

**T.C.
SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**FİNANSAL PİYASALARDA BALON: TÜRKİYE ÖRNEĞİ
(1988-2024)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gizem BARUTÇU

**Enstitü Anabilim Dalı : ULUSLARARASI FİNANS
VE BANKACILIK**

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Kadir ÜÇAY

Nisan 2025

T.C.
SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİNANSAL PİYASALARDA BALON: TÜRKİYE ÖRNEĞİ
(1988-2024)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gizem BARUTÇU

Enstitü Anabilim Dalı : ULUSLARARASI FİNANS
VE BANKACILIK

Bu tez 29/04/2025 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ	BAŞARI DURUMU
Jüri Başkanı: Prof. Dr. Mahmut BİLEN	BAŞARILI
Üye: Doç. Dr. Kenan GÖÇER	BAŞARILI
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Kadir ÜÇAY	BAŞARILI

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Gizem BARUTÇU

29/04/2025

TEŞEKKÜR

Eğitim hayatım boyunca değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilgi ve desteğini vermekten çekinmeyen, araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, teşvik eden, büyük bir titizlikle beni yönlendiren ve yardımcı olan değerli danışman hocam Kadir ÜÇAY'a saygılarımı sunarım. Ayrıca bana büyük destek olan değerli hocalarım Prof. Dr. Mahmut BİLEN ve Doç. Dr. Kenan GÖÇER'e ve tüm süreç boyunca yardımlarını esirgemeyen enstitü sekreteri Serkan BİLGEÇ'e çok teşekkür ederim. Son olarak beni bu günlere taşıyan ve yetiştiren sevgili aileme minnetlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
KISALTMALAR	vi
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xix
ABSTRACT	xx

BÖLÜM 1.

GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Konusu	2
1.2. Çalışmanın Amacı	3
1.3. Çalışmanın Önemi	3
1.4. Çalışmanın Metodolojisi.....	4
1.5. Çalışmanın Sınırlılıkları.....	5

BÖLÜM 2.

KAVRAMSAL VE TEORİK VE ÇERÇEVE	6
2.1. Piyasa Etkinliği Kavramı	6
2.1.1. Etkin Piyasalar Hipotezi	6
2.1.2. Zayıf Formda Etkin Piyasa	8
2.1.3. Yarı Güçlü Formda Etkin Piyasa.....	8
2.1.4. Güçlü Formda Etkin Piyasa	9
2.2. Fraktal Piyasa Hipotezi ve Etkin Piyasalar Hipotezine Eleştiriler	9
2.3. Piyasa Etkinliğinin Bozulmasında Bir Anommmali Olarak Finansal Balonlar ..	10
2.3.1. Finansal Balonların Tanımı.....	10
2.3.2. Balon Modelleri.....	12
2.3.2.1. Rasyonel Katılımcılar, Simetrik Bilgi ve Asimetrik Bilgi	12
2.3.2.2. Heterojen Beklentiler	13
2.3.2.3. Gürültü Tacirleri ve Arbitraj Sınırlamaları	13
2.3.3. Finansal Balonların Oluşumu	14
2.3.3.1. İki Yatırımcı Modeli	15
2.3.3.2. Yatırım Psikolojisi	15
2.3.4. Finansal Balon Çeşitleri.....	17

2.3.4.1. Rasyonel Spekülatif Balonlar	17
2.3.4.2. İrrasyonel Spekülatif Balonlar	18
2.3.5. Finansal Balonların Gelişimi	18
2.3.6. Tarihte Görülmüş Finansal Balonlar	20
2.3.6.1. Hollanda Lale Soğanı Balonu (Tulipmania-1636)	21
2.3.6.2. Güney Denizi (South Sea) Balonu (1720)	22
2.3.6.3. Mississippi Balonu-John Law Sistemi (1718-1720).....	23
2.3.6.4. ABD Hisse Senedi ve Gayrimenkul Balonu (1929 Buhranı).....	24
2.3.6.5. Japonya Hisse Senedi ve Gayrimenkul Balonu (1983-1992).....	27
2.3.6.6. İsveç Gayrimenkul Balonu (1989-1994).....	30
2.3.6.7. Asya Ülkeleri Emlâk ve Hisse Senedi Balonu (1992-1997).....	31
2.3.6.8. İnternet Balonu (Dotcom Balonu) (1995-2000).....	34
2.3.6.9. Emlâk (Mortgage) Balonu (2008 Küresel Finansal Krizi).....	36
2.3.6.10. Çin’de Büyüme ve Emlâk Balonu (1978-1980).....	39
2.3.6.11. Kripto Paralar (Bitcoin) ve Finansal Balon (2021-2023).....	40

BÖLÜM 3.	
LİTERATÜR ÇALIŞMASI.....	42
3.1. Tezler	42
3.1.1. Balon Tespit Edilen Tezler	42
3.1.2. Balon Tespit Edilemeyen Tezler	44
3.2. Makaleler	45
3.2.1. Balon Tespit Eden Makaleler	45
3.2.2. Balon Tespit Edilemeyen Makaleler	49

BÖLÜM 4.	
VERİ VE METODOLOJİ.....	58
4.1. Araştırmanın Veri Seti.....	58
4.2. Çalışmanın Hipotezleri	58
4.3. Çalışmanın Metodolojisi.....	58
4.3.1. Trend Analizi	59
4.3.2. Standart ADF Testi.....	60
4.3.3. Yinelenen Dickey-Fuller Testi (RADF)	61
4.3.4. Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (SADF)	62
4.3.5. Genelleştirilmiş Dickey-Fuller Testi (GSADF)	63

BÖLÜM 5.	
AMPİRİK BULGULAR.....	66
5.1. Gösterge Endeksler.....	66
5.1.1. Ağırlık Sınırlamalı Olmayan Endeksler	66
5.1.1.1. BIST 100 (XU100)	66
5.1.1.2. BIST 100 (XU100) Log	71
5.1.1.3. BIST 30 (XU030)	75
5.1.1.4. BIST 100-30 (XYUZO)	79
5.1.1.5. BIST 50 (XU050)	83
5.1.1.6. BIST Tüm (XUTUM)	88

5.1.1.7. BIST Tüm (XUTUM) Log.....	92
5.1.1.8. BIST Tüm-100 (XTUMY).....	96
5.1.2. Ağırlık Sınırlamalı Endeksler	100
5.1.2.1. BIST 100 Ağırlık Sınırlamalı 10 (X100S).....	100
5.1.2.2. BIST 30 Ağırlık Sınırlamalı 10 (X030S).....	102
5.2. Sektör Endeksleri	104
5.2.1. BIST Banka (XBANK).....	104
5.2.2. BIST Bilişim (XBLSM).....	107
5.2.3. BIST Elektrik (XELKT)	109
5.2.4. BIST Finansal Kiralama Faktöring Şirketleri (XFINK)	111
5.2.5. BIST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (XGMYO)	113
5.2.6. BIST Gıda İçecek (XGIDA)	115
5.2.7. BIST Hizmetler (XUHIZ).....	117
5.2.8. BIST Holding ve Yatırım (XHOLD).....	119
5.2.9. BIST İletişim (XILTM)	121
5.2.10. BIST İnşaat (XINSA)	123
5.2.11. BIST Kimya Petrol Plastik (XKMYA).....	125
5.2.12. BIST Madencilik (XMADN)	127
5.2.13. BIST Mali (XUMAL).....	129
5.2.14. BIST Menkul Kıymetler ve Yatırım Ortaklıkları (XYORT)	131
5.2.15. BIST Metal Ana (XMANA)	133
5.2.16. BIST Metal Eşya Makine (XMESY).....	135
5.2.17. BIST Orman Kâğıt Basım (XKAGT).....	137
5.2.18. BIST Sınai (XUSIN).....	139
5.2.19. BIST Sigorta (XSGRT)	141
5.2.20. BIST Spor (XSPOR).....	144
5.2.21. BIST Taş Toprak (XTAST)	146
5.2.22. BIST Teknoloji (XUTEK)	148
5.2.23. BIST Tekstil Deri (XTEKS)	150
5.2.24. BIST Ticaret (XTCRT).....	152
5.2.25. BIST Turizm (XTRZM)	154
5.2.26. BIST Ulaşım (XULAS)	156
5.3. Şehir Endeksleri	159
5.3.1. BIST Adana (XSADA).....	159
5.3.2. BIST Ankara (XSANK).....	161
5.3.3. BIST Antalya (XSANT)	163
5.3.4. BIST Balıkesir (XSBAL).....	166
5.3.5. BIST Bursa (XSBUR)	168
5.3.6. BIST Denizli (XSDNZ).....	170
5.3.7. BIST İstanbul (XSIST)	172
5.3.8. BIST İzmir (XSIZM).....	174
5.3.9. BIST Kayseri (XSKAY).....	176
5.3.10. BIST Kocaeli (XSKOC)	178
5.3.11. BIST Konya (XSKON).....	180
5.3.12. BIST Tekirdağ (XSTKR).....	182
5.4. Temettü Endeksleri.....	184
5.4.1. BIST Temettü (XTMTU).....	184
5.4.2. BIST Temettü 25 (XTM25).....	186

5.5. Sürdürülebilirlik Endeksleri.....	188
5.5.1. BIST Sürdürülebilirlik (XUSRD)	188
5.6. Kurumsal Yönetim Endeksleri	190
5.6.1. BIST Kurumsal Yönetim (XKURY).....	190
5.7. Kobi Sanayi Endeksleri	192
5.7.1. BIST Kobi Sanayi (XKOBI).....	192
5.8. Halka Arz Endeksleri.....	194
5.8.1. BIST Halka Arz (XHARZ)	194
5.9. Katılım Endeksi.....	196
5.10. Geri Alım Endeksi	197
5.11. Likit Endeksi	197
5.12. Pazar Endeksi	197
 BÖLÜM 6.	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	198
 KAYNAKÇA.....	204
 EKLER	211

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Augmented Dickey-Fuller (Arttırılmış Dickey-Fuller Testi)
ARDL	: Autoregressive Distributed Lag Bound Test (Oto regresif Dağıtılmış Gecikmeli Sınır Testi)
ARIMA	: Autoregressive Integrated Moving Average (Oto regresif Entegre Hareketli Ortalama)
ARFIMA	: AutoRegressive Fractionally Integrated Moving Average (Oto regresif Fraksiyonel Entegre Hareketli Ortalama)
ARMA	: Autoregressive Moving Average (Oto regresif Hareketli Ortalama)
ASE	: Amman Stock Exchange (Amman Menkul Kıymetler Borsası)
ASX	: Australian Securities Exchange (Avustralya Menkul Kıymetler Borsası)
BIST	: Borsa İstanbul
BSADF	: Backward Sup Augmented Dickey-Fuller (Genişletilmiş Sürekli Dickey-Fuller Testi)
BSE	: Bombay Stock Exchange (Bombay Menkul Kıymetler Borsası)
BSEYDO	: Borsa İstanbul Endeksi Yabancı Oranı
C20	: Copenhagen 20 Index (Kopenhag Borsası 20 Endeksi)
CAC	: Cotation Assistee en Continu (Sürekli İşlem Kotasyon)
CAPE	: (Cyclically Adjusted Price-to-Earning Ratio (Düzeltilme Yapılmış Fiyat-Kazanç Oranı)
CDS	: Credit Default Swap (Kredi Temerrüt Swapı)
CPI	: Consumer Price Index (Tüketici Fiyat Endeksi)
CSI	: China Securities Index 300 (Çin Menkul Kıymetler Endeksi 300)
DAX	: Deutscher Aktienindex (Almanya Hisse Senetleri Endeksi)
EGX	: Egyptian Exchange (Mısır Menkul Kıymetler Borsası)
End	: Endeks
EPH	: Etkin Piyasa Hipotezi
FED	: Federal Reserve Bank (Amerikan Merkez Bankası)

FSE	: Frankdurt Stock Exchange (Frankfurt Menkul Kıymetler Borsası)
FTSE	: Financial Times Stocks Exchange (Financial Times Menkul Kıymetler Endeksi)
GARCH	: Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Model)
GSADF	: Generalized Supremum Augmented Dickey-Fuller (Genelleştirilmiş Supremum Arttırılmış Dickey-Fuller Testi)
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSPP	: General Supremum Augmented Phillips-Perron (Genelleştirilmiş Supremum Arttırılmış Phillips-Perron Testi)
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HKMC	: Hong Kong Mortgage Corporation (Hong Kong İpotek Kurumu)
ICOR	: Incremental Capital-Output Ratio (Artan Sermaye-Üretim Oranı)
IDX	: Indonesia Stock Exchange (Endonezya Menkul Kıymetler Borsası)
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KoMoCo	: Korea Mortgage Corporation (Kore Konut Kredileri Kurumu)
KOSPI	: Korea Composite Stock Price Index (Kore Bileşik Hisse Senedi Fiyat Endeksi)
KRX	: Korea Exchange (Kore Menkul Kıymetler Borsası)
LPPLS	: Log-Periodic Power Law Singularity (Logaritmik Periyodik Güç Kanunu Tekilliği)
LSE	: London Stock Exchange (Londra Menkul Kıymetler Borsası)
MAUP	: Modifiable Areal Unit Problem (Değiştirilebilir Alan Birimi Problemi)
MBS	: Mortgage-Backed Securities (İpotek Teminatlı Menkul Kıymetler)
MENA	: Middle East and North Africa (Orta Doğu ve Kuzey Afrika Borsaları)
NASDAQ	: National Association of Securities Dealers Automated Quotations (Ulusal Menkul Kıymet Tüccarları Derneği Otomatik Alıntı Sistemi)
NINJA	: No Income, No Job, No Asset (Gelir Yok, İş Yok, Varlık Yok)
PSE	: Philippine Stock Exchange (Filipinler Menkul Kıymetler Borsası)
RADF:	: Rolling Augmented Dickey-Fuller (Yinelenen Genişletilmiş Dickey-Fuller
REIT	: Real Estate Investment Trust (Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı)
SADF	: Supremum Augmented Dickey-Fuller (Supremum Arttırılmış Dickey-Fuller Testi)
SSEC	: Shanghai Stock Exchange Composite Index (Şangay Bileşik Endeksi)

SPP	: Supremum Augmented Phillips-Perron (Üst Sınır Genişletilmiş Philips-Perron Testi)
SSE	: Shanghai Stock Exchange (Şanghai Menkul Kıymetler Borsası)
S&P	: Standard & Poors
TARSUR	: Threshold Autoregressive Stochastic Unit Root (Eşik Otoregresif Stokastik Birim Kök)
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TRY	: Turkish Lira (Türk Lirası)
TR22	: Balıkesir Alt Bölgesi
TÜFE	: Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
USD	: United States Dollar (Amerikan Doları)
X030S	: Borsa İstanbul 30 Ağırlık Sınırlamalı 10 Endeksi
X100S	: Borsa İstanbul 100 Ağırlık Sınırlamalı 10 Endeksi
XELKT	: Borsa İstanbul Elektrik Endeksi
XILTM	: Borsa İstanbul İletişim Endeksi
XINSA	: Borsa İstanbul İnşaat Endeksi
XKAGT	: Borsa İstanbul Orman Kağıt Basım Endeksi
XKMYA	: Borsa İstanbul Kimya Petrol Plastik Endeksi
XKOBI	: Borsa İstanbul KOBİ Sanayi Endeksi
XKURY	: Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksi
XSBAL	: Borsa İstanbul Balıkesir Endeksi
XS BUR	: Borsa İstanbul Bursa Endeksi
XSADA	: Borsa İstanbul Adana Endeksi
XSANK	: Borsa İstanbul Ankara Endeksi
XSANT	: Borsa İstanbul Antalya Endeksi
XSDNZ	: Borsa İstanbul Denizli Endeksi
XSIST	: Borsa İstanbul İstanbul Endeksi
XSIZM	: Borsa İstanbul İzmir Endeksi
XSKAY	: Borsa İstanbul Kayseri Endeksi
XSKOC	: Borsa İstanbul Kocaeli Endeksi
XSKON	: Borsa İstanbul Konya Endeksi
XSPOR	: Borsa İstanbul Spor Endeksi

XSGRT	: Borsa İstanbul Sigorta Endeksi
XSTKR	: Borsa İstanbul Tekirdağ Endeksi
XUHZ	: Borsa İstanbul Hizmetler Endeksi
XUMAL	: Borsa İstanbul Mali Endeksi
XMADN	: Borsa İstanbul Madencilik Endeksi
XMANA	: Borsa İstanbul Metal Ana Endeksi
XMESY	: Borsa İstanbul Metal Eşya Makine Endeksi
XTEKS	: Borsa İstanbul Tekstil Deri Endeksi
XTAST	: Borsa İstanbul Taş Toprak Endeksi
XTCRT	: Borsa İstanbul Ticaret Endeksi
XTMTU	: Borsa İstanbul Temettü Endeksi
XTM25	: Borsa İstanbul Temettü 25 Endeksi
XTUMY	: Borsa İstanbul Tüm-100 Endeksi
XUTEK	: Borsa İstanbul Teknoloji Endeksi
XU050	: Borsa İstanbul 50 Endeksi
XU100	: Borsa İstanbul 100 Endeksi
XU030	: Borsa İstanbul 30 Endeksi
XUSIN	: Borsa İstanbul Sınai Endeksi
XUSDR	: Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi
XUTUM	: Borsa İstanbul Tüm Endeksi
XHARZ	: Borsa İstanbul Halka Arz Endeksi
XBANK	: Borsa İstanbul Banka Endeksi
XBLSM	: Borsa İstanbul Bilişim Endeksi
XFINK	: Borsa İstanbul Finansal Kiralama ve Faktöring Endeksi
XGIDA	: Borsa İstanbul Gıda Endeksi
XGMYO	: Borsa İstanbul Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksi
XHOLD	: Borsa İstanbul Holding ve Yatırım Endeksi
XTRZM	: Borsa İstanbul Turizm Endeksi
XULAS	: Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi
XYORT	: Borsa İstanbul Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksi
XYUZO	: Borsa İstanbul 100-30 Endeksi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1: Literatür Özeti.....	50
Tablo 5.1: XU100 Tanımlayıcı İstatistikler	67
Tablo 5.2: XU100 Trend Testi Sonuçları.....	67
Tablo 5.3: XU100 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	68
Tablo 5.4: XU100 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları	69
Tablo 5.5: XU100 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları	70
Tablo 5.6: XU100 Log Trend Testi Sonuçları	71
Tablo 5.7: XU100 Log Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	72
Tablo 5.8: XU100 Log Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları	73
Tablo 5.9: XU100 Log Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	74
Tablo 5.10: XU030 Tanımlayıcı İstatistikler.	75
Tablo 5.11: XU030 Trend Testi Sonuçları.....	75
Tablo 5.12: XU030 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	76
Tablo 5.13: XU030 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	77
Tablo 5.14: XU030 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	78
Tablo 5.15: XYUZO Trend Testi Sonuçları.....	79
Tablo 5.16: XYUZO Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	80
Tablo 5.17: XYUZO Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	81
Tablo 5.18: XYUZO Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	82
Tablo 5.19: XU050 Tanımlayıcı İstatistikler.	83
Tablo 5.20: XU050 Trend Testi Sonuçları.....	84
Tablo 5.21: XU050 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	85
Tablo 5.22: XU050 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	86
Tablo 5.23: XU050 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	87
Tablo 5.24: XUTUM Trend Testi Sonuçları.....	88
Tablo 5.25: XUTUM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	89
Tablo 5.26: XUTUM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	90
Tablo 5.27: XUTUM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	91
Tablo 5.28: XUTUM Log Trend Testi Sonuçları.....	92
Tablo 5.29: XUTUM Log Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	93
Tablo 5.30: XUTUM Log Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	94
Tablo 5.31: XUTUM Log Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	95
Tablo 5.32: XTUMY Trend Testi Sonuçları.....	96
Tablo 5.33: XTUMY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	97
Tablo 5.34: XTUMY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	98
Tablo 5.35: XTUMY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	99
Tablo 5.36: X100S Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	100
Tablo 5.37: X100S Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	101
Tablo 5.38: X100S Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	102

