian stock markets efficient? Evidence from new multiple variance ratio tests. *Journal of Empirical Finance*, 15(3), 518-532.
- Kim, J. H., Shamsuddin, A., & Lim, K. P. (2011). Stock return predictability and the adaptive markets hypothesis: Evidence from century-long US data. *Journal of empirical finance*, 18(5), 868-879.
- Kurita, T. (2021). *Principal component analysis (PCA)*. In *Computer vision: a reference guide* (pp. 1013-1016). Cham: Springer International Publishing.
- Laopodis, N. T. (2009). Fiscal policy and stock market efficiency: Evidence for the United States. *The quarterly Review of Economics and finance*, 49(2), 633-650.
- Lim, K. P. (2007). Ranking market efficiency for stock markets: A nonlinear perspective. *Physica A*, 376, 445-454.
- Lim, K. P., & Brooks, R. (2011). The evolution of stock market efficiency over time: A survey of the empirical literature. *Journal of economic surveys*, 25(1), 69-108.
- Lim, K. P., Luo, W., & Kim, J. H. (2013). Are US stock index returns predictable? Evidence from automatic autocorrelation-based tests. *Applied Economics*, 45(8), 953-962.
- Ljung, G. M., & Box, G. E. (1978). On a measure of lack of fit in time series models. *Biometrika*, 65(2), 297-303.
- Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1988). Stock market prices do not follow random walks: Evidence from a simple specification test. *The review of financial studies*, 1(1), 41-66.
- Lo, A. W. (2004). The adaptive markets hypothesis: Market efficiency from an evolutionary perspective. *Journal of Portfolio Management*, Forthcoming.
<https://ssrn.com/abstract=602222>
- Marois, T. (2011). Emerging market bank rescues in an era of finance-led neoliberalism: A comparison of Mexico and Turkey. *Review of International Political Economy*, 18(2), 168-196.
- McLeod, A. I., & Li, W. K. (1983). Diagnostic checking ARMA time series models using squared-residual autocorrelations. *Journal of Time Series Analysis*, 4(4), 269-273.
- Niemczak, K., & Smith, G. (2013). Middle Eastern stock markets: absolute, evolving and relative efficiency. *Applied Financial Economics*, 23(3), 181-198.
- Noda, A. (2016). A test of the adaptive market hypothesis using a time-varying AR model in Japan. *Finance Research Letters*, 17, 66-71.

- Opong, K. K., Mulholland, G., Fox, A. F., & Farahmand, K. (1999). The behaviour of some UK equity indices: An application of Hurst and BDS tests. *Journal of Empirical Finance*, 6(3), 267-282.
- Ozkan, O. (2021). Impact of COVID-19 on stock market efficiency: Evidence from developed countries. *Research in international business and finance*, 58, 101445.
- Rönkkö, M., Holmi, J., Niskanen, M., & Mättö, M. (2024). The adaptive markets hypothesis: Insights into small stock market efficiency. *Applied Economics*, 56(25), 3048-3062.
- Sensoy, A., & Tabak, B. M. (2015). Time-varying long term memory in the European Union stock markets. *Physica A*, 436, 147-158.
- Shi, H. L., Jiang, Z. Q., & Zhou, W. X. (2017). Time-varying return predictability in the Chinese stock market. *Reports in Advances of Physical Sciences*, 1(01).
- Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 69, No. 1, 99-118.
- Smith, G. (2012). The changing and relative efficiency of European emerging stock markets. *The European Journal of Finance*, 18(8), 689-708.
- Urquhart, A., & Hudson, R. (2013). Efficient or adaptive markets? Evidence from major stock markets using very long run historic data. *International Review of Financial Analysis*, 28, 130-142.
- Urquhart, A., Gebka, B., & Hudson, R. (2015). How exactly do markets adapt? Evidence from the moving average rule in three developed markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 38, 127-147.
- Urquhart, A., & McGroarty, F. (2016). Are stock markets really efficient? Evidence of the adaptive market hypothesis. *International Review of Financial Analysis*, 47, 39-49.
- Verheyden, T., De Moor, L., & Van den Bossche, F. (2015). Towards a new framework on efficient markets. *Research in International Business and Finance*, 34, 294-308.
- Vyas, S., & Kumaranayake, L. (2006). Constructing socio-economic status indices: how to use principal components analysis. *Health policy and planning*, 21(6), 459-468.
- Wald, A., & Wolfowitz, J. (1940). On a Test Whether Two Samples are from the Same Population. *The Annals of Mathematical Statistics*, 11(2), 147-162.
- Wright, J. H. (2000). Alternative Variance-Ratio Tests Using Ranks and Signs. *Journal of Business & Economic Statistics*, 18(1), 1-9.
- Worthington, A., & Higgs, H. (2006). Weak-form market efficiency in Asian emerging and developed equity markets: Comparative tests of random walk behaviour. *Accounting Research Journal*, 19(1), 54-63.

Ek-1



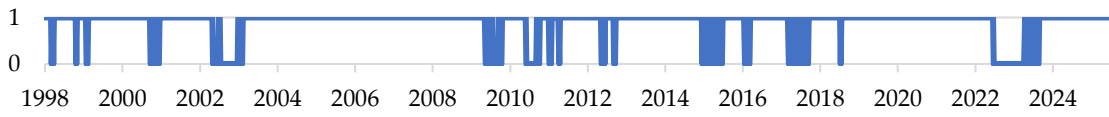
İşaret VR



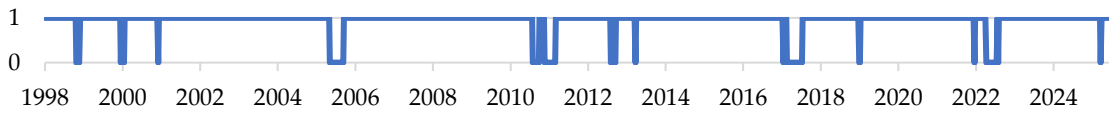
Rank VR



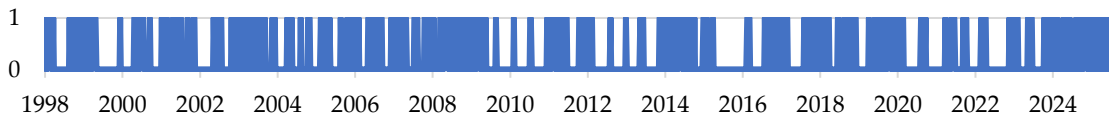
Koşu (Run)



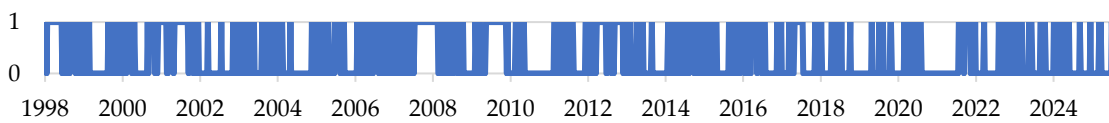
Otomatik Portmanteau



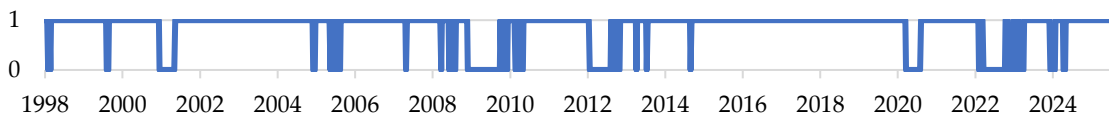
Hurst



BDS



McLeod-Li



Genelleştirilmiş Spektral