Tablo 5.39: X030S Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	103
Tablo 5.40: X030S Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	103
Tablo 5.41: X030S Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	104
Tablo 5.42: XBANK Serisi İçin Sabitli RADF Balon Testi Sonuçları.....	105
Tablo 5.43: XBANK Serisi İçin Sabitli SADF Balon Testi Sonuçları.	105
Tablo 5.44: XBANK Serisi İçin Sabitli GSADF Balon Testi Sonuçları.	106
Tablo 5.45: XBLSM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	107
Tablo 5.46: XBLSM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	108
Tablo 5.47: XBLSM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	108
Tablo 5.48: XELKT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	109
Tablo 5.49: XELKT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	110
Tablo 5.50: XELKT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	110
Tablo 5.51: XFINK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	111
Tablo 5.52: XFINK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	112
Tablo 5.53: XFINK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	112
Tablo 5.54: XGMYO Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	113
Tablo 5.55: XGMYO Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	114
Tablo 5.56: XGMYO Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	114
Tablo 5.57: XGIDA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	115
Tablo 5.58: XGIDA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	116
Tablo 5.59: XGIDA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	116
Tablo 5.60: XUHIZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	117
Tablo 5.61: XUHIZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	118
Tablo 5.62: XUHIZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	118
Tablo 5.63: XHOLD Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	119
Tablo 5.64: XHOLD Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	120
Tablo 5.65: XHOLD Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	120
Tablo 5.66: XILTM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	121
Tablo 5.67: XILTM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	122
Tablo 5.68: XILTM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	122
Tablo 5.69: XINSA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	123
Tablo 5.70: XINSA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	124
Tablo 5.71: XINSA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	124
Tablo 5.72: XKMYA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	125
Tablo 5.73: XKMYA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	126
Tablo 5.74: XKMYA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	126
Tablo 5.75: XMADN Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	127
Tablo 5.76: XMADN Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	128
Tablo 5.77: XMADN Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	128
Tablo 5.78: XUMAL Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	129
Tablo 5.79: XUMAL Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	130
Tablo 5.80: XUMAL Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	130
Tablo 5.81: XYORT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	131
Tablo 5.82: XYORT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	132
Tablo 5.83: XYORT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	132
Tablo 5.84: XMANA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.....	133
Tablo 5.85: XMANA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.....	134
Tablo 5.86: XMANA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.....	135

Tablo 5.87: XMESY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	136
Tablo 5.88: XMESY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	136
Tablo 5.89: XMESY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	137
Tablo 5.90: XKAGT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	138
Tablo 5.91: XKAGT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	138
Tablo 5.92: XKAGT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	139
Tablo 5.93: XUSIN Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	140
Tablo 5.94: XUSIN Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	140
Tablo 5.95: XUSIN Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	141
Tablo 5.96: XSGRT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	142
Tablo 5.97: XSGRT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	142
Tablo 5.98: XSGRT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	143
Tablo 5.99: XSPOR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	144
Tablo 5.100: XSPOR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	145
Tablo 5.101: XSPOR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	145
Tablo 5.102: XTAST Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	146
Tablo 5.103: XTAST Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	147
Tablo 5.104: XTAST Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	147
Tablo 5.105: XUTEK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	148
Tablo 5.106: XUTEK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	149
Tablo 5.107: XUTEK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	149
Tablo 5.108: XTEKS Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	150
Tablo 5.109: XTEKS Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	151
Tablo 5.100: XTEKS Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	151
Tablo 5.111: XTCRT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	152
Tablo 5.112: XTCRT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	153
Tablo 5.113: XTCRT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	154
Tablo 5.114: XTRZM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	155
Tablo 5.115: XTRZM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	155
Tablo 5.116: XTRZM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	156
Tablo 5.117: XULAS Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	157
Tablo 5.118: XULAS Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	158
Tablo 5.119: XULAS Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	158
Tablo 5.120: XSADA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	160
Tablo 5.121: XSADA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	160
Tablo 5.122: XSADA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	161
Tablo 5.123: XSANK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	162
Tablo 5.124: XSANK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	162
Tablo 5.125: XSANK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	163
Tablo 5.126: XSANT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	164
Tablo 5.127: XSANT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	164
Tablo 5.128: XSANT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	165
Tablo 5.129: XSBAL Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	166
Tablo 5.130: XSBAL Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	167
Tablo 5.131: XSBAL Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	167
Tablo 5.132: XSBUR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	168
Tablo 5.133: XSBUR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	169
Tablo 5.134: XSBUR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	169

Tablo 5.135: XSDNZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	170
Tablo 5.136: XSDNZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	171
Tablo 5.137: XSDNZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	171
Tablo 5.138: XSIST Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	172
Tablo 5.139: XSIST Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	173
Tablo 5.140: XSIST Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	173
Tablo 5.141: XSIZM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	174
Tablo 5.142: XSIZM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	175
Tablo 5.143: XSIZM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	175
Tablo 5.144: XSKAY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	176
Tablo 5.145: XSKAY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	177
Tablo 5.146: XSKAY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	177
Tablo 5.147: XSKOC Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	178
Tablo 5.148: XSKOC Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	179
Tablo 5.149: XSKOC Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	179
Tablo 5.150: XSKON Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	180
Tablo 5.151: XSKON Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	181
Tablo 5.152: XSKON Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	181
Tablo 5.153: XSTKR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	182
Tablo 5.154: XSTKR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	183
Tablo 5.155: XSTKR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	183
Tablo 5.156: XTMTU Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	184
Tablo 5.157: XTMTU Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	185
Tablo 5.158: XTMTU Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	185
Tablo 5.159: XTM25 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	186
Tablo 5.160: XTM25 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	187
Tablo 5.161: XTM25 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	187
Tablo 5.162: XUSD Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	188
Tablo 5.163: XUSD Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	189
Tablo 5.164: XUSD Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	189
Tablo 5.165: XKURY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	190
Tablo 5.166: XKURY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	191
Tablo 5.167: XKURY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	191
Tablo 5.168: XKOBI Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	192
Tablo 5.169: XKOBI Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	193
Tablo 5.170: XKOBI Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	194
Tablo 5.171: XHARZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları.	195
Tablo 5.172: XHARZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları.	195
Tablo 5.173: XHARZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları.	196
Tablo A.1: X100S Trend Testi Sonuçları.	211
Tablo A.2: X030S Trend Testi Sonuçları.	211
Tablo A.3: XBANK Tanımlayıcı İstatistikler	211
Tablo A.4: XBANK Trend Testi Sonuçları.	212
Tablo A.5: XBLSM Trend Testi Sonuçları.	212
Tablo A.6: XELKT Trend Testi Sonuçları.	212
Tablo A.7: XFINK Trend Testi Sonuçları.	213
Tablo A.8: XGMYO Trend Testi Sonuçları.	213
Tablo A.9: XGIDA Trend Testi Sonuçları.	213

Tablo A.10: XUHIZ Tanımlayıcı İstatistikler	214
Tablo A.11: XUHIZ Trend Testi Sonuçları.	214
Tablo A.12: XHOLD Tanımlayıcı İstatistikler	214
Tablo A.13: XHOLD Trend Testi Sonuçları.	215
Tablo A.14: XILTM Trend Testi Sonuçları.	215
Tablo A.15: XINSA Trend Testi Sonuçları.	215
Tablo A.16: XKMYA Trend Testi Sonuçları.	216
Tablo A.17: XMADN Trend Testi Sonuçları.	216
Tablo A.18: XUMAL Tanımlayıcı İstatistikler.....	216
Tablo A.19: XUMAL Trend Testi Sonuçları.	217
Tablo A.20: XYORT Trend Testi Sonuçları.	217
Tablo A.21: XMANA Trend Testi Sonuçları.	217
Tablo A.22: XMESY Trend Testi Sonuçları.	218
Tablo A.23: XKAGT Trend Testi Sonuçları.	218
Tablo A.24: XUSIN Tanımlayıcı İstatistikler	218
Tablo A.25: XUSIN Trend Testi Sonuçları.	218
Tablo A.26: XSGRT Trend Testi Sonuçları.....	219
Tablo A.27: XSPOR Trend Testi Sonuçları.	219
Tablo A.28: XTAST Trend Testi Sonuçları.	219
Tablo A.29: XUTEK Tanımlayıcı İstatistikler	220
Tablo A.30: XUTEK Trend Testi Sonuçları.	220
Tablo A.31: XTEKS Trend Testi Sonuçları.	220
Tablo A.32: XTCRT Trend Testi Sonuçları.....	221
Tablo A.33: XTRZM Trend Testi Sonuçları.	221
Tablo A.34: XULAS Trend Testi Sonuçları.	221
Tablo A.35: XSADA Trend Testi Sonuçları.	222
Tablo A.36: XSANK Tanımlayıcı İstatistikler.....	222
Tablo A.37: XSANK Trend Testi Sonuçları.	222
Tablo A.38: XSANT Trend Testi Sonuçları.	222
Tablo A.39: XSBAL Trend Testi Sonuçları.....	223
Tablo A.40: XSBUR Trend Testi Sonuçları.	223
Tablo A.41: XSDNZ Trend Testi Sonuçları.	224
Tablo A.42: XSIST Tanımlayıcı İstatistikler.	224
Tablo A.43: XSIST Trend Testi Sonuçları.....	224
Tablo A.44: XSIZM Trend Testi Sonuçları.	224
Tablo A.45: XSKAY Trend Testi Sonuçları.	225
Tablo A.46: XSKOC Trend Testi Sonuçları.	225
Tablo A.47: XSKON Trend Testi Sonuçları.	225
Tablo A.48: XSTKR Trend Testi Sonuçları.....	226
Tablo A.49: XTMTU Trend Testi Sonuçları.....	226
Tablo A.50: XTM25 Trend Testi Sonuçları.	226
Tablo A.51: XUSRD Trend Testi Sonuçları.	227
Tablo A.52: XKURY Trend Testi Sonuçları.....	227
Tablo A.53: XKOBI Trend Testi Sonuçları.	227
Tablo A.54: XHARZ Trend Testi Sonuçları.	228

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1: En Küçük Kareler Yöntemi Kullanılarak Yapılan Trend Çizgisi Grafiği..	60
Şekil 4.2: Standart ADF Sürecinin Gösterimi	62
Şekil 4.3: RADF Sürecinin Gösterimi.	62
Şekil 4.4: SADF Sürecinin Gösterimi.	62
Şekil 4.5: GSADF Sürecinin Gösterimi.	63
Şekil 5.1: XU100 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	68
Şekil 5.2: XU100 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	69
Şekil 5.3: XU100 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	70
Şekil 5.4: XU100 Log Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	72
Şekil 5.5: XU100 Log Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	73
Şekil 5.6: XU100 Log Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği	74
Şekil 5.7: XU030 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	76
Şekil 5.8: XU030 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	77
Şekil 5.9: XU030 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	78
Şekil 5.10: XYUZO Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	80
Şekil 5.11: XYUZO Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	81
Şekil 5.12: XYUZO Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	82
Şekil 5.13: XU050 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	85
Şekil 5.14: XU050 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	86
Şekil 5.15: XU050 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	87
Şekil 5.16: XUTUM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	89
Şekil 5.17: XUTUM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	90
Şekil 5.18: XUTUM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	91
Şekil 5.19: XUTUM Log Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	93
Şekil 5.20: XUTUM Log Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	94
Şekil 5.21: XUTUM Log Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	95
Şekil 5.22: XTUMY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	97
Şekil 5.23: XTUMY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	98
Şekil 5.24: XTUMY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	99
Şekil B.1: X100S Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	229
Şekil B.2: X100S Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	229
Şekil B.3: X100S Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	229
Şekil B.4: X030S Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	230
Şekil B.5: X030S Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	230
Şekil B.6: X030S Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	230
Şekil B.7: XBANK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	231
Şekil B.8: XBANK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	231
Şekil B.9: XBANK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	231

Şekil B.10: XBLSM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	232
Şekil B.11: XBLSM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	232
Şekil B.12: XBLSM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	232
Şekil B.13: XELKT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	233
Şekil B.14: XELKT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	233
Şekil B.15: XELKT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	233
Şekil B.16: XFINK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	234
Şekil B.17: XFINK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	234
Şekil B.18: XFINK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	234
Şekil B.19: XGMYO Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	235
Şekil B.20: XGMYO Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	235
Şekil B.21: XGMYO Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	235
Şekil B.22: XGIDA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	236
Şekil B.23: XGIDA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	236
Şekil B.24: XGIDA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	236
Şekil B.25: XUHIZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	237
Şekil B.26: XUHIZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	237
Şekil B.27: XUHIZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	237
Şekil B.28: XHOLD Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	238
Şekil B.29: XHOLD Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	238
Şekil B.30: XHOLD Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	238
Şekil B.31: XILTM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	239
Şekil B.32: XILTM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	239
Şekil B.33: XILTM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	239
Şekil B.34: XINSA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	240
Şekil B.35: XINSA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	240
Şekil B.36: XINSA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	240
Şekil B.37: XKMYA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	241
Şekil B.38: XKMYA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	241
Şekil B.39: XKMYA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	241
Şekil B.40: XMADN Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	242
Şekil B.41: XMADN Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	242
Şekil B.42: XMADN Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	242
Şekil B.43: XUMAL Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	243
Şekil B.44: XUMAL Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	243
Şekil B.45: XUMAL Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	243
Şekil B.46: XYORT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	244
Şekil B.47: XYORT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	244
Şekil B.48: XYORT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	244
Şekil B.49: XMANA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	245
Şekil B.50: XMANA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	245
Şekil B.51: XMANA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	245
Şekil B.52: XMESY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	246
Şekil B.53: XMESY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	246
Şekil B.54: XMESY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	246
Şekil B.55: XKAGT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	247
Şekil B.56: XKAGT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	247
Şekil B.57: XKAGT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	247

Şekil B.58: XUSIN Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	248
Şekil B.59: XUSIN Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	248
Şekil B.60: XUSIN Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	248
Şekil B.61: XSGRT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	249
Şekil B.62: XSGRT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	249
Şekil B.63: XSGRT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	249
Şekil B.64: XSPOR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	250
Şekil B.65: XSPOR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	250
Şekil B.66: XSPOR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	250
Şekil B.67: XTAST Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	251
Şekil B.68: XTAST Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	251
Şekil B.69: XTAST Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	251
Şekil B.70: XUTEK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	252
Şekil B.71: XUTEK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	252
Şekil B.72: XUTEK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	252
Şekil B.73: XTEKS Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	253
Şekil B.74: XTEKS Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	253
Şekil B.75: XTEKS Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	253
Şekil B.76: XTCRT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	254
Şekil B.77: XTCRT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	254
Şekil B.78: XTCRT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	254
Şekil B.79: XTRZM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	255
Şekil B.80: XTRZM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	255
Şekil B.81: XTRZM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	255
Şekil B.82: XULAS Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	256
Şekil B.83: XULAS Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	256
Şekil B.84: XULAS Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	256
Şekil B.85: XSADA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	257
Şekil B.86: XSADA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	257
Şekil B.87: XSADA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	257
Şekil B.88: XSANK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	258
Şekil B.89: XSANK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	258
Şekil B.90: XSANK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	258
Şekil B.91: XSANT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	259
Şekil B.92: XSANT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	259
Şekil B.93: XSANT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	259
Şekil B.94: XSBAL Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	260
Şekil B.95: XSBAL Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	260
Şekil B.96: XSBAL Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	260
Şekil B.97: XSBUR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	261
Şekil B.98: XSBUR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	261
Şekil B.99: XSBUR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	261
Şekil B.100: XSDNZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	262
Şekil B.101: XSDNZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	262
Şekil B.102: XSDNZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	262
Şekil B.103: XSIST Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	263
Şekil B.104: XSIST Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	263
Şekil B.105: XSIST Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	263

Şekil B.106: XSIZM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	264
Şekil B.107: XSIZM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	264
Şekil B.108: XSIZM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	264
Şekil B.109: XSKAY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	265
Şekil B.110: XSKAY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	265
Şekil B.111: XSKAY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	265
Şekil B.112: XSKOC Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	266
Şekil B.113: XSKOC Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	266
Şekil B.114: XSKOC Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	266
Şekil B.115: XSKON Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	267
Şekil B.116: XSKON Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	267
Şekil B.117: XSKON Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	267
Şekil B.118: XSTKR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	268
Şekil B.119: XSTKR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	268
Şekil B.120: XSTKR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	268
Şekil B.121: XTMTU Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	269
Şekil B.122: XTMTU Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	269
Şekil B.123: XTMTU Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	269
Şekil B.124: XTM25 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	270
Şekil B.125: XTM25 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	270
Şekil B.126: XTM25 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	270
Şekil B.127: XUSRD Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	271
Şekil B.128: XUSRD Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	271
Şekil B.129: XUSRD Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	271
Şekil B.130: XKURY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	272
Şekil B.131: XKURY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	272
Şekil B.132: XKURY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	272
Şekil B.133: XKOBI Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	273
Şekil B.134: XKOBI Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	273
Şekil B.135: XKOBI Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	273
Şekil B.136: XHARZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	274
Şekil B.137: XHARZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	274
Şekil B.138: XHARZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği.	274

FINANSAL PİYASALARDA BALON: TÜRKİYE ÖRNEĞİ (1988-2024)

ÖZET

Bu çalışma, 1988-2024 döneminde Borsa İstanbul'da on yıldan uzun süredir kesintisiz olarak işlem gören toplam 55 endeks temel alınarak, bu endekslerde meydana gelen balon oluşumlarının tespit edilmesini amaçlamaktadır. Finansal balonlar; varlık fiyatlarının, ekonomik temellerle açıklanamayacak şekilde aşırı biçimde yükselip sonrasında sert bir şekilde düşmesiyle tanımlanan ve yatırımcı davranışlarının irrasyonelliğine işaret eden önemli piyasa anomalileridir. Bu tür balon davranışlarının erken aşamada tespit edilmesi hem yatırımcılar hem de düzenleyici kurumlar açısından oldukça kritik olup, piyasaların daha sağlıklı, istikrarlı ve şeffaf biçimde işleyebilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmada, finansal piyasalarda zaman içerisinde oluşan balonların başlangıç ve bitiş tarihlerini tespit edebilme yetisine sahip ileri düzey zaman serisi analiz yöntemleri tercih edilmiştir. Çalışmada kullanılan endekslere Rolling Augmented Dickey-Fuller (RADF), Supremum Augmented Dickey-Fuller (SADF) ve Generalized SADF (GSADF) testleri uygulanmıştır. Bu testler, geleneksel birim kök testlerine kıyasla çok daha hassas sonuçlar üretmekte ve balon davranışlarının zamansal dinamiklerini daha doğru biçimde ortaya koyabilmektedir.

Çalışmanın veri seti, her bir endeksin işlem görmeye başladığı aydan Ocak 2025'e kadar olan dönem içerisinde kaydedilen aylık kapanış fiyatlarından oluşmaktadır. Analiz sürecinde EViews programı kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, analiz edilen endekslerin büyük çoğunluğunda farklı dönemlerde istatistiksel olarak anlamlı fiyat sapmalarının gerçekleştiğini göstermektedir. Bu sapmalar, potansiyel balon davranışları olarak değerlendirilmiştir. Özellikle 2022 yılının son çeyreği ile 2023 yılı boyunca birçok endekste balon oluşumlarının yoğunlaştığı görülmüştür. Bu dönemler hem makroekonomik belirsizliklerin hem de yatırımcı psikolojisinin piyasa üzerindeki etkisinin arttığı süreçler olarak öne çıkmaktadır.

Çalışmanın literatüre katkısı çok boyutludur. Bir yandan, Phillips ve arkadaşları tarafından geliştirilen testlerin Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerdeki uygulanabilirliğini göstermekte; diğer yandan, Borsa İstanbul'daki tüm endeksleri kapsamaması nedeniyle yatırımcılar, düzenleyiciler ve akademisyenler için önemli bir başvuru kaynağı niteliği taşımaktadır. Bulgular, irrasyonel fiyatlamaların tespitine yönelik analizlerin yalnızca tarihsel değil, aynı zamanda önleyici politika geliştirme açısından da etkin biçimde kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Böylece çalışma, teorik ve ampirik açıdan literatüre özgün, kapsamlı ve kalıcı bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Piyasalar, Borsalar, Finansal Balonlar, Finansal Kriz, Finansal Varlık, Balon, Fiyat Köpüğü, Borsa İstanbul, Borsa

BUBBLES IN FINANCIAL MARKETS: THE CASE OF TURKEY (1988-2024)

ABSTRACT

This study aims to detect the formation of financial bubbles in 55 indices that have been continuously traded on Borsa Istanbul for over ten years during the period from 1988 to 2024. Financial bubbles are defined as significant increases in asset prices that cannot be explained by economic fundamentals, followed by sharp declines, and are important market anomalies indicating the irrationality of investor behavior. Early detection of such bubble behavior is critically important for both investors and regulatory authorities, as it contributes to the healthy, stable, and transparent functioning of markets.

In this context, the study employs advanced time series analysis methods capable of identifying the start and end dates of bubbles in financial markets. The Rolling Augmented Dickey-Fuller (RADF), Supremum Augmented Dickey-Fuller (SADF), and Generalized SADF (GSADF) tests were applied to the indices used in the study. Compared to traditional unit root tests, these methods produce more sensitive results and better reveal the temporal dynamics of bubble behavior.

The dataset consists of monthly closing prices recorded from the first month each index began trading up to January 2025. The analysis was conducted using the EViews software. The findings indicate that statistically significant price deviations occurred in most of the analyzed indices during different periods. These deviations were interpreted as potential bubble behavior. Notably, bubble formations intensified in many indices during the last quarter of 2022 and throughout 2023. These periods stood out as times when both macroeconomic uncertainty and investor psychology had a heightened impact on the market.

The study makes a multifaceted contribution to the literature. On the one hand, it demonstrates the applicability of the tests developed by Phillips and colleagues in emerging markets such as Turkey; on the other hand, it provides a valuable reference for investors, regulators, and academics by covering all indices in Borsa Istanbul. The findings reveal that analyses aimed at detecting irrational pricing should be used not only for historical interpretation but also effectively for the development of preventive policies. Thus, the study offers a unique, comprehensive, and lasting contribution to the literature from both a theoretical and empirical perspective.

Keywords: Financial Markets, Stock Exchanges, Financial Bubbles, Financial Crisis, Financial Asset, Bubble, Price Bubbles, Istanbul Stock Exchange, Stock Exchange

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Bir ülkenin ekonomisinin en önemli göstergelerinden birisi olan finansal piyasalar, yalnızca makroekonomik değişimlerden değil, aynı zamanda çevresel faktörlerden de büyük ölçüde etkilenmektedir. Piyasaların doğasında yer alan risklerden kaynaklı olarak kaybetme olasılığının da bulunması sebebiyle hem risklerden kaçmayı hem de yüksek kazançlar elde etmeyi hedefleyen yatırımcıların piyasalardaki değişimleri sürekli izlemeleri ve geleceğe yönelik olarak doğru tahminlerde bulunabilmeleri bir gerekliliktir. Literatürde finansal piyasalardaki beklentileri ve gelecekteki olası gelişmeleri öngörmeye çalışan pek çok araştırma yapılmış ve yapılmaya da devam etmektedir. Çalışmalar, özellikle yatırımcıların günlük fiyat dalgalanmalarını ve oluşan değişimlerin meydana getirdiği etkileri analiz etmeye odaklanmaktadır. Her ne şekilde olursa olsun bu değerlendirmelerin temel dayanağının bir başka deyişle piyasalarda etkili olan en önemli unsurun bilgi olduğu genel olarak kabul edilen bir olgudur.

Finansal varlıklara ilişkin elde edilen yeni bilgilerin, fiyatları hangi hızda ve hangi yönde etkilediği kavramı, "Piyasa Etkinliği" çerçevesinde incelenmektedir. Eğer piyasaya giren yeni bilgiye piyasa fiyatları hızlı bir şekilde tepki veriyorsa, söz konusu piyasanın etkin olduğu kabul edilir. Etkin piyasa koşullarında, yatırımcılar piyasada normal üstü getiri elde etme imkânına sahip olamazlar. Piyasa etkinliğini görmek isteyen yatırımcılar, ilgilendikleri piyasalarda etkinlik testleri gerçekleştirmekte ve böylece daha fazla kazanç sağlamak için stratejiler geliştirmeye çalışmaktadırlar. Piyasaların yönünü önemli ölçüde etkileyen finansal olgulardan birisi de anomalilerdir. Beklenmedik fiyat hareketleri olarak tanımlanan anomalilerin ortaya çıkışı, fiyatların tahmin edilebilirliğini dolayısıyla yatırımcıların finansal kararlarını olumsuz etkilemektedir. Bu anomali göstergesi olarak kabul edilen finansal balonlar ise daha çok varlık fiyatlarında aşırı bir artış ya da piyasalardaki ciddi bir düşüş döneminde daha çok görülmektedir. Literatürde fiyat balonu, spekülatif balon ya da ekonomik balon gibi çeşitli nitelendirmelerle ifade edilen bu durum, gerçek değerlerinden çok fazla uzaklaşan yatırım araçlarının alım satımının yapılması ile

ilgilidir. Bir yatırım aracının sanal değer ile reel değeri arasındaki farkın sanal olanın lehine giderek büyümesini fiyat balonu olarak isimlendirilmek mümkündür (Blanchard & Watson, 1982). Piyasalar güvenilir bir hal aldığında, bu durum küçük ya da büyük çaplı krizlere yol açarak çöküşlerle sonuçlanabilir. Finansal balonlar, geçmişten günümüze Aralıklı olarak gözlemlenmiş ve piyasalarda derin etkiler meydana getirmişlerdir. Bazı balonlar, finansal krizlere sebep olmuş ve krizlerin etkileri yıllarca piyasalardan silinememiştir. Aynı zamanda balonların patlama dönemleri, yatırımcılar için hayal kırıklıkları ve büyük kayıplarla sonuçlanmıştır. Bu nedenle, genel anlamda piyasaların yapısını anlamak, piyasa hareketlerini analiz etmek, etkileşimlerin yönünü belirlemek ve taşıdığı riskleri öğrenmek, özel anlamda ise fiyat balonlarını gözlemlemek bir yatırımcı için büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada yukarıda bahsi geçen fiyat balonlarının belirlenmesine yönelik olarak, Borsa İstanbul'da yer alan çeşitli endekslerin fiyat hareketlerini inceleyerek varlıkların temel değerlerinden sapmalarının tespit edilmesi, ayrıca tekli ve çoklu balonların oluşum ve çöküş dönemlerinin belirlenmesi amacıyla Borsa İstanbul'da işlem gören ve on yıldan uzun veriye sahip tüm endekslerin veri başlangıç tarihinden 2025 yılının Ocak ayına kadar ki tüm verilere balon testleri (RADF, SADF ve GSADF) uygulanmıştır. Bu sayede Borsa İstanbul'da yer alan seçilmiş endekslerde finansal balonların varlığını ve bunların oluştuğu tarihleri tespit ederek analiz etme imkânını bulmak mümkün olacaktır.

1.1. Çalışmanın Konusu

Çalışmada, “Borsa İstanbul Endeksleri”nde oluşan fiyat balonları temel konudur. Ayrıca finansal piyasalarda oluştuğu tespit edilen bu tür balonların yatırımcı kararlarını yönlendirmede nasıl kullanılabileceği, bu konu özelinde piyasa istikrarını sağlanmasına nasıl katkı vereceği ve yatırımcıların risklerini yönetmek adına nasıl bir destek sağlanabileceği gibi hususlar konu edilmiştir. Aynı zamanda yapılan araştırma ve ortaya çıkarılan sonuçlarla literatüre Türkiye özelinde bir örnek sunarak alanındaki araştırmalara katkıda bulunmak istenmiştir.

1.2. Çalışmanın Amacı

Yapılan çalışmanın amacı, Borsa İstanbul endekslerinde potansiyel balon oluşumlarını tespit etmektir. 1988-2024 dönemi arasındaki günlük kapanış fiyatları kullanılarak, RADF, SADF ve GSADF testlerinin uygulanması yoluyla piyasa fiyatlarının aşırı değerlenip değerlenmediği analiz edilmiştir. Çalışma, finansal piyasalarda oluşabilecek balonların belirlenmesiyle, yatırımcılara daha bilinçli ve sağlıklı kararlar alma imkânı sunmayı hedeflemektedir. Ayrıca, bu araştırma, Türkiye’deki finansal istikrarı ve piyasa güvenliğini güçlendirme açısından önemli bir katkı sağlayarak, literatüre özgün bir perspektif kazandırmayı amaçlamaktadır. Balonların zamanında tespit edilmesi sayesinde ekonomik krizlerin önlenmesi ve piyasa işleyişinin daha sağlam temeller üzerine kurulmasına yardımcı olunması da çalışmanın bir diğer amacı olarak sayılabilir.

1.3. Çalışmanın Önemi

Bu çalışmanın önemi, Türkiye'nin finansal piyasalarında balon oluşumlarının tespit edilmesiyle, piyasa istikrarını sağlamaya yönelik önemli bir adım atılmaya çalışılmasıdır. Borsa İstanbul endekslerinde yaşanabilecek balonlar, yatırımcılar için ciddi riskler oluşturabilir ve bu tür balonların zamanında tespit edilmesi, olası piyasa çöküşlerinin önlenmesine yardımcı olabilir. Çalışma, gelişmiş analiz yöntemlerini kullanarak, piyasa fiyatlarının temel gerekçelere dayanmayan aşırı yükselişlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu sayede, finansal piyasalarda daha sağlıklı bir işleyişin sağlanması ve yatırımcıların bilinçli kararlar alabilmesi mümkün olacaktır.

Diğer bir önemli nokta ise, çalışmanın Türkiye özelinde tüm endeksleri içeren şekilde yapılmış olmasıdır. Türkiye'nin gelişen finansal piyasalarında balon tespitine yönelik özgün bir araştırma sunulması, literatüre katkı sağlayacak, yatırımcıların ise piyasa dinamiklerini daha iyi anlayarak, finansal balonlardan korunmalarına olanak tanıyacak önemli bir referans olabilecektir. Ayrıca, bu tür analizler, piyasa düzenleyicilerine, finansal krizlerin önlenmesi adına stratejik kararlar alabilmeleri için gerekli verileri sağlayabilir. Sonuç olarak, bu çalışma yalnızca akademik alanda değil, aynı zamanda pratikte de finansal piyasalarda daha güvenli bir ortamın oluşmasına katkıda bulunma potansiyeli taşıması nedeniyle önem arz etmektedir.

Literatürde, ülkemizde ve farklı ülkelerde balon oluşumu ile ilgili çok fazla sayıda çalışma yer almaktadır. Philips, Shi ve Yu (2012) tarafından geliştirilen testlerin, finansal piyasaların hemen hemen tüm alanlarında başarıyla kullanıldığı görülmektedir. Türkiye’de Özdemir (2001), Şekeroğlu (2019) ve Sağlam-Bezgin (2019) gibi çalışmalar, Borsa İstanbul’da yaşanan balonları tespit etmeye çalışmıştır. Literatürdeki çalışmalar çoğunlukla belirli dönemler ve belirli endeksler üzerinde gerçekleşmiştir. Yapılan bu çalışmada ise daha uzun bir tarih aralığı ve daha çok endeks analize tabi tutulduğu için hem akademik anlamda hem de yatırımcı açısından farklı ve önemlidir.

1.4. Çalışmanın Metodolojisi

Çalışmada, Türkiye'nin finansal piyasalarında yer alan Borsa İstanbul endekslerinde oluşan balonların tespitini yapmak amacıyla EViews programı içerisinde yer alan RADF, SADF ve GSADF testleri kullanılmıştır. Bu testler, fiyatların zaman içinde aşırı değerlenip değerlenmediğini analiz etmek için literatürde kullanılan etkili yöntemlerdendir. Literatüre göre; RADF testi, verinin tüm zaman dilimindeki dinamik değişimini dikkate alarak, balon oluşumlarının erken tespitini mümkün kılarken, SADF testi, her bir dönemdeki fiyat hareketlerinin sürekliliğini ve ani sapmalarını inceleyerek balonları tespit etmeye odaklanmaktadır. GSADF testi ise, SADF testine göre daha geniş bir analiz aralığı sunarak, daha geniş veri setlerinde balonların zamanla nasıl evrildiğini ve büyüdüğünü daha doğru bir şekilde göstermektedir. Yine literatürde bu testlerin, finansal piyasalarda meydana gelen aşırı değerlenme, diğer bir deyişle balonların tespit edilmesinde çokça kullanıldığı görülmektedir.

Veri seti olarak, Borsa İstanbul’daki endekslerin 1988-2024 yılları arasındaki aylık kapanış fiyatları kullanılacaktır. Bu fiyatlar, ekonomik faktörlerden bağımsız olarak piyasa katılımcılarının davranışlarını yansıttığı için balon oluşumlarının tespitine en uygun veriler olarak seçilmiştir. Çalışma, kullanılan testlerin uygunluğunu ve doğruluğunu, literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırarak değerlendirilecektir. Elde edilen bulgular, Türkiye'deki finansal piyasalarda potansiyel balonların hangi dönemlerde, hangi endekslerde oluştuğunu gösterecek ve bu sayede piyasa oyuncularının daha bilinçli kararlar almasına yardımcı olabilecektir. Bu yaklaşım hem teorik hem de pratik açıdan piyasa analizlerine bir bakış açısı kazandırmayı hedeflemektedir.

1.5. Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, dünya genelindeki birçok borsada çok sayıda endeks bulunmakta olup, bu çalışmada yalnızca Türkiye'deki Borsa İstanbul endeksleri ele alınmaktadır. Oluşan durum, çalışmanın kapsamını daraltan bir sınırlılık olarak değerlendirilebilir. Çalışmada Borsa İstanbul'da yer alan endekslerde anlamlı ve güvenilir bir analiz yapabilmek amacıyla yalnızca 10 yıl ve üzeri verilere sahip endeksler seçilmiş olup, daha kısa süreli veriye sahip endeksler analize dahil edilmemiştir. Bu durum, veri setinin kapsamını sınırlayarak bazı endekslerin dışlanmasına yol açmaktadır.

Bu tez çalışması beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümü olan Giriş bölümünde çalışmanın konusu, amacı, önemi, metodolojisi ve sınırlılıkları açıklanmıştır. İkinci bölümde ise finansal balonlar, balonların oluşumu, balon modelleri, geçmişte görülen finansal balonlar konusu incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, literatür taranarak konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalar hakkında bilgi verilmiş ayrıca özetleri tablo halinde gösterilmiştir. Dördüncü bölümde çalışmada kullanılan verilerden ve uygulamanın metodolojisinden bahsedilmiş, kullanılan testler açıklanmış, testlerin sonucunda elde edilen ampirik sonuçlar tablolarla birlikte sunulmuştur. Son bölümde ise elde edilen sonuçlar tartışılmış çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Tezin sonunda endekslerin Tanımlayıcı İstatistikleri ve Trend Testi sonuçlarının yer aldığı EK-A ile aynı endekslerin grafiklerinin yer aldığı EK-B bölümü bulunmaktadır.

BÖLÜM 2. KAVRAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE

2.1. Piyasa Etkinliği Kavramı

Etkinlik kavramı, finans biliminin temel yapı taşlarından biri olarak kabul edilmektedir. Başlangıçta bu kavram, doğru ve zamanında bilginin finansal varlık fiyatlarına tam olarak yansıdığı piyasaları tanımlamak amacıyla kullanılmıştır. Bununla birlikte literatürde, etkinlik kavramı kaynakların daha verimli kullanılması amacıyla piyasa verimliliğini artıran operasyonel süreçleri tanımlamak için de kullanılmıştır. Bu yaklaşım, kavramın en eski anlamı olan bilgi etkinliğiyle doğrudan ilişkilidir (Dimson & Mussavian, 1998). Finansal piyasalarda esas olarak vurgulanan etkinlik türü bilgi etkinliğidir ve bu çalışma kapsamında da etkinlik kavramı, bilgi etkinliği anlamında kullanılacaktır.

2.1.1. Etkin Piyasalar Hipotezi

Yatırımcılar, karar verme süreçlerinde ve risk değerlendirmelerinde mevcut ve gelecekte erişebilecekleri tüm bilgileri dikkate almak zorundadır. Çünkü bilgi, hisse senedi fiyatlarının belirleyici unsuru olarak işlev görmektedir. Gelecekteki fiyat hareketleri, yatırımcıların beklentilerini şekillendiren faktörlerdir. Finansal kaynakların hedeflenen amaçlara ne ölçüde etkili bir şekilde yönlendirildiğini belirten finansal etkinlik kavramı, dağıtım etkinliği, fonksiyonel etkinlik ve bilgi etkinliği olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır (Şahin Dağlı, 2021).

Dağıtım etkinliği; sınırlı kaynakların yatırımcılar arasında menkul kıymetler aracılığıyla adil ve verimli bir şekilde dağıtılmasını ifade etmektedir. Bilgi etkinliği, belirlenen hedeflere uygun bir şekilde kullanılıp kullanılmadığını ve yine belirlenen amaçlara hizmet edip etmediğini esas alır. Etkinliğin sağlanamaması durumunda, mevcut tasarrufların reel yatırımlara dönüşmesi mümkün olmayabilir.

Fonksiyonel etkinlik; piyasalarda alıcı ve satıcıların karşılaştığı işlem maliyetlerini ifade eder. İşlem maliyetlerinin en aza indirilmesi, piyasanın etkinliğini arttırmak açısından kritik bir öneme sahiptir. Başka bir deyişle, menkul kıymet alım ve satım işlemlerinin düşük maliyetlerle gerçekleştirilmesi, fonksiyonel etkinliğin temel bir gerekliliğidir. Bununla birlikte, piyasalarda bilgi temel bir unsur olarak öne çıkmakta, ancak asimetrik bilgi piyasalarda birtakım sorunlara yol açmaktadır. Asimetrik bilgi, yatırımcıların kararlarında hata yapmalarına ve işlem maliyetlerinin yükselmesine neden olmanın yanı sıra, piyasa dengesini de olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Eyüpoğlu, 2017).

Piyasadaki bazı yatırımcılar bir menkul kıymetin fiyatına ilişkin diğer yatırımcılara göre daha fazla bilgiye sahipse, bu durum asimetrik bilgi sorununa yol açmakta ve bilgi etkinliğini engelleyerek piyasanın verimli işleyişini bozmaktadır. Bir menkul kıymetin fiyatı, o menkul kıymete ilişkin tüm mevcut bilgileri yansıtır ve yatırımcılar bu bilgiler doğrultusunda normalüstü getiri elde edemiyorsa, piyasanın bilgi açısından etkin olduğu söylenebilir. Bilgi etkinliğinin bulunduğu bir piyasada fiyatlar gelen yeni bilgiyi hızla yansıttığı için gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmek güçleşir. Bu noktada yalnızca beklenmeyen olaylar menkul kıymetin fiyatı üzerinde etkili olabilir (Eyüpoğlu, 2017).

Etkin Piyasalar Hipotezinin Temel Varsayımları'na göre; endeks fiyatları piyasada ortaya çıkan yeni bilgiler doğrultusunda şekillenmektedir. Piyasalar, fiyatların etkileşimde bulunduğu bilgilere göre sınıflandırılmaktadır. Bu çerçevede, piyasalarda fiyatların herhangi bir model ya da yöntemle tahmin edilmesi mümkün değildir; fiyatlar, rastgele bir biçimde oluşur. Dolayısıyla, yatırımcılar piyasa hareketlerinden, beklediklerinin üzerinde bir getiri elde edemezler (Fama, 1970).

Redhead (2008) Etkin Piyasalar Hipotezi'nin beş temel varsayımını şöyle açıklamıştır:

- İlk varsayım, yatırımcıların rasyonel olacağına yöneliktir. Bu, tüm yatırımcıların rasyonel kararlar alması gerektiği anlamına gelmez; ancak rasyonel yatırımcıların sayısal olarak irrasyonel olanlardan daha fazla olması gerektiği ifade edilir.
- İkinci varsayım, rasyonel yatırımcıların yeterli fonlara sahip olmaları gerektiği üzerinedir. Rasyonel yatırımcılar, piyasalarda etkin bir şekilde yer alabilmek için mevcut tüm yatırım fırsatlarından yararlanacak kadar finansal kaynağa sahip olmalıdır. Yatırımcıların bu fonlara ya mevcut birikimleriyle ya da borçlanma yoluyla ulaşabilmeleri gerekmektedir.

- Üçüncü varsayım, bilginin tüm yatırımcılar için anında erişilebilir olmasıdır. Her ne kadar bu varsayım her koşulda tam olarak geçerli olmasa da yeterli sayıda rasyonel yatırımcının bilgiyi analiz edip, işlem yapması durumunda piyasa etkinliğinin yüksek seviyelere ulaşacağı öngörülmektedir.
- Dördüncü varsayım, rasyonel yatırımcıların piyasaların verimli olduğuna inanmadıkları yönündedir. Bu bir paradoksu ifade etse de piyasa verimliliğinin varlığı, rasyonel yatırımcıların verimli piyasalara olan inançsızlıklarına dayanmaktadır. Rasyonel yatırımcılar, piyasaların verimli olduğuna inanmış olsalardı, mevcut bilgiyi analiz ederek yatırım stratejileri oluşturmaz ve ticaret yapmazlardı. Bu durum, piyasa verimliliğini sağlamak adına yatırımcıların aktif katılımının gerekliliğini vurgular.
- Beşinci varsayım, işlem maliyetlerinin, ticareti engellemeyecek kadar düşük olduğudur. İşlem maliyetleri; aracı komisyonları, spreadler (alım-satım) ve damga vergisi gibi çeşitli masrafları kapsar.

2.1.2. Zayıf Formda Etkin Piyasa

Etkin Piyasalar Hipotezi'nin en alt derecesi olarak değerlendirilen zayıf formda etkinlik, yatırımcıların piyasalarda ortalamanın üzerinde bir getiri sağlamayı amaçlamaları durumunda, yalnızca geçmiş fiyat hareketlerini incelemelerinin (teknik analiz) yeterli olacağını savunur. Bu çerçevede, piyasalarda anlık ve geçmiş fiyat hareketlerinin gelecekteki fiyatlar hakkında tahminde bulunmayı engellemesi, zayıf formda etkinliğin bir göstergesidir. Yani, menkul kıymetlerin fiyatları geçmişten itibaren mevcut tüm bilgileri yansıtsa dahi, piyasa zayıf formda etkin olduğunda, yatırımcılar piyasa ortalamasının üzerinde bir getiri elde etme şansına sahip olamayacaktır (Sümer & Aybar, 2016). Bu tür piyasalarda ancak kamuya açıklanan bilgiler vasıtasıyla (temel analiz) normal üstü getiri elde edilebilir.

2.1.3. Yarı Güçlü Formda Piyasa

Yarı güçlü formda etkin piyasalar, menkul kıymetlerin fiyatlarına kamuya açıklanan tüm mevcut bilgilerin yansıdığı piyasalardır. Bu durumda, menkul kıymetin fiyatı yalnızca geçmiş fiyat hareketleriyle değil, aynı zamanda kamuya açıklanmış mevcut bütün

bilgilerle de şekillenir. Bu bağlamda, kamuya açıklanan mevcut bilgiler, geçmiş fiyat hareketlerini de kapsadığından, yarı kuvvetli formdaki piyasa etkinliği, zayıf formdaki piyasa etkinliği içermektedir. Yarı kuvvetli formda etkin bir piyasada, teknik analiz ve temel analiz kullanılarak ucuz ya da pahalı hisse senetlerini belirleme çabası, anlamsızdır. Çünkü bu tür bir piyasada, temettü ödemeleri, sermaye arttırmaları, birleşme ve satın almalar, aracı kurum tavsiyeleri ya da makroekonomik veriler gibi kamuya açıklanan bilgilere dayanarak tahmin yapmanın mümkün olmadığı kabul edilir. Ayrıca, yarı kuvvetli formda etkin bir piyasada, şirketlerin hisse senedi fiyatlarını etkileyebilecek bilgilere internet gibi iletişim araçlarıyla kolayca erişilebilir. Bu piyasalarda, kamuya açıklanan bilgilerin fiyatlara yansımaları ve yeni denge fiyatının hızlı oluşması varsayımı, normal üstü getiri elde edilmesini engelleyen temel faktördür (Eyüpoğlu, 2017).

2.1.4. Güçlü Formda Etkin Piyasa

Eğer menkul kıymetlerin geçmiş verileri, kamuya açıklanan bilgileri ve hatta özel bilgileri dahi fiyat tahminlerinde herhangi bir ipucu sağlamıyorsa, piyasa güçlü formda etkin kabul edilir. Bu durumda, güçlü formda etkin bir piyasada ortalamanın üzerinde bir getiri elde etmek mümkün olmayacaktır (Fama, 1970).

2.2. Fraktal Piyasa Hipotezi ve Etkin Piyasalar Hipotezine Eleştiriler

Fraktal Piyasalar Hipotezi, finansal zaman serilerinin geçmişle olan bağımlı kopamayacağını ve geçmişten bağımsız hareket etmesinin mümkün olmadığını, dolayısıyla serilerin bir tür hafızaya sahip olduğunu öne sürmektedir (Peters, 1996). Ayrıca, finansal varlık modellemelerinde yaygın olarak kullanılan normal dağılım varsayımına da eleştirilerde bulunmaktadır (Şahin Dağlı, 2021).

Fraktal Piyasa Hipotezi, fraktal geometrinin karmaşıklık ve düzensiz yapı üzerine kurulu olan temel prensiplerine dayanır. Geometrinin finansal zaman serileri ile ilişkilendirilen yönü, kendine benzerlik ilkesidir. Kendine benzerlik, bir nesnenin küçük parçalarının birleşiminden oluştuğu ve bu küçük parçaların her ölçekte kendini tekrarladığı bir süreç olarak açıklanabilir. Bu ilke, geçmiş gözlemlerle ilişkilendirilen gelecekteki gözlemleri şekillendirir ve Etkin Piyasa Hipotezi'nin (EPH) öngördüğü rassal yürüyüş modelinin

finansal piyasalarda geçerli olmayacağını savunur. Dolayısıyla, Fraktal Piyasa Hipotezi, Etkin Piyasa Hipotezi'ne karşı bir anti-tez niteliği taşır (Moralı & Uyar, 2018).

Finansal piyasalarda yapılan çeşitli araştırmalar, finansal zaman serilerinin farklı zaman dilimlerinde benzer bir yapıya sahip olduğunu, yani kendine benzerlik gösterdiğini ortaya koymuştur. Kendine benzerlik, uzun dönemli bellek ve fraktal boyut ile fraktallık kavramlarının belirleyicilerindendir. Mandelbrot'un 1963 yılında gerçekleştirdiği çalışmada, uzun dönemli hafıza kavramı, bir finansal zaman serisindeki uzak gözlemler arasında bile korelasyon olabileceğini iddia etmektedir (Günay, 2015).

2.3. Piyasa Etkinliğinin Bozulmasında Bir Anomali Olarak Finansal Balonlar

Etkin Piyasalar Hipotezi; piyasaya ulaşan bilgilerin menkul kıymet fiyatlarını etkilediği ve yatırımcıların mevcut portföylerinden normal üstü getiri elde etmesinin mümkün olmadığı varsayımına dayanmaktadır. Fama (1965) tarafından ifade edilen görüşe göre, hisse senedi fiyatları rastgele şekillenmekte olup, geçmiş dönem verileri kullanılarak geleceğe dair tahmin yapılması imkânsızdır. Ancak, yapılan araştırmaların bulguları, etkin piyasalar hipotezinin öngörleriyle uyumsuzdur. Bu tutarsızlık, piyasalarda anomali olarak adlandırılmaktadır. Finansal balonlar, fiyatlarda beklenmedik yükselişler ve düşüşler yaşanmasına neden olabileceği için bir anomali olarak ifade edilebilir (Turaboğlu & Topaloğlu, 2017).

Piyasalarda meydana gelen irrasyonel hareketler, fiyatların temel değerlerinden sapmasına ve finansal balonların oluşmasına yol açmaktadır. Bu irrasyonel hareketler, piyasalarda gözlemlenen ekonomik değişkenlerle de açıklanamamaktadır. Finansal balonlar, serilerde irrasyonel fiyat hareketleri sergileyerek fiyatlarda ani artışlar ve düşüşler sonucu ortaya çıktığı için, fiyatların tahmin edilmesini zorlaştırır ve bu durum, Etkin Piyasalar Hipotezi'nin varsayımlarıyla çelişmektedir.

2.3.1. Finansal Balonların Tanımı

Finans literatüründe, balon terimi için farklı tanımlar yapılmıştır. Finansal piyasalarda tespiti güç olan ve aynı zamanda birçok ekonomik krizin göstergesi olabilen finansal balon, bir varlığın temel değerine göre spekülatif hareketler nedeniyle fiyatlarında meydana gelen ani artışlar olarak tanımlanabilir. Ayrıca, oluşan değer ile reel değer

arasındaki farkın giderek büyümesi, balon ya da köpük oluşumu olarak adlandırılmaktadır (Eğilmez, 2013). Piyasaya sürülen fazla para, üretimde kullanılmadığı takdirde ya tüketime ya da spekülasyon yatırımlara yönelir. Tüketimde kullanılan para, yiyecek maddeleri, mobilya, otomobil gibi ürünlerin fiyatlarını arttırırken; yatırım araçlarında kullanılan para, hisse senetleri, arsalar, evler gibi varlıkların fiyatlarını yapay bir şekilde yükseltir ve bu süreç balon olarak adlandırılır (Öz, 2018). Bir diğer tanıma göre balonlar; dikkat çeken fiyat artışları ve ardından gelen çöküşler olarak ifade edilmektedir (Brunnermeier, 2008). Başka bir tanım ise balonlar, sürdürülemeyen fiyat ve nakit akışlarını içerir ve nihayetinde patlayacağı öngörülür (Kindleberger, 1978).

Balonların varlığını tespit etmek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Blanchard ve Watson (1982), finansal piyasalardaki balonların varlığını incelemiş, çeşitli piyasalarda balonların rasyonellik ile tutarlı olduğunu, varlık fiyatları ve piyasa çöküşlerinin de rasyonel balonlar ile uyumlu olduğunu belirlemiştir. Nartea vd. (2017), 1970-2013 dönemine ait Singapur ve Endonezya borsalarında balonların varlığını test etmek amacıyla süreç bağımlı testler ve patlama testleri kullanılmışlar, haftalık ve aylık kapanış verilerini değerlendirilmişlerdir. Test sonuçlarında, Singapur ve Endonezya borsalarında balonların varlığı tespit edilmiştir. Süreç bağımlı testine göre, Singapur borsasında balonlara rastlanmamış, ancak haftalık verilerle yapılan ikinci testte Endonezya borsasında balonların varlığı gözlemlenmiştir.

Brooks ve Katsaris (2003), Londra Menkul Kıymetler Borsası'ndaki hisse senedi fiyatlarının temettü fiyatlarıyla keskin bir farklılık gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Bu farkın, spekülasyon balonların varlığını işaret ettiğini belirtmiş ve balonun tespiti için üç farklı test kullanmışlardır. Bu testler; varyans sınır testi, balon spesifikasyon testi ve eş bütünleşme testleridir. Çalışmada, 1990'ların sonlarına doğru hisse senedi fiyatlarının temel değerlerinden önemli ölçüde saptığı ve bu sapmanın sebebinin balon olduğu ifade edilmiştir. Yu ve Hassa (2010) ise Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) borsalarında rasyonel spekülasyon balonların varlığını incelemişler, ilgili borsalarda yaşanan aşırı dalgalanmalara rağmen, otoregresif fraksiyonel entegre hareketli ortalama modellerine dayalı kesirli entegrasyon testleri, MENA borsalarında balon olasılığını desteklememiştir.

2.3.2. Balon Modelleri

Finansal balonlar, finansal ürünlerin aşırı değer kazanarak piyasaların tepe noktalarına ulaşması ve yatırımcıların da buna katılmasıyla oluşan durumlardır. Fiyatların yükselmesi sonucunda, yatırımcıların yükselişten faydalanma isteğiyle daha fazla katılımcı piyasalara dahil olur, bu da fiyatların daha da artmasına neden olur. Bu süreç içerisinde, daha fazla katılımcının piyasaya girmesiyle, fiyatlar cazip hale gelir ve balon oluşumu devam eder (Yalova, 2017). Balonların üzerine kurulu üç farklı model bulunmaktadır. Bu modeller, rasyonel katılımcılar ve simetrik ile asimetrik bilgi ilişkisi, heterojen beklentiler ve arbitraj sınırlamaları şeklinde sınıflandırılabilir (Brunnermeier, 2008). Bu modeller, finansal balonların dinamiklerini anlamada ve analiz etmede önemli bir rol oynamaktadır.

2.3.2.1. Rasyonel Katılımcılar, Simetrik Bilgi ve Asimetrik Bilgi

Piyasalarda bilgi, yatırımcıların hareket noktasıdır ve aynı bilgiye sahip olan yatırımcılar, bir varlığı piyasada oluşmuş denge fiyatından daha fazla bir fiyata almak istemeyeceklerdir. Bu durum, balonların oluşması sırasında da gözlemlenir, yatırımcılar, bilgilendikçe, piyasa koşullarını analiz ettikçe, fiyatların gerçek değerinden sapması konusunda daha temkinli hareket ederler. Daha önceden ortaya çıkmış bir balonun varlığını devam ettirmesinin ön koşulu, patlayıncaya kadar bu balonun daha da büyümesidir. Bu durum, balonun sürekliliğini sağlar ve fiyatların aşırı yükselmesine neden olur (Oran, 2011).

Finansal piyasaların etkinliğinin bozulmasına neden olabilecek bir diğer önemli faktör, "asimetrik bilgi" problemidir. Bu durum, piyasada yer alan katılımcıların, diğer katılımcıların erişemediği bilgilere sahip olmaları ve bu bilgiyi çıkarları doğrultusunda kullanmaları ile ortaya çıkar. Asimetrik bilgi, bazı yatırımcıların sahip olduğu özel veya kamuya açıklanmayan bilgileri kullanarak diğerlerinin zararına işlem yapmalarına sebep olabilir. Örneğin, piyasada hâlâ bilgiye erişimi olmayan yatırımcılar, önemli bir gelişmeyi ya da gizli bir bilgiyi göz ardı ederek yanlış seçimler yapabilirler. Bu, piyasanın etkinliğini bozarak fiyatların doğru biçimde oluşmasını engelleyecektir.

Asimetrik bilginin varlığı, piyasanın verimli işleyişini tehdit eder ve balon oluşumuna neden olabilir. Yatırımcılar, piyasa fiyatlarının aşırı yükseldiğini fark etseler bile, bazı yatırımcıların bilgilere erişim eksiklikleri nedeniyle balonların oluşumuna katkı

sağlamaları mümkündür. (Esen, 2015). Bu durum, piyasada dengesizlik ve yanlış fiyatlandırmaların ortaya çıkmasına yol açar, yani etkin piyasa hipotezine ters bir durumu ve bilgiye dayalı piyasa analizlerinin yetersiz kalmasını beraberinde getirir (Oran, 2011).

2.3.2.2. Heterojen Beklentiler

Heterojen beklentiler, piyasa katılımcılarının finansal araçların ya da varlıkların değerine dair farklı görüşlere sahip oldukları durumlarda balonların oluştuğunu öne sürer. Bu durum, genellikle psikolojik önyargılar ya da geleceğin belirsizliğini doğru tahmin edememe nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Fiyatlar, beklenen seviyelere kıyasla daha yüksek bir denge seviyesine ulaşarak, optimist yatırımcıların, varlık fiyatını gerçek tahminin üzerine çıkarmasına yol açar. Bu, pesimist yatırımcıların piyasadan çıkması ve varlıklara yönelik satış yaparak düşüncelerini yansıtmamasıyla birlikte şekillenir. Böylece oluşan dinamik, balonların oluşumunu ve sürdürebilmesini sağlar (Şahin Dağlı, 2021).

2.3.2.3. Gürültü Tacirleri ve Arbitraj Sınırlamaları

Gürültü kavramı, yatırımcıların kararlarını etkileyen bilgi dışındaki tüm faktörleri kapsar. Bu faktörler, yatırımcıların duyguları, toplumsal etkenler ve davranışsal finans çerçevesindeki bilişsel hatalar gibi unsurları içerir. Bu tür faktörlere dayalı kararlar alan yatırımcılar ise "gürültü taciri" olarak adlandırılır. Finans literatüründe gürültü tacirleri irrasyonel yatırımcılar olarak kabul edilir. Gürültü tacirlerinin piyasada bulunması belirsizlik yaratır çünkü rasyonel yatırımcılar, gürültü tacirlerinin nasıl hareket edeceklerini tahmin edemezler. Bu durum, "gürültü taciri riski" olarak da tanımlanır. Eğer piyasada gürültü tacirleri bulunuyorsa, fiyatlar, etkin piyasalar hipotezinde öngörüldüğü gibi sadece bilgilere dayalı değil, aynı zamanda gürültü tacirlerinin duyguları, inançları ve tepkilerinin de bir fonksiyonu haline gelir. Sonuç olarak, gürültü tacirlerinin irrasyonel kararları, fiyatların gerçek değerlerinden sapmasına yol açar (Yaşar, 2008).

Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH), irrasyonel yatırımcıların gerçekleştirdiği işlemlerin rastgele olduğunu ve bu işlemlerin fiyatlar üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını savunur. Hatta irrasyonel yatırımcıların birbirleriyle karşılıklı gerçekleştirdiği işlemlerin de fiyatlar üzerindeki etkiyi ortadan kaldıracığına inanılır. Eğer piyasada çok sayıda yatırımcı bulunuyorsa ve yatırım stratejileri arasında bir korelasyon yoksa, yapılan

işlemlerin etkisi birbirini dengeleyecektir. Bu durumda, rasyonel olmayan yatırımcıların işlemleri büyük bir işlem hacmine yol açar ve fiyatlar gerçeğe en yakın seviyeye ulaşır. Ancak, rasyonel olmayan yatırımcıların stratejilerindeki korelasyon zayıf olduğunda, bu durum fiyatların belirlenmesi üzerinde etkili olabilir (Yaşar, 2008).

2.3.3. Finansal Balonların Oluşumu

Fiyat balonlarının oluşumunda etkili olan faktörler arasında psikolojik ve duygusal etmenler önemli bir rol oynamaktadır. Söylentiler, irrasyonel yatırımcı davranışları, fiyat artışlarına aşırı güven, bilginin yanlış değerlendirilmesi, sürü psikolojisi, aşırı tepki gösterme, yatırımcı duyarlılığı ve geri besleme davranışları gibi faktörler, balon oluşumuna sebep olabilmektedir. Bu faktörler, yatırımcıların kararlarını etkileyerek piyasa fiyatlarının temel değerinden sapmasına neden olabilir. Fiyat balonları tüm finansal varlıklarda görülebilir (Anavatan & Kayacan, 2008).

Finansal krizlerden önceki "fiyat balonları" ile ilgili yapılan çalışmalar, bu balonların arkasında çeşitli kurumsal ve makroekonomik faktörlerin bulunduğunu, ayrıca risk algısındaki bozulmalar ve rasyonellikten sapmaların etkili olduğunu göstermiştir (Öneş, 2014). Kruse (2008), S&P 500 hisse senedi fiyatlarındaki rasyonel balonları araştırarak, Sibbertsen ve Kruse tarafından önerilen kesirli entegrasyon testiyle kalıcılığın değiştirilmesine yönelik bir test uygulamıştır. Bulgular, kesirli entegrasyon sonucunun ve rasyonel bir balon hipotezinin geçerliliğini desteklemiştir.

Piyasalarda balon oluşumuna yol açan faktörler, piyasanın özelliklerine bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Örneğin, internet balonunun oluşmasına neden olduğu düşünülen bir dizi faktör bulunmaktadır. Bunlar arasında yeni bilişim teknolojilerinin gelişimi, ticari başarıyı etkileyen siyasi ve kültürel değişiklikler, medya yoluyla yayılan iş haberlerinin etkisi, iyimser analistlerin olumlu tahminleri, emeklilik planlarındaki olumlu değişiklikler, yatırım fonlarındaki büyüme, enflasyonun düşmesi, günlük alım satımların artışı, Greenspan etkisi ve kumar/bahis imkanlarındaki artış sayılabilir (Şahin Dağlı, 2021). Diba ve Grosman (1988b) ise, hisse senedi fiyatları ile getiriler arasında uzun dönem denge ilişkisi tespit edildiğinde finansal balonların oluşamayacağını ifade etmektedir. Çünkü, rasyonel bir balon oluştuğunda, negatif fiyatlar oluşmayacak ve bu da arbitraj olasılığını ortadan kaldıracaktır.

2.3.3.1. İki Yatırımcı Modeli

Shleifer ve Summers (1990)'ın çalışmasında, finansal balonların oluşumunu açıklamak için iki tip yatırımcıdan bahsedilmektedir. İlki, rasyonel arbitrajcılar; ikincisi ise irrasyonel spekülatif yatırımcılardır. Rasyonel arbitrajcılar, arbitraj fırsatlarını değerlendirerek, farklı fiyatlara sahip varlıkların içsel değerlerine geri dönmesini sağlarlar. Yani, risk seviyeleri eşit olan varlıklar arasındaki fiyat farklarını düzelterek, piyasanın etkinliğini sağlamak için hareket ederler. Diğer yandan, irrasyonel yatırımcılar, piyasa fiyatlarını değerlendirirken sistematik hatalar yaparak rasyonel davranmazlar. Bu iki farklı yatırımcı türünün etkileşimiyle finansal balonlar ortaya çıkmaktadır. Rasyonel ve irrasyonel yatırımcıların farklı beklentileri ve yatırım stratejileri, varlıkların risk seviyelerinin artmasına ve irrasyonel balonların oluşmasına neden olmaktadır. İrrasyonel yatırımcılar, genellikle uzun vadeli beklentilere sahipken, rasyonel yatırımcılar daha kısa vadeli, kar elde etmeye yönelik stratejiler izler. Bu farklılıklar, arbitrajcıların orijinal yollarını izlemesini engeller ve piyasanın dengesizleşmesine yol açar. Sonuç olarak, rasyonel yatırımcılar, piyasa eğilimlerine uyarak, kar elde etme amacıyla irrasyonel yatırımcıların beklentilerini takip etme eğiliminde olurlar (Balcı, 2012).

2.3.3.2. Yatırım Psikolojisi

Yatırımcıların kararlarını etkileyen birçok psikolojik etken bulunmaktadır. Aşırı güven, pişmanlıktan kaçma, belirsizlikten kaçınma, aşına olana yönelme, dayanak noktası belirleme, yanlış ilişkilendirme ve optimizm yanılsaması gibi faktörler, yatırımcıların kararlarını şekillendirir. Bu etkenler, yatırımcıların riskleri küçümsemelerine, daha fazla risk almalarına ya da yanlış piyasa değerlendirmeleri yapmalarına neden olabilir. Sonuç olarak, psikolojik faktörler yatırımcıların irrasyonel kararlar almasına yol açabilir ve bu durum piyasalarda balonların oluşmasına zemin hazırlayabilir (Şahin Dağlı, 2021).

Aşırı güven; bireylerin kendi inanç ya da tahminlerinin doğruluğuna ve sahip oldukları yeteneklere gereğinden fazla değer vermesi durumudur. Yatırımcılar, bilgiyi yorumlama aşamasında kendi yeteneklerine aşırı güven duyduklarında, tahminlerinde yapacakları hataları göz ardı edebilirler. Bu aşırı güven, yatırımcıların bilgi dağarcıklarına gereğinden fazla güvenmelerine yol açar. Sonuç olarak, bu kişiler hata yapma durumunda başarısızlıklarını dış faktörlere bağlarlar. Psikolojik açıdan bakıldığında, aşırı güvenli

bireyler daha yüksek tahminlerde bulunur, riskleri küçümser ve olayları kontrol etme yeteneklerini abartarak irrasyonel kararlar alabilirler (Demir ve diğerleri, 2011).

Pişmanlık; doğru karar verilemediği için kişinin hissettiği duygudur. Pişmanlık korkusu veya pişmanlık teorisi, insanların hatalı davranışlar sonucu duyduğu duygusal etkileri incelemektedir. Hisse senedi piyasalarında, yatırımcılar zarar ettiklerinde satış yapmaktan kaçınırken, kâr elde ettiklerinde ise satış yapmakta acele etmektedirler. Bu davranış, pişmanlık duygusunun bir yansımasıdır ve yatırımcıların gelecekteki pişmanlıklarını engellemeye yönelik davranışlar sergilemelerine neden olabilir (Küçük, 2014).

Belirsizlikten Kaçınma ve Aşına Olanı Tercih Etme; kişilerin karar verme aşamasında, özellikle sonuçların tahmin edilemediği belirsizlik durumlarında karşılaştıkları seçenekleri analiz etme zorunluluğudur. Belirsizlik, riskli ve belirsiz (ambiguity) olarak iki şekilde değerlendirilir. Riskli durumlarda, sonuçların olma ihtimalleri net bir şekilde görülürken, belirsiz durumlarda ise sonuçların ihtimalleri bilinmemektedir. Bu belirsizlik, kişilerin karar verme konusunda emin olmamalarına ve sonuç olarak belirsizlikten kaçınma eğilimine yol açar (Demir ve diğerleri, 2011).

Dayanak Noktası; insanların nicel değerlendirmeler yaparken, kendilerine sunulan önerilerden etkilendiği bir psikolojik durumdur. Karar alırken, bireyler genellikle sunulan alternatiflere dayanarak seçim yapar, ancak bu alternatifleri tam anlamıyla değerlendirmeyebilirler. Birçok kişi, tahmin yaparken başlangıç değeri olarak belirli bir rakamı, yani dayanak noktasını seçer ve yeni bilgiler geldikçe bu değeri artırarak ya da azaltarak tahminlerinde bulunurlar (Otluoğlu, 2009).

Yanlış İlişkilendirme; arasında bir bağlantı bulunmayan iki değişken arasında ilişki kurma eğilimidir. Bu durum, insanların birbirini etkileme ihtimali olmayan faktörleri birbiriyle ilişkilendirmesiyle ortaya çıkar. Yapılan bazı çalışmalar, bu etkinin finansal alanda da görüldüğünü göstermektedir. Örneğin, hava durumu, günün zamanı, kişilerin ruh hali gibi faktörlerin yatırımcı kararlarını etkileyebileceği gözlemlenmiştir (Özevin & Öncü, 2017).

Optimizm yanılsaması, insanların olayları genellikle en iyi yönden görme eğiliminde oldukları bir önyargıdır. İyimserlik önyargısı, insanların dünyaya "pembe çerçeveli gözlük" ile bakmalarına yol açar. Bu bakış açısı, yatırımcıların piyasa, ekonomi ve menkul kıymetler konusunda aşırı iyimser olmalarına neden olabilir. Birçok iyimser yatırımcı, asla zarar etmeyeceklerine, sahip oldukları menkul kıymetlerin kötü

durumlardan etkilenmeyeceğine inanır. Ancak, optimizm önyargısı nedeniyle yatırımcılar, bu aşırı iyimserlikten kaynaklı hatalı kararlar alarak, portföylerini zarara sokabilirler (Otluoğlu, 2009).

2.3.4. Finansal Balon Çeşitleri

Finansal balonlar, hisse senedi fiyatlarının, olması beklenen nakit akımlarının indirgenmiş değerlerinin tamamından sapması olarak tanımlanır (Blanchard & Watson, 1982). Bu balonlar, piyasa fiyatlarının gerçek değerinden belirgin bir şekilde uzaklaşmasına yol açan durumlardır. Finansal balonlar, genellikle iki ana başlıkta incelenmektedir: Rasyonel Spekülatif Balonlar ve İrrasyonel Spekülatif Balonlar. Rasyonel balonlar, yatırımcıların gelecekteki nakit akışları veya piyasa koşullarına dair mantıklı tahminlere dayanarak oluşturdukları balonlardır. Bu tür balonlar, rasyonel piyasa katılımcılarının beklentileri doğrultusunda şekillenir. İrrasyonel spekülatif balonlar ise, yatırımcıların duygusal ve psikolojik faktörlerden etkilenerek, mantıklı bir temele dayanmayan şekilde fiyatları yükseltmeleriyle ortaya çıkar. Bu tür balonlar, genellikle sürü psikolojisi ve aşırı iyimserlik gibi irrasyonel davranışların sonucudur. Hem rasyonel hem de irrasyonel balonlar, finansal piyasalarda ciddi fiyat dalgalanmalarına ve potansiyel krizlere neden olabilir (Şahin Dağlı, 2021).

2.3.4.1. Rasyonel Spekülatif Balonlar

Yatırımcıların hisse senedine, ekonomik temellerin belirlediği değerlerin üzerinde bedel ödemeye razı olmaları, fiyatlarda balon oluşumuna yol açmaktadır. Bu durumun temel nedeni, yatırımcıların ilerleyen zamanlarda hisse senedini kârlı bir şekilde satma beklentisidir. Yüksek fiyatların rasyonel bir davranış olarak değerlendirilmesi, yatırımcıların ellerindeki hisse senedine gelecekte daha yüksek bedel ödeneceği kanaatine varmaları ile açıklanabilir. Bu şekilde oluşan balonlara "rasyonel balon" denilmektedir. Rasyonel balonların gelişimi, varlık fiyatlarının gelecekteki artışlara dair beklentilerin kendisini besleyen bir döngü oluşturmasını ifade eder (Bozoklu & Zeren, 2013). Rasyonel balonların varlığını araştıran Çağlı ve Mandacı (2019), Ocak 2002-Nisan 2017 tarihleri arasında 39 hisse senedi piyasasının aylık kâr payı getirilerine GSADF testi uygulamışlardır. Sonuç olarak, incelenen ülke piyasalarının birçoğunda rasyonel

balonların varlığı tespit edilmiştir. Özellikle bu balonların 2007-2008 küresel finansal kriz dönemiyle örtüştüğü görülmüştür.

2.3.4.2. İrrasyonel Spekülatif Balonlar

İrrasyonel balonlar, piyasalarda rasyonel olmayan davranışlar sergileyen yatırımcıların etkisiyle ortaya çıkmaktadır. Spekülatif balonlar, irrasyonel yatırımcı davranışları nedeniyle varlık fiyatlarının temel değerlerinden saparak hızlı bir şekilde yükselip ardından düşmesi durumunda oluşur. Bu tür balonlar, piyasa fiyatlarının gerçeği yansıtmadığı ve kâr payı beklentilerinin gerçekçi bir temele dayanmadığı bir durumu ifade eder. Balonlar, genellikle yüksek fiyatların geçici olarak yatırımcı istek ve arzuları tarafından desteklenmesiyle büyür. Ancak bu durum uzun vadede sürdürülemez. Fiyatlardaki artış bir noktada sona erer ve varlığa olan talep de düşer. Sonuç olarak, tüm finansal balonlar aşırı değerlendirilmiş fiyatların patlaması ile başlar ve ardından ekonomik çöküşe yol açan değer kayıpları ile devam eder (Atasever, 2016).

2.3.5. Finansal Balonların Gelişimi

Charles Kindleberger, finansal balonların gelişimini beş aşamada ele almıştır. Bu aşamalar, finansal balonların nasıl oluştuğunu ve geliştiğini anlamaya yardımcı olur.

İlk aşama, "yer değiştirme" aşamasıdır; burada yatırımcılar, yeni fırsatlar ve yükselen piyasalara yönelerek balonun ilk temellerini atarlar.

İkinci aşama "patlama"dır; bu aşamada fiyatlar hızla yükselir ve balonun şişmesi başlar.

Üçüncü aşama "çılgınlık" aşamasıdır; burada yatırımcılar, piyasadaki yükselişi sürdürmek için mantıklı olmayan kararlar alır ve fiyatlar aşırı derecede şişer.

Dördüncü aşama, "kriz" aşamasıdır; balon patlar ve fiyatlar düşmeye başlar, yatırımcılar panik yaparak kayıplarını minimize etmeye çalışırlar.

Son olarak beşinci aşama, "düşüncelerin değişimi" aşamasında, yatırımcılar yaşanan krizden dersler çıkarır, ancak bu değişim genellikle piyasa dengesini yeniden kurmaya yetmez (Kindleberger, 1978).

- Yer değiştirme aşaması, finansal balonların ilk adımını oluşturur ve bu aşamada gerçek bir sebebe dayalı olarak piyasa hareketleri başlar. Kindleberger'e göre, bu

sebepler teknolojik gelişmelerin ötesine geçebilir ve ekonomik değişiklikler de etkili olabilir. Örneğin, 2000'li yıllarda düşük faiz oranları borç verenlerin daha fazla kredi sağlamasına olanak tanımış ve bu da fiyatların aşırı yükselmesine neden olmuştur. Yer değiştirme aşamasında, daha dikkatli ve bilgili yatırımcılar piyasada meydana gelen değişiklikleri fark ederler. Bu yatırımcılar, finansal ürünler, sektörler veya ülkelerdeki fırsatları tespit ederek yatırımlarını yönlendirirler. Bu, balonun başlangıcını işaret eder, çünkü yatırımcılar durumu anlamış ve gelecekteki kazanç potansiyelini öngörmeye başlamışlardır (Yalova, 2017).

- Patlama aşaması, balonun başlangıcında belirli bir olumlu hikâye ile başlayan süreçte, bu hikâyenin zamanla daha da güçlenmesi ve benimsenmesiyle şekillenir. 1920'lerde insanlar buzdolabı, araba, radyo gibi icatların dünyayı değiştireceğine inanmışlardı. Bu inanç 1990'larda İnternet için de geçerli olmuştur. Bu tür teknolojik gelişmeler, düşük faizli kredi imkanları ve kolay borçlanmayı teşvik etmiş, insanların ellerindeki paralardan daha fazlasına sahip olmalarını sağlamıştır. 1920'lerde icat edilen ürünler için taksit yöntemlerinin geliştirilmesi bu dönemdeki önemli bir adım olmuştur. 2000'li yıllara gelindiğinde, mortgage balonu benzer bir durumun yansıması olarak ev fiyatlarının yükselmesi ile cazip hale gelmiş ve düşük faizli kredi imkanları, insanların daha fazla krediye yönelmesine sebep olmuştur. Ayrıca, 1990'larda daha yüksek getiriler sağlamak amacıyla riski yaymaya yönelik kullanılan yöntemler, yatırımcılar arasında hızla yayılmış ve balonun büyümesine yol açmıştır. Ancak zamanla, bu süreç çılgınlık aşamasına geçmiş ve balonun patlaması, çöküşün başlangıcını oluşturmuştur (Roche, 2019).
- Çılgınlık aşamasında, herkes gayrimenkul veya hisse senedi olarak kazanacağına inanır. Başlangıçta bu işlemi yapanlar kâr ederken, zamanla etraflarındaki insanların zenginleştiğini gören diğer yatırımcılar da bu çılgınlığa katılmak ister. Bu süreçte, daha önce piyasalarla ilgisi olmayan kişiler bile spekülasyon yapmaya başlar. Örneğin, 1920'li yıllarda ayakkabı boyacıları bile yatırım yaparken, 1990'larda avukatlar ve doktorlar boş zamanlarında internet hisseleri alıp satmışlardır. Bu dönemde, teknoloji balonunun zirveye ulaşmasıyla teknoloji hisselerine olan ilgi artmış ve bu hisseler üç kat daha fazla alınıp satılmaya başlanmıştır. Çılgınlık aşamasında fiyatlar sürekli yükselirken, fiyatların bir anda düşmesi çok hızlı gerçekleşir ve yatırımcılar ellerindeki varlıkları satmak için

neredeyse hiç zaman bulamazlar. Fiyatlar hızlı bir şekilde artarken, yatırımcılar arasında asimetrik spekülasyonlar meydana gelir ve herkes aynı anda satış yapma isteği duyar (Yalova, 2017).

- Kriz aşamasında, satışlar hızla artmaya başlar. Yatırımcılar, değer kaybetmeye başlayan varlıklarını ellerinden çıkarmaya karar verirler, ancak satışlar momentum kazandığında, aslında ellerindekilerini satmaları gerektiğini fark ederler. Bu durum, fiyatların çöküşünü başlatır. Satıcılar, ellerindeki varlıkları satabilmek için çok düşük fiyatlarla satış yapmak zorunda kalır, çünkü herkes aynı anda satmak istemektedir ve alıcı bulmak çok mümkün değildir. Balon patladığında, herkesin satamama korkusu ve panik durumu devreye girer. Kriz dönemleri, ticarete görülen likidite sıkıntılarının göstergesidir, çünkü satıcılar, istedikleri fiyatlardan alıcı bulmakta zorlanmaktadır (Komorowski, 2017).
- Düşüncelerin değişmesi aşamasında, diğer aşamalarda görülen durumlardan farklı olarak, fiyat düşüşleri hızla devam eder, borsalar kapanabilir ve çeşitli sınırlamalar uygulanabilir. Bu aşamada, güven yeniden sağlanmaya çalışılır ve borç verenler, nakit talebini karşılayacak kadar para sağlayabileceklerine yatırımcıları ikna etmeye çalışırlar. Fikirler hızla değişir ve dolandırıcılık, yolsuzluk gibi konular gündeme gelir. Balon çılgınlığına dahil olan kişiler, bu durumu başkalarına yüklemek için suçlu arayışına girerler. Satış ivmesi devam ederken, balondan kaçmak isteyen yatırımcılar fiyatların anormal şekilde düşmesine sebep olabilirler (Kindleberger, 1978).

2.3.6. Tarihte Görülmüş Finansal Balonlar

Finansal balonlar, ekonomik yapıda yıkıcı ve bozucu etkilere yol açabilen önemli bir konu olup, finans dünyasında sıklıkla üzerinde durulan bir meseledir. Tarihte birçok balon örneği görülmüştür. Bunlar arasında, Lale Çılgınlığı, Güney Denizi Balonu, Mississippi Balonu, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) Hisse Senedi ve Gayrimenkul Balonu, Büyük Buhran, Japonya Gayrimenkul Balonu, İsveç Gayrimenkul Balonu, Asya Ülkeleri Emlâk ve Hisse Senedi Balonu, İnternet Balonu, Mortgage Krizi ve Çin'deki Emlâk Balonu sayılabilir. Bu balonların, finansal piyasalarda dengesizliklere yol açabileceğini ve ekonomik krizlere sebep olabileceğine birer kanıttır.

2.3.6.1. Hollanda Lale Soğanı Balonu (Tulipmania-1636)

Lale balonu Hollanda'nın Altın Çağı'nda lale soğanı fiyatının birden yükselip birden düştüğü döneme verilen isimdir. Lale balonunu ortaya çıkaran laleler 16. Yüzyılda ilk olarak Anadolu'dan Dünya'ya ihraç edilen lale tohumlarıyla Avrupa'da üretilmeye başlanmış ve döneminde zenginlik göstergesi olmuştur. Zamanla artış gösteren laleler daha az bilgili tüccarlarında bu pazara girmesiyle tam bir spekülasyona neden olmuştur (Akıncı ve diğerleri, 2014).

Hollanda'da 1634-1650 yılları arasında yaşanan Lale Çılgınlığı (Tulipmania), lale spekülasyonlarının çılgınlık seviyesine varan fiyat artışlarının ekonomik sonuçlarını gözler önüne seren önemli bir olaydır. Avrupalılar lalelerle Osmanlı İmparatorluğu aracılığıyla tanışmış, Kanuni Sultan Süleyman döneminde Hollanda Kralı'na lale soğanları gönderilmiştir. Lalelerin Avrupa'da tanınmaya başlanması 1550'li yıllara dayanırken, Hollanda'ya 1570 civarında ulaşmıştır (Oran, 2011). Laleler, bakımı zor ve nadir oldukları için yüksek fiyatlarla alıcı bulmuş ve bu durum zamanla lale ticaretinin hızla yayılmasına neden olmuştur.

Lale piyasasını geliştirenler Hollandalılardır. Lale tutkusunun artışı 1634 yılına gelindiğinde o kadar fazla olmuştur ki, diğer sanayi alanları göz ardı edilerek lale ticareti ön plana çıkmıştır (Balı & Büyükşalvarcı, 2011). Artan talep, lale ticaretini kârlı bir iş olarak değerlendirmeye başlamış ve bu durum, yatırım imkânlarının sınırlı olduğu bir dönemde birçok kişiyi cezbetmiştir. Çok para kazanma arzusuyla, yatırımcılar en değerli olarak görülen kırık lale cinsini alınamazlar da daha düşük kaliteli lalelere yönelerek piyasada işlem yapmışlardır. Fiyatı, 1637 yılında zirveye ulaşan Semper Augustus, 10.000 Gulden'e satılmıştır; bu miktar, o tarihlerde Hollanda'da lüks bir evin fiyatına denk gelmektedir (Akıncı ve diğerleri, 2014).

Lale piyasasında 1637 yılının Şubat ayında, büyük bir çöküş yaşanmıştır. Tacirler alıcı bulamazken, talepler ve fiyatlar hızla düşmeye başladı. Birçok kişi, piyasada aşırı değerlenen sözleşmelerle kalmıştı ve bu kişilerin ellerinde, satın aldıkları fiyatların çok altında satılacak laleler vardı (Balı & Büyükşalvarcı, 2011). Bu kriz dönemi, lale fiyatlarında aşırı spekülasyon hareketliliğinin etkisiyle şekillendi. Devletin lale satışlarına yönelik düzenlemeleri, sözleşmelere dair düzenlemeler, satışlarda önemli ölçüde azalmaya yol açtı. Bu dönemin en belirgin özelliği, fiyatlardaki hızlı artışların spekülasyon

amaçlarla yapılmasıydı; yatırımcılar, kısa vadede yüksek kâr elde etmeyi hedefliyorlardı. Ancak, devlet müdahaleleri sonucunda fiyatlarda ani bir ters yönlü hareket yaşandı ve bu durum, yatırımcıların mağdur olmasına yol açtı (Cicioğlu & Yıldız, 2018).

2.3.6.2. Güney Denizi (South Sea) Balonu (1720)

South Sea Şirketi, 1711 yılında İngiltere'nin Güney Amerika ile ticaret yaparak kâr elde etmesi amacıyla kurulmuş bir ticaret şirketidir. South Sea Şirketi'nin varlıkları 1720 yılında, Güney Amerika ve İngiltere'deki tekel haklarını ve İngiltere'nin kamu borçlarına ilişkin tahvilleri içermekteydi. Şirket, sahip olduğu tekel hakları sayesinde Güney Amerika'ya yönelik köle ticaretine girişmiştir. Ancak, İspanyollar bu ticareti engellemeye çalışmıştır. Bu süreçte yıl içinde satılacak köle sayısından gemi kapasitelerine kadar birçok ayrıntı önceden düzenlenmiş ve belirlenmiştir.

South Sea Şirketi, hileli uygulamaları ve yöneticileriyle kurduğu güçlü ilişkiler sayesinde Bank of England'ın en büyük rakibi haline gelmiştir. Şirket, hisse senetlerinin değerini yapay şekilde yükselterek bu yükselişi kâr elde etmek için kullanmış ve böylece zincirleme bir saadet zinciri sistemi oluşturmuştur. Sistemin devamlılığı, hisse senetlerinin sürekli değer kazanmasına bağlıken, fiyatların düşmesi durumunda bir kriz ortamı kaçınılmaz hale gelecektir. Fransa'da 1717 yılında Law tarafından kurulan Banque Generale şirketinde olduğu gibi, South Sea Şirketi de halkın ve devlet yetkililerinin güvenini kazanarak yatırımcı talebini artırmıştır. İspanya Kralı'nın İngiltere ile barış yapması ve devlet büyüklerinin hisse alımları, şirketin hisselerine olan ilgiyi daha da körüklemiştir. Bu dönemde, hisse senetlerinin sürekli değer kazanacağına dair inanç güçlenmiş ve yatırımcılar, yükselen fiyatlardan kâr elde ederken, devlet de borçlarını düşük faizle uzun vadeye yaydığı için kazançlı çıkmıştır. Ancak, bu zincirleme sistemin şişen balonu, fiyatlardaki ani düşüşle beraber patlayacak ve hem yatırımcılar hem de şirket sahipleri için büyük bir kriz doğuracaktır (Eren & Saraçoğlu, 2017).

South Sea Şirketi'nin parlamento ile güçlü bağları, "Balon Yasası" (Bubble Act) adıyla bilinen yasanın çıkarılmasını sağlamış ve bu yasa sayesinde şirkete rakip olabilecek kuruluşlar izinsiz faaliyet gösteremez hale gelmiştir. Ancak bu durum piyasada nakit sıkışıklığına yol açmış, Fransa'da Law'ın şirketinin iflası da ekonomik ortamı daha da zorlaştırmıştır (Garber, 1989). South Sea Şirketi'nin hisse değerlerinin düşmesi balonun

patlamasına neden olmuştur. Şirket hisselerinin değer kaybetmesi, parlamento üyelerinin şirkete olan desteğini çekmesine yol açmış, hükümet ise devreye girerek South Sea Şirketi'nin elindeki devlet borçlarının önemli bir kısmını Bank of England'a aktarmasını istemiştir. Böylece devletin müdahalesiyle süreç sona ermiştir (Denktaş, 2009).

2.3.6.3. Mississippi Balonu-John Law Sistemi (1718-1720)

John Law, 21 Nisan 1671'de İskoçya'nın Edinburgh şehrinde doğmuş, ailesinden büyük bir servet miras kalmıştır. Burada çalıştığı bankalarda İngiltere ve Hollanda'daki ekonomik yapıları inceleyerek bu ülkelerin zenginliğinin, dolaşımdaki para miktarının fazla olmasından kaynaklandığını fark etmiştir. İskoçya'da da benzer bir ekonomik gelişme sağlanabileceğini düşünerek, kâğıt para kullanımını savunmuş ve önermiştir. Ayrıca, bir devlet bankası kurmayı, yani modern Merkez Bankası'nı önererek banknotların orada basılmasını savunmuştur. Kâğıt paranın düşük maliyetle basılabileceği için ekonomiyi canlandıracağını düşünmüştür. Fransa ekonomisi 1700'lü yıllarda sıkıntıya girince, Law, "Money and Trade Considered with a Proposal for Supplying the Nation with Money" adlı makalesini yayımlamış ve o dönemin Maliye Bakanı'ndan önerilerini gerçekleştirmek için onay almıştır (Şahin Dağlı, 2021).

La Banque Royale adı verilen banka 4 Aralık 1718'de devletin kontrolüne geçerek banknotların zorunlu tedavülünü başlatmıştır. Bu zorunluluk sayesinde Law, piyasaya sürekli para arz etmişti. Ancak arz edilen para miktarı, paranın değerinde herhangi bir değişiklik yaratmadı. Law, oldukça etkili bir sistem kurmuştu. Aynı dönemde, deniz ticareti yapan birkaç şirketi bünyesine katarak, Compagnie Perpetuelle des Indes (Mississippi) Şirketi'nin yönetimini ele geçirdi. Şirket, denizlerde tekel pozisyonunda olduğu için halk, şirketin hisselerini kârlı bir yatırım olarak görüyordu. Şirket hisselerinin alımında yalnızca La Banque Royale'in parası kullanılabiliyordu, böylece talep artmış oldu. Ancak bu süreçte enflasyon ya da paraya karşı güvensizlik yaşanmadı. Şirket hisselerine olan ilgi çok büyüktü. Fakat, bir yatırımcının hakları ihlal edilince, o kişi hisselerini satarak La Banque Royale'den altınını çekmeye başladı. Oysa banknotlar %100 altına dayalıydı, fakat kasada bulunan altın, tedavüldeki banknotları karşılayamıyordu. Law bu durumu öğrenince çok sinirlendi ve altın çekimini yasakladı. Ancak bu yasak, yatırımcıların güvensizlik duymasına neden oldu ve hisse değerleri hızla düşmeye başladı. Law 1720'de, XV. Louis'nin vekili Orléans Düğü II. Philippe tarafından

görevden alındı. Law'ın mal varlığına el konulmayacağına dair bir karar alınsa da 200.000 Sterlin ödeyerek satın aldığı sigorta poliçesine el konu. Felaket dönemi başladığında, Law ya dolandırıcı ya da deli olarak görüldü. Böylece “Mississippi Balonu” patlamış oldu (Balı & Büyükşalvarcı, 2011).

2.3.6.4. ABD Hisse Senedi ve Gayrimenkul Balonu (1929 Buhranı)

Amerika Birleşik Devletleri, 1890'dan itibaren endüstriyel alanda büyük bir gelişim göstermiş ve politik iktisat anlayışıyla dünya ekonomisinde önemli bir konum edinmiştir. İkinci Dünya savaşına katılarak galip ülkeler arasında yer alan ABD, savaşın sebep olduğu yıkımlar nedeniyle küresel anlamda söz sahibi olmuştur. Savaş sonrası, başta İngiltere, Fransa ve Almanya olmak üzere birçok Avrupa ülkesi, ekonomik güçlerini yeniden inşa edebilmek amacıyla ABD'den yüksek meblağlarda kredi taleplerinde bulunmuşlardır. ABD ekonomisinde teknolojik yenilikler sayesinde üretim kapasitesi hızla artmış, savaş öncesinde hükümetin askeri harcamalarını finanse etmek amacıyla ihraç edilen Liberty Bonds gibi varlıklarla finansal işlemler önemli bir gelişme kaydetmiştir. Bu süreç, finansal refah olarak adlandırılabilir bir dönemin başlangıcına yol açmıştır; çünkü Amerikalı yatırımcılar, ellerindeki tasarrufları kullanarak %3,5 ile %4,5 arasında faiz kazancı sağlama fırsatını elde etmişlerdir. Böylece hem devletin hem de yatırımcıların kârlarını artıran, çok yönlü bir fayda sağlayan bir sistem ortaya çıkmıştır. Başlangıçta riskli varlıklar olarak görülen Liberty Bonds'lara olan talep artarken, hisse senedi piyasasına olan ilgi de önemli ölçüde artmıştır. Ayrıca, yeterli likiditeye sahip olmayan halk, ihtiyaç duyduğu mal ve hizmetlere ulaşabilmek için finansal kurumlara başvurmuş, geri ödeme planları sayesinde kredileri kolaylıkla geri ödeyebileceklerini düşünmüşler ve böylelikle ABD'de kredi hacmi genişlemiştir. Piyasalarda yaşanan olumlu konjonktür, hisse senedi hareketlerini hızlandırmış, bu da tarım ve sanayi sektörlerinde arz fazlasına yol açmıştır. Özellikle teknik gelişmelerin de etkisiyle oluşan fazlalık, Avrupa'ya ihracatla giderilmeye çalışılmıştır (Akıncı ve diğerleri, 2014).

Özellikle 1920'li yıllarda, küçük ve büyük birçok şirketin birleşerek büyümesi, piyasaların canlanmasına neden olmuştur. Bu birleşmelerin temel amacı, rekabeti azaltarak fiyatlar ve üretim üzerinde kontrol sağlamaktır. Holding şirketleri, faal durumda olan şirketleri satın alarak, piyasada var olan şirketlerin kontrolünü ele geçirmiştir. Bu dönemde piyasalarda gözlemlenen yükseliş, doğrudan veya dolaylı olarak devam eden

sanayi ve girişimlerden kaynaklanmaktadır. Ayrıca yatırım şirketlerine yönelik olarak, hisselerin teklif edilen fiyatların üzerinde alınmasına dair halkın arzusu, şirket sayısında da artışlara yol açmıştır. İlgili dönemde borsa ürünleri arasında en çok ilgi görenler ise yatırım ortaklıklarıydı. Ancak, birçok şirket fiilen üretim yapmaktan ziyade, yalnızca yatırım ortaklıkları aracılığıyla hisse senedi ve tahvil satışından elde ettikleri kazançlarla faaliyet gösteriyordu. Zamanla emlak sektörü de oluşan fiili durumdan faydalanmış ve bu durum, hisse senetlerine yönelik oluşan endişeleri ortadan kaldırarak, ilerleyen dönemde özellikle emlak piyasasında görülecek balonların ertelenmesine neden olmuştur. Yatırım ortaklıkları, hukuken illegal olmasa da yanıltıcı yöntemler kullanarak, yatırımcıları manipüle etmeyi başarmışlardır. Bu yöntemlerin en öne çıkanı, borsada aynı anda alım ve satım işlemlerinin gerçekleştirilmesiydi. Örneğin, bir broker ya da dealer 50\$ değerinde olan bir hisseyi, başka bir kişiye 52\$a satıp, ertesi gün veya aynı gün, hisseyi daha yüksek bir fiyatla geri alabiliyordu. Sonuç olarak, her iki taraf da aslında herhangi bir kazanç veya çok fazla kayıp yaşamadan işlem yapmış oluyordu. Ancak, halk (yatırımcılar) bu süreçten habersizdi ve hisse senedi fiyatlarının yükseldiğini gördükçe, daha çok alım yapıyordu. Böylece, hisse senetlerinin sanki büyük bir talep varmış gibi fiyatların aşırı yükselmesine yol açıyordu. Bu yıllarda, birçok kişi sürekli olarak artan hisse değerleri beklentisine kapılmış ve piyasalarda manipülasyonun en önemli nedeni olarak bu durum görülmüştür (Duman, 2011).

Yukarıda bahsedilen firmaların ve küçük yatırımcıların bir nevi kandırıldığı oluşum uzun süre sürdürülemezdir. Nitekim 29 Ekim 1929'da gerçekleşen borsa çöküşü, genellikle 1929 Buhranı ile özdeşleştirilmekte olup, aslında bu buhranın ilk aşamasını temsil etmektedir. Hisse senedi fiyatlarında 5 Eylül 1929 tarihinde yaşanan ani düşüş, o dönemde "Babson Break" olarak adlandırılmıştır. Ticaretin son saatinde, 2 milyon hisse el değiştirmiştir (Balcı, 2012). Ekim ayında meydana gelen çöküşün ardından, sadece iki ay içinde yatırımcılar 40 milyar dolardan fazla kayıp yaşamıştır. 1930'ların sonlarına gelindiğinde, bazı kayıplar telafi edilmeye çalışılsa da bu çabalar yetersiz kalmış ve Amerika, derin bir buhranla karşı karşıya kalmış, sadece 1930 yılında, 9.000'den fazla banka iflas etmiştir. Pek çok banka, varlıklarının sigorta güvencesi altında olmaması nedeniyle, insanların birikimlerini kaybetmesine yol açmıştır, ayakta kalan bankalar ise, ekonomik belirsizliğin arttığı ve kendi finansal durumlarının daha fazla öncelik kazandığı bir ortamda, yeni borç verme işlemlerini reddetmişlerdir. Borsanın çöküşü ve ekonomik

durumun daha da kötüleştireceği düşüncesi, tüm gelir düzeylerindeki tüketim harcamalarında dolayısıyla da üretim ve istihdamda önemli bir azalmayı beraberinde getirmiştir. İşlerini kaybeden bireyler, daha önce taksitle aldıkları ürünlerin ödemelerini yapamayacak durumda olduklarından, ürünleri iade etmişler böylece de işletmelerin mal stoklarının artmaya başladığı gözlemlenmiştir. Ülkede %25 seviyelerine varan işsizlik oranları, ekonomik iyileşme beklentilerinin azalmasıyla birlikte harcamaların daha da düşmesine sebep olarak bir tür kısır döngü durumu oluşmuştur (Işık & Duman, 2012).

Buhran öncesi balon oluşumunu tetikleyebilecek unsurlardan bazıları şunlardır:

- Gelir Adaletsizliği
- Sürekli Arazi Alımı
- Tekelleşme

Amerikan borsa yatırımcılarının davranışlarını inceleyen İngiltere Maliye Bakanı Philip Snowden, New York Borsası'nda bir "spekülatif balon" oluştuğunu belirterek, işlem gören hisselerin aşırı değer kazandığını ifade etmiştir (Akıncı ve diğerleri, 2014).

Nitekim 1920'li yıllarda ekonomi büyüme gösterdiği için piyasalara müdahale edilmemiş ilgili dönemde devletin denetiminin sınırlı olması, Amerika'da monopolün artmasına neden olmuştur (Şahin Dağlı, 2021).

Borsa ve gayrimenkul balonlarının patlamasının ardından, 1929 yılında ortaya çıkan Büyük Buhran, ilk olarak ABD'yi etkilemiş ve daha sonra birçok ülkeye yayılmıştır. Yığın üretim sonucunda meydana gelen arz fazlaları, talepteki azalmalar, finansal açıdan zayıf olan firmaların varlığı, ABD'nin farklı ülkelere verdiği kredilerin geri dönüşünün olmaması, ihracat sektöründeki çöküş, Hoover yönetiminin krize müdahale etmeme kararı ve gümrük tarifelerinin yükseltilmesi hem borsa hem de gayrimenkul piyasalarındaki çöküşü tetiklemiştir (Akıncı ve diğerleri, 2014).

Türkiye ekonomisi üzerinde 1929 Dünya Ekonomik Buhranı'nın etkileri ise şu şekilde özetlenebilir: Türk Lirası'nın değeri, diğer para birimlerine karşı sabitlenmiş ve ödemeler dengesi sağlanmıştır. Ayrıca, dış dengeyi korumak amacıyla bir dizi tedbir alınarak ithalat, miktar ve değer açısından azaltılmıştır. İhracatta miktar açısından bir artış sağlansa da fiyatlardaki düşüş nedeniyle ihracatın değeri azalmıştır. Tarımsal ürün fiyatlarında meydana gelen düşüşleri dengelemek için devlet, bazı ürünlere taban fiyat

uygulamış ve bu ürünlerin işlenmesi amacıyla sanayi tesislerinin kurulmasını teşvik etmiştir. Ayrıca, devlet harcamalarını sınırlayarak denk bütçe politikası izlemeye başlamıştır. Sanayinin geliştirilmesi için beş yıllık kalkınma planları devreye sokulmuş ve bu planlar, ithal ikamesinin ilk adımını oluşturmuştur. İthal ikamesi aracılığıyla yerli kaynakların kullanımını teşvik etmek, ithalatın GSMH içindeki payını azaltmak ve yatırım artışı sağlamak hedeflenmiştir. Bu sanayi planlarında devletçi politikalar izlendiği görülmektedir. Türkiye, buhrandan etkilenmiş olmakla birlikte, etkinin şiddeti, diğer ülkelere kıyasla daha az olmuştur. Bunun başlıca sebepleri; Türkiye'ye piyasa ekonomisinin yeterince gelişmemesi, dünya ticaretindeki payının düşük olması, yabancı sermayeli kurumların Türkiye'de yeterli ilgi görmemesi ve yabancı fonların Türkiye'de sınırlı olmasıdır (Duman, 2011).

2.3.6.5. Japonya Hisse Senedi ve Gayrimenkul Balonu (1983-1992)

Japonya'da ortaya çıkan balon döneminin üç belirgin karakteristik özelliği; varlık fiyatlarında sürekli artış, ekonomik faaliyetlerdeki yoğunlaşma ve para arzı ile birlikte kredilerde meydana gelen artış olarak ifade edilebilir. Japonya'daki balon oluşumunu gevşek para politikasının gereğinden fazla uzun süre uygulanması, menkul kıymet piyasalarında işletmelerin fon yaratmasına yönelik düzenlemelerin kaldırılması, finansal piyasalarda uygulanan kısıtlamaların serbestleştirilmesi, konut alım satımı için ödenen vergilerin yüksekliği, konut arzındaki daralma ile aşırı iyimserlikten kaynaklanan bir atmosferin varlığının tetiklediği iddia edilebilir (Bahar, 2008).

Japon ekonomisinde 1980'lerin ikinci yarısında beklenenin üzerinde bir gelişme yaşanmış, enflasyon ise sifıra yakın bir seviyede gerçekleşmiştir. Bu durum, ekonomik riskliliği azaltmış ve büyüme beklentilerini güçlendirmiş, aynı dönemde varlık fiyatları ve kredi genişlemesi önemli ölçüde artmış, 1980'lerin sonlarına doğru, finansal liberalizasyon ve deregülasyon süreçleri hız kazanmış ve bu gelişmelerin bir sonucu olarak, önemli değişiklikler yaşanmıştır. Örneğin; faiz oranları üzerindeki kontroller kaldırılmış, 1987'de, kurumsal tahvil piyasasına girişlerdeki engeller aşamalı olarak esnetilmiş ve böylece, büyük firmaların piyasalardan daha kolay borçlanması sağlanmıştır. Bazı sektörlerde örneğin: finans, sermaye piyasaları ve gayrimenkul sektöründe uygulanan kısıtlamalar kaldırılmıştır (Şahin Dağlı, 2021). Yapılan bu

reformlar, Japon ekonomisinin daha serbest ve rekabetçi bir hale gelmesine katkıda bulunmuş, ekonomik ve finansal piyasalarda önemli dönüşümlere yol açmıştır.

Yaşanan finansal gelişmeler, bankalar ve yatırım kuruluşları üzerinde önemli bir etki yaratmıştır. Özellikle fiyat rekabetinin artması, bankaların faiz oranlarında aşağıya doğru bir hareketlenmeye neden olmuş ve bu durum, bankaların daha yüksek riskler almasına yol açmıştır. Bankaların paylarını yükseltme amacı, borçlunun teminatını değerlendirme pratiklerine, dolayısıyla gayrimenkul fiyatlarının artışına yol açmış ve bu da bankaların kredi sağlama politikalarını daha esnek hale getirmelerine imkân tanımıştır. Kredilendirme sürecini hızlandırmak amacıyla bankalar, kredi risklerini tespit etme görevini kredi araştırma bürolarından alarak, bağımsız takip servislerine devretmiş ve böylece kendi raporlama görevlerini yerine getirmeye başlamıştır. Bu değişiklikler, bankaların daha esnek kredi politikaları uygulamalarına ve piyasalarda daha aktif olmalarına yol açmıştır.

Japonya'daki finansal balonun oluşumu ve yayılmasının arkasında çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunlar, finansal kurumların agresif davranışları, finansal düzenlemelerdeki ilerlemeler, finansal kurumların yetersiz risk yönetimi, uzun vadeli parasal gevşeme politikaları ve arazi fiyatlarındaki artışı hızlandırmaya yönelik vergi ve deregülasyonlardır. Ayrıca aşırı güven ve Tokyo'daki ekonomik işlevlerin yoğunlaşması ile Tokyo'nun uluslararası bir finans merkezi haline gelmesi de önemli etkenler arasında yer almaktadır. Bu faktörler birleşerek Japonya'daki finansal balonun oluşmasına zemin hazırlamıştır (Shiratsuka, 2003).

Japonya'da varlık fiyatlarında, özellikle hisse senedi fiyatlarında 1983 yılında başlayan ve 1986 yılında hızlanan bir artış gözlemlenmiştir. 1989 yılı sonunda NIKKEI 225 endeksi 38,915 seviyesine ulaşmıştır. Enflasyonun artacağı beklentisiyle Japonya Merkez Bankası 1989 yılında faiz artırmış ve bu artışlar 1990 yılı boyunca devam etmiştir. Emlâk piyasasında ise 1991 yılında bir düşüş yaşanmış, endeks 1992 yılının Ağustos ayında 14,309 seviyesine kadar gerilemiştir (Köseoğlu, 2008).

Gelişmelere paralel olarak, ekonomik büyümede yaşanan yavaşlama, hisse senedi fiyatları ve gayrimenkul fiyatlarında görülen düşüşler, bankalar ve yatırım kuruluşlarının finansal yapıların olumsuz şekilde etkilemiştir;

- Gayrimenkul firmalarının değer kaybetmesi sonucunda bu sektöre kayırlan kredilerin niteliğinin düşmesi,
- Teminatların değer kaybetmesi ve bankalara ait hisse senetlerinin değer kaybetmesi sebebiyle kendi sermayelerinde olumsuz etki yaratması
- Ekonomik büyümede yaşanan zayıflama nedeniyle borçluların geri ödemelerde sıkıntıya düşmesi.

Yine 1989 yılında kredi derecelendirme kurumlarının bankaların kredi notlarını düşürmesi, Japon ekonomisinin finansal istikrarını tehdit eden önemli bir gelişme olmuştur. Bunun yanı sıra, Japon firmalarının yerli ve Euro tahvil piyasalarına katılımını sınırlayan düzenlemelerin kaldırılması, bankalar üzerinde ek bir baskı oluşturmuş, 1984 ile 1991 yılları arasında, bankaların tahvil ihraçları aracılığıyla elde ettikleri fonların oranı yüzde 3,6'dan yüzde 24,5'e yükselmiştir. Bu da bankaların finansman stratejilerindeki önemli bir değişimi ve dış borçlanma ihtiyacındaki artışı göstermektedir. Yaşanan gelişmeler, Japon finans piyasalarında risklerin artmasına ve ekonomik kırılganlıkların derinleşmesine yol açmıştır (Ataman Erdönmez, 2002).

Balonların patlaması sonrası ortaya çıkan olumsuz etkiler, genellikle uzun süreli bir durgunluk yaratma eğilimindedir. Bu süreçte üç ana mekanizma öne çıkmaktadır. İlk olarak, balonun patlamasıyla birlikte yükseliş beklentilerinin düzelmesi, ekonomik aktivitelerde belirgin bir düşüşe yol açmaktadır. Balon dönemi boyunca yapılan aşırı yatırımlar, harcama ve stok dengesini bozmuş, bu da genel talepte ve ekonomik aktivitede daralmaya neden olmuştur.

İkinci mekanizma, sermaye ekipmanlarının ekonomik değerindeki azalma ve üretim kapasitesinin daralmasıdır. Balon döneminde yapılan yatırımlar, genellikle aşırı değerli varlıklara yönlendirilmiş ve bu varlıkların değeri patlama sonrasında keskin bir şekilde düşmüştür. Fiziksel varlıkların kullanım ömrü ve gelecekteki kazanç potansiyeli ciddi şekilde zayıflamış, bu da üretim kapasitesini olumsuz etkilemiştir. Bu mekanizmalar, ekonominin toparlanma sürecini uzatmış ve daha uzun vadeli bir durgunluğa yol açmıştır.

Üçüncü mekanizma, balonun patlamasının ardından yaşanan en önemli ve uzun süreli etkilerden biridir. Varlık fiyatlarındaki düşüş hem borç verenlerin hem de borç alanların varlık kalitesini olumsuz yönde etkilemekte ve sermaye tabanını aşındırarak kredi kullanılabilirliğini azaltmaktadır. Balonun patlamasıyla birlikte varlık fiyatları düşerken,

sermaye tabanındaki azalma, finansal kurumlar, şirketler ve bireyler arasında iflas riskini artırmış, ekonominin genelinde bir temkinlilik ve riskten kaçınma davranışı oluşturmuştur. Bu durum, finansal sistemdeki kırılganlığı artırmış ve ekonomik toparlanmayı daha da zorlaştırmıştır (Kunio ve diğerleri, 2001).

2.3.6.6. İsveç Gayrimenkul Balonu (1989-1994)

İsveç'teki deregülasyon süreci 1980'li yıllarda finansal sistem üzerinde önemli etkiler yaratmıştır. İlk adımlar 1983'te bankalar için disponibilitate (zorunlu rezerv) oranlarının düşürülmesiyle atılmış, ardından 1985'te faiz tavanı ve 1989'da döviz işlemleriyle ilgili düzenlemeler kaldırılmıştır. Ancak deregülasyon, bankaların fonlarını büyük ölçüde emlak sektörüne yönlendirmesine neden olmuş ve gayrimenkul fiyatlarında büyük artışlar yaşanmıştır. Emlak fiyatları 1980-85 yılları arasında %275, 1985-90 yılları arasında ise %140 oranında artmıştır (Erdönmez, 2005).

Deregülasyon sonrası, finans kuruluşlarından sağlanan krediler 1980'lerin başında %11-17 arasında değişirken, 1986'da %20'ye çıkmıştır. Finansal kuruluşlar, mevduat sağlama imkânı kalmadığı için yüksek riskli alanlara yönelmiş ve finansmanlarının bir kısmını yatırım sertifikaları çıkararak sağlamıştır. Bu sertifikalar bankalar tarafından garanti altına alınmış, böylece bankalar daha fazla kredi riski üstlenmiştir. İlgili dönemde ekonomide bir hareketlenme yaşanmış ve fiyat artışları nedeniyle yapılan gayrimenkul yatırımları neredeyse iki katına çıkmıştır. Ancak, 1989 sonbaharında piyasada kiracı bulma zorluğu başlamış ve kriz sinyalleri verilmiştir. Borsa düşüş yaşarken, inşaat ve gayrimenkul endeksi 1990'lara gelindiğinde zirve seviyesinden %52 oranında gerilemiştir (Erdönmez, 2005).

İsveç'te döviz kontrollerinin kaldırılmasıyla birlikte, özellikle emlak piyasasında büyük dalgalanmalar yaşanmış ve yerli emlak fiyatlarında ani düşüşler görülmüştür. Emlak şirketleri ve yüksek bedelli ipotek sağlayan firmalar, bu durumdan finansal açıdan olumsuz etkilenirken, bankacılık sektörü de hem kendi firmaları hem de diğer şirketlere sağladıkları finansman nedeniyle dolaylı olarak zarar görmüş, gayrimenkul teminatı ile kredi alan hane halkları da bu durumdan olumsuz etkilenmiştir. Firmaların takipteki kredilerinin toplam kredi içindeki oranı sürekli artmış ve bu durum 1990 yılında vadesi gelen yatırım sertifikalarının ödenememesiyle krize yol açmıştır. (Aydın, 2002).

Krizin yayılmasında bankaların, gereken finansal analizleri yapmadan, kredi vermeleri de önemli bir faktör olmuştur. Emlâk sektörü firmaları büyük miktarda kredi almış olsa da finansal tablolarının yeterliliği konusunda yaşanan eksiklikler, finansal analizlerin düzgün yapılmasını engellemiştir. Gayrimenkul fiyatlarındaki hızlı düşüş ve bankaların yetersiz analizleri, sektördeki büyük sıkıntıları derinleştirmiştir.

Kriz sonrası uygulamaya konulan yeniden yapılandırma programı, İsveç finansal sektöründe önemli değişikliklere yol açmıştır. Programın ilk adımlarından biri, Finansal Denetleme Kurulu'nda uzmanlaşma gerekliliğidir. Sonrasında özellikle kredi riskleri, likidite, faiz ve döviz riskleri, piyasa riskleri, iç kontrol ve veri işleme sistemleri gibi alanlardaki düzenlemeler ön plana çıkmıştır. Ayrıca, finansal kuruluşların risklerini daha yakından takip etmelerine olanak sağlayacak prosedürlerin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Aydın, 2002).

Bahsi geçen programın etkisiyle, takipte olan krediler 1994'ten itibaren azalmaya başlamış ve bankalar, kriz öncesindeki karlılık seviyelerine geri dönmüşlerdir. Devlet desteği ile 1993 yılı itibariyle, bankaların sermaye yeterlilik oranları önemli ölçüde artmış ve 1996'da %16 seviyesine ulaşmıştır. Risk yönetimi uygulamaları sayesinde kredi portföylerinin yapısı değişmiş ve riskin daha dengeli bir şekilde dağıtılmasına olanak tanıyan bir yapı oluşturulmuştur (Aydın, 2002).

Sonuç olarak, firmalar ve hane halkı daha az borçlanmaya başlamış ve kredilerin geri ödenme oranı azalmıştır. Bu yeniden yapılandırma süreci, İsveç finansal sisteminin krizi atlatabilmesi ve daha sağlam bir temele oturtulabilmesi için önemli bir adım olmuştur. Risk yönetimi uygulamalarının güçlendirilmesi ve denetimlerin artırılması, uzun vadede finansal istikrarın sağlanmasında etkili olmuştur (Aydın, 2002).

2.3.6.7. Asya Ülkeleri Emlâk ve Hisse Senedi Balonu (1992-1997)

Tayland'da 1997'de başlayan ve daha sonra Asya Kaplanları olarak bilinen ülkelere yayılan kriz, Doğu Asya'nın para birimlerini, borsalarını ve menkul kıymetlerini olumsuz etkilemiştir. Bu kriz, diğer ekonomik krizlerden önemli şekilde ayrılmaktadır çünkü bir ülkede başlayıp hızla yayılarak küresel finansal krize dönüşmüştür. Tayland, Endonezya, Güney Kore ve Malezya, krizi en derinden hisseden ülkeler olurken, Hong Kong, Laos ve Filipinler gibi ülkeler daha az hissetmişlerdir. Asya krizi, hızla yayılarak bir küresel

finansal krize dönüşmüştür ve sadece Asya ülkeleri değil, Rusya ve Brezilya gibi gelişen ülkeler de krizden beklenenden çok daha fazla etkilenmiştir (Durgun, 2016).

Tayland, Malezya, Endonezya ve Güney Kore gibi ülkelerde 1980'lerin başından 1990'lara kadar ekonomik büyüme oranları %8-12 arasında değişmiş ve bu büyüme oranları Asya Mucizesi olarak nitelendirilmiştir. Asya ekonomilerinin 1990'ların başında yüksek faiz politikaları uygulamaları dış yatırımcıları cezbetmiş ve ekonomilerine büyük oranda sıcak para akışına imkân tanımıştır. Hızlı ekonomik büyüme ve dışa bağımlı finansal sistem, kriz patlak verdiğinde bu ülkelerin ekonomilerini olumsuz bir şekilde etkilemiştir. Ekonomik büyüme bir yandan cazip görünse de yüksek faiz politikaları ve dışa bağımlı finansal yapılar kriz sırasında büyük riskler oluşturmuştur. Asya krizi, bir yandan küresel finansal sistemin kırılganlığını gözler önüne sererken, diğer yandan yüksek faizle çekilen sıcak paranın, ülkelerin uzun vadeli ekonomik güvenilirliğini tehlikeye atabilecek şekilde kısa vadeli balonlar yaratabileceğini ortaya koymuştur (Durgun, 2016).

Asya ekonomilerinin yüksek tasarruf oranları, güçlü büyüme, ılımlı enflasyon, üretim fazlası, sınırlı kamu borçları ve yüksek döviz rezervleri gibi olumlu göstergeleri bulunmaktaydı, ancak bu sağlam temellere rağmen, kriz bir dizi karmaşık faktörün bir araya gelmesiyle ortaya çıkmıştır. Krizin arkasındaki en önemli etkenlerden biri, uluslararası ekonomik ortamın ılımlı büyüme ve düşük faiz oranları ile desteklenen bir ortamda olmasıydı. Bu durum, Asya ülkelerinin dış borçlanmalarını ve sermaye akışlarını hızlandırdı, ancak, bu kısa vadeli büyüme, ülkelerin ekonomik yapılarının uzun vadede kırılganlaşmasına yol açtı. Krizin patlak vermesiyle birlikte, düşük faiz ortamı ve dış finansman bağımlılığı bu ülkelerin ekonomik sürdürülebilirliklerini tehdit etmeye başladı. Dünya ekonomisi 1998'in ortalarına gelindiğinde zaten küresel bir durgunluğun eşiğine gelmişti ve dolayısıyla Latin Amerika (özellikle Brezilya) ile Rusya gibi ülkeler de bu krizden olumsuz etkilenmiştir. Yaşanan kriz, Asya ekonomilerinin dışa bağımlı finansal yapılarının, küresel değişkenlere ne kadar duyarlı olduğunu göstermiş ve ekonomik sistemlerin daha fazla içsel dayanıklılık geliştirmesi gerektiği konusunda çalışmalar yapılması gerekliliğini ortaya koymuştur (Bustelo & Olivie, 1999).

Doğu Asya ekonomilerinin 1996-1997 yıllarında karşılaştığı dört ana zayıflık, ekonomik yapının kırılganlıklarını gözler önüne sermektedir (Bustelo & Olivie, 1999):

İlk zayıflık dış borçların yükselmesidir ki bu borçlar genellikle kısa vadeli ve yabancı para birimleriyle alınmıştır. Endonezya'da 1997'de toplam dış borç GSYİH'ye oranla %218'e, Filipinler'de %75'e, Tayland'da %74'e, Malezya'da %62'ye ve Güney Kore'de %51'e ulaşmıştır. Ayrıca, kısa vadeli dış borçların toplam dış borçlar içindeki oranı, Güney Kore'de %67,8, Tayland'da %65,5 ve Filipinler'de %65,6'ya yükselmiştir.

Dönemdeki bir diğer zayıflık, aşırı yatırım yapma eğilimidir ve özellikle büyüyen imalat sektöründe gözlenen bu durum emlak piyasası ve borsada balonların oluşmasına neden olmuştur. Tayland ve Malezya'da yatırım oranları, 1990'ların ortalarında GSYİH'nın %40'ını, Endonezya ve Güney Kore'de ise %35'ini aşmıştır.

İlgili krizde üçüncü bir zayıflık; 1990'larda, tüm Asya ülkelerinde iç düzenlemeyi ve dış açılımı kapsayan, farklı derecelerde erken ve birleşik olmayan finansal serbestleşme süreçlerinin izlenmesidir. Bu serbestleşme, oldukça zayıf bir denetimle ve finansal faaliyetlerin serbestleştirilmesiyle gerçekleşmiştir.

Dördüncü olarak, küresel finansal piyasalardaki (finansal panikler) sürü davranışları para birimlerinde büyük değer kayıplarına ve borsa endekslerinde büyük düşüşlere yol açmıştır (Sistemik Kriz). Özetle, Asya krizi, para krizi ile başlayıp bankacılık krizinin de eklenmesiyle "ikiz kriz" haline gelmiştir (Eren F. M., 2010).

Krizin ardından, bankacılık sektörünün temelden yeniden yapılandırılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu amaçla, takipteki kredi sorunlarını çözebilmek amacıyla aktif yönetim firmaları kurulmuş, bankaların sermaye artışları için gerekli önlemler alınmış, kurumsal yönetimi iyileştirebilmek için bazı düzenlemeler yapılmış ve alacakların tahsilini sağlamak amacıyla İcra ve İflas Kanunu'nda değişiklikler gerçekleştirilmiştir (Şahin Dağlı, 2021).

Asya ülkelerinde 1990'ların başında görülen ekonomik büyüme, beklentileri yükseltmiş, borç kaldıraç oranlarını arttırmış ve yatırımcıların gayrimenkul sektörüne yönelmelerine neden olmuştur. Bankalar, artan teminat değerlerini dikkate alarak kredi hacimlerini artırmayı düşünmüşlerdir. Yabancı sermayenin girişiyle birlikte piyasalarda likidite artmış ve aktif fiyatları önemli ölçüde yükselmiştir. Hane halkı ve kurumsal sektör gayrimenkul yatırımlarını banka kredileriyle finanse ederek, Asya ekonomilerinde gayrimenkul balonunun oluşmasına yol açmışlardır. Amerika ve Avustralya'daki Gayrimenkul Yatırım Tröstleri (REIT) modelinin, Asya'da uygulanmaya başlanmasıyla

gayrimenkul sektörüne farklı finansman kaynakları sağlanmıştır. İpotek kredilerinin menkul kıymetleştirilmesi, bankaların likiditesini artırmış ve borç değerlendirme uygulamalarına bir standart getirmiştir. Amerika’da likiditeyi arttırmak ve gayrimenkul piyasalarındaki maliyetleri düşürmek amacıyla kurulan Mortgage-Backed Securities (MBS) piyasası, Asya’daki 1997 krizinin ardından oluşturulmuştur. Gayrimenkul şirketleri, aktiflerini bilanço dışına çıkararak, likiditelerini güçlendirmiş ve sermaye getirilerini yükseltmişlerdir. Borçlu firmalar, likit olmayan varlıklarını menkul kıymetleştirerek bilançolarında yeniden yapılandırma yapabilmışlerdir. Finansal kurumlar, takipteki kredilerini ikincil piyasalarda satmışlardır (Erdönmez, 2005).

2.3.6.8. İnternet Balonu (Dotcom Balonu) (1995-2000)

İnternet balonu 1995-2000 yılları arasında ABD’de oluşan spekülative bir balon olarak tanımlanabilir ve 10 Mart 2000 tarihinde NASDAQ’daki teknoloji şirketlerinin hisse değerlerinin zirveye ulaşmasıyla ortaya çıktığı iddia edilebilir. Sanayileşmiş ülkelerin borsaları, internetteki gelişmelerden faydalananarak değerlerini yükseltebileceklerini fark ettiler. Bu dönemde, birçok şirket yalnızca adlarının başına "e-" veya sonuna ".com" ekleyerek hisse senedi fiyatlarında hızla artış yaşadılar (Goodnight & Green, 2010).

1990’lı yıllarda iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte kişisel bilgisayarların sayısı artmış ve yazılım ile program paketlerinin kapsamı genişlemiştir. İnternet ağları sayesinde sınırlar ortadan kalkmış ve iş döngüleri ile kişisel yatırımlar dijital ortamda işlemeye başlamıştır. Bu gelişmeler, piyasalarda işletme faaliyetlerini arttırmış ve elektronik ortamda işlem hızını yükseltmiştir. Teknoloji odaklı finansal balonlar, küresel finans merkezlerinde güçlü boğa piyasalarının oluşmasına zemin hazırlamıştır. Bazı ekonomistler, bu durumu enflasyonun gözlemlenmediği ve hisse senedi piyasalarındaki krizlerden etkilenmeyen “Yeni Ekonomi” olarak tanımlamışlardır. Pek çok teknoloji şirketi, 1990’ların ortalarından itibaren ivme kazanan bu dönemde, ilk kez online olarak halka arz edilmiştir. Hisse faaliyetleri nedeniyle birçok işletmenin varlıkları artmış, menkul değer sahipleri birkaç gün içinde büyük kazançlar elde etmiştir. Şirketler ve yatırımcılar elde ettikleri kârlarla birlikte, menkul kıymet fiyatlarının artmasına neden olmuş ve spekülative yükselişler başlamıştır. Ayrıca, Amerikan Merkez Bankası 1990’ların ortalarından itibaren düşük faiz politikasına yönelerek, şirketlerin yatırım için ihtiyaç

duydıkları sermayeyi düşük maliyetle temin etmelerini sağlamış, hissedarlar internet ağları sayesinde sanal şirketleşme fırsatını değerlendirmiştir (Akıncı ve diğerleri, 2014).

Özellikle 1998-99 yıllarında uygulanan düşük faiz oranları, başlangıç sermayesinin artmasına yardımcı oldu (Balı & Büyükşalvarcı, 2011). Bu dönemdeki aşırı spekülasyonlar, fiyatlardaki dikkat çekici artışlar, sermayeye kolay erişim ve sektördeki kredilerin aşırı artması, internet ve teknoloji sektöründeki işletme modellerinin doğru değerlendirilmemesine ve piyasalarda aşırı iyimserliğe neden oldu. Oluşan büyük balonun patlamasının ardından, 2000 ve 2001 yıllarında gelişmiş finans sektörlerinde, özellikle ABD’de uzun bir durgunluk dönemi yaşandı. Aralık 1990 ile Aralık 1995 arasında 373 ile 1052 arasında değişen teknoloji endekslerinin oranı, Aralık 1998’de 2000’i geçti ve sonunda Aralık 1999’da 4068’e ulaştı. Aynı dönemde, S&P 500 endeksi, Aralık 1990’da 330’dan 1469’a çıktı. Ancak, bu endeks, Ağustos 1996 ve Ekim 2002’de 1.114 seviyelerine geriledi. Bu, tüm zamanların en yüksek seviyesiydi ve hızlı genişleme döneminin sonucunda, fiyatlar yıl sonuna doğru azalmaya başladı ve 2002 yılı itibarıyla balon tamamen söndü (Balcı, 2012).

Amerikan Merkez Bankası (FED) 1999 ve 2000 yılları arasında, faiz oranlarını altı kez artırarak piyasadaki likiditeyi etkilemiştir. Aynı dönemde Microsoft firması, Amerikan Federal Mahkemesi tarafından tekel olarak değerlendirilmiş ve özel sektör yatırımları ani bir şekilde düşüş göstermeye başlamıştır. Bu gelişmeler, internet balonunun çöküşüne zemin hazırlamış ve birçok firma kaldıraç riskiyle karşı karşıya kalmıştır. İnternet balonunun çöküşünün önemli farklılıklarından birisi, durgunluk döneminin nispeten kısa vadeli olmasıdır. Bunun temel nedeni, faiz oranlarının hızlı bir şekilde azalmasına karşın, agresif para politikası araçlarının devreye girmesidir (Balcı, 2012).

Kronolojik açıdan incelendiğinde, '.com' balonu, 1840’larda demiryolu, 1920’lerde otomobil ve radyo ile 1950’lerde transistor elektroniği gibi geçmişte meydana gelen ve teknolojiyenin esinlenmesiyle birçok balonla benzerlik göstermektedir (Goodnight & Green, 2010). Bu tür balonlar, genellikle teknolojik yeniliklerin peşinden gelen spekülasyonlar ve aşırı iyimser beklentilerle şekillenir, ancak sonunda patlamalarına yol açan aşırı değerlendirme ile sonuçlanabilirler.

2.3.6.9. Emlâk (Mortgage) Balonu (2008 Küresel Finansal Krizi)

Mortgage, belirli bir borcun güvence altına alındığı ve geri ödenene kadar bir malın teminat olarak gösteriliği finansal bir düzenlemeyi tanımlamaktadır.

Mortgage krizinde yaşanan problemlerden etkilenen taraflar şu şekildedir (Kuzu, 2012): Mortgage piyasasında, yatırımcılar için değişken faizli, yalnızca faiz ödemeli, her şey dahil veya klasik mortgage kredileri gibi çeşitli kredi seçenekleri sunulmaktadır. Özellikle ABD'de, düşük gelir gruplarına yönelik subprime mortgage kredilerinin verilmesi, dar gelirli bireylerin konut sahibi olmalarını sağlamayı hedeflerken, geri ödeme süreçlerinde gereken titizlik yeterince sağlanmamıştır. Subprime mortgage kredilerinin yarattığı kriz, daha geniş bir etki alanına yayılmış ve farklı kredi türlerini hatta mortgage piyasasının genel işleyişini etkilemiştir. Ayrıca, piyasadaki konut değerlerinde yaşanan balon etkisi, asimetrik bilgiye yol açarak kredi kullanıcılarını yanıltmış ve konut alımını bir ihtiyaç olmaktan ziyade, yatırım amacı güdülen bir alan haline getirmiştir (Şahin Dağlı, 2021).

Mortgage kredi türlerinde, temel kriterlerden biri kredi skorudur. Ancak, skorlama işlemleri genellikle banka dışındaki finansal şirketler tarafından belirli bir ücret karşılığında yapılmaktadır. Kredi sağlama sürecinde özen eksikliği, sistemin işleyişini olumsuz etkilemiştir. İlgili dönemde agresif bir büyüme eğilimi görülmüş, kredi verme süreçlerinde ve kredilere ilişkin teminatlarda daha gevşek politikalar benimsenmiştir (Şahin Dağlı, 2021).

Mortgage piyasalarında risk yönetimi açısından en kritik faktör kredi derecelendirme kuruluşlarıdır. Çünkü bu kuruluşlar, piyasa fiyatlamasında önemli bir rol oynamaktadır ve verdikleri kredi notları, finansal kurumlar için risk-getiri dengesinin hesaplanmasında temel referans olarak kabul edilmektedir. Menkul kıymetleştirme sürecinde, ürünlerin kalitesinden ziyade, bu ürünleri ihraç eden kurumların derecelendirilmesi, risklerin gizlenmesine yol açmış ve aslında riskli olan menkul kıymetlerin gerçek durumunun doğru bir şekilde belirlenememesine sebep olmuştur (Şahin Dağlı, 2021).

Mortgage krizi, genel olarak ekonominin genel durumu, alt yapısal sorunlar ve yatırımcıların davranışsal önyargıları ile geleceğe yönelik beklentilerden kaynaklanmaktadır. Mortgage kredi yapısında yaşanan bozulma, faiz yapısındaki uyumsuzluk nedeniyle konut değerlerinde görülen abartılı artışlar, kredilerin menkul

kıymetlere dönüştürülmesi ve kredi derecelendirme firmalarının hatalı uygulamaları, krizin temel unsurlarını oluşturmuştur (Şahin Dağlı, 2021).

Mortgage kredilerindeki yapısal bozulma, faiz oranlarının düştüğü dönemlerde, kredi geçmişi dikkate alınmaksızın verilen subprime mortgage kredilerinin artmasıyla başlamıştır. Faiz oranlarının yükselmesiyle birlikte temerrütler ve icra yoluyla satışlar da önemli ölçüde artmıştır. Bu durum, karmaşık türev araçların finansal sistemde dalgalanmalara yol açmasına neden olmuştur. 53,4 milyon mortgage sözleşmesinin %87'si 2007 yılı itibarıyla, subprime mortgage kredilerinden oluşmaktadır. (Atasever, 2016). Subprime mortgage kredileri, düşük gelir grubundaki bireylere, özellikle kötü kredi geçmişi olanlara, genellikle yüksek faiz oranlarıyla verilen kredilerdir. Ayrıca, ödeme güclüğü çeken, gelir beyanı bulunmayan, varlıkları olmayan bireylere bile kredi verilmiş, bu uygulamalar kamuoyunda NINJA olarak adlandırılmıştır. Bu durum, konut fiyatlarının hızlı bir şekilde artmasına neden olmuş, kredi sahipleri düşük faiz oranlarını ve artan konut değerlerini göz önünde bulundurarak yüksek borç yükümlülüklerine girmeyi göze almışlardır (Çelik S. , 2010).

Faiz yapısındaki uyumsuzluk, değişken faizli konut kredilerinin geri ödeme tutarlarını önemli ölçüde yükseltmiştir. Enflasyonu baskılamak ve tasarruf oranlarını arttırmak amacıyla faiz oranları %1,5-2 seviyelerinden %6,6'ya yükseltilmiştir, bu artış, düşük gelirli bireylerin kredi ödemelerini daha da güçleştirmiştir (Atasever, 2016).

Konut fiyatlarında meydana gelen balon etkisi; piyasada kısa vadeli dolar faiz oranlarının artmasıyla birlikte, sürekli yükselen konut fiyatlarının 2006 yılında gayrimenkul piyasasında yaşanan durgunlukla birlikte gerilemeye başlamasına yol açmıştır. Değişken faizli subprime mortgage kredileri nedeniyle piyasada yaşanan baskılar ve ardından FED'in faiz oranlarına müdahale etmesiyle kısa vadeli faizlerde bir düşüş yaşanmıştır. Bu düşüş, mortgage kredilerinin taksitlerini sınırlı bir şekilde azaltmış olsa da teminat olarak gösterilen konutların değerini önemli ölçüde düşürmüştür. Konut fiyatlarının yükseldiği dönemlerde, mortgage kredilerinin dayandığı menkul kıymetler düşük riskli olarak değerlendirilip yatırımcılara sunulmuşken, teminat olarak gösterilen konut fiyatlarının hızla düşmesiyle büyük finansal kayıplar yaşanmış, 2004 yılından 2007 yılı üçüncü çeyreğine kadar artış gösteren sigortacılık endeksleri de mortgage krizinin etkisiyle düşüş göstermeye başlamıştır. Kriz sonrası ABD ekonomisinin olumsuz

etkilenmesinin başlıca nedenlerinden biri, sigortacılıkla bağlantılı sektörlerde yaşanan yavaşlama ve bunun hızla makroekonomik göstergelere yansımadır (Kuzu, 2012).

Konut kredilerinin menkul kıymetleştirilmesi, finansal krizle ilişkili önemli bir kavramdır. Bu süreç, kredilerin bilançolarda tutulmayıp, likit olmayan varlıkların sermaye piyasalarında alınıp satılabilmesi amacıyla menkul kıymetlere dönüştürülmesi olarak tanımlanabilir. Bu işlemin adı “seküritizasyon”dur ve finansal krizde önemli bir rol oynamıştır. Seküritizasyon, yatırımcılara yüksek getiri sağlarken, aynı zamanda finansman sağlamak isteyen kurumlara da önemli bir finansman kaynağı sunmaktadır. Ancak, menkul kıymet portföy yapısındaki olumsuzluklar, riskleri artırarak finansal sistemde olumsuz sonuçlara yol açmıştır. Mortgage kredileri için gerçekleştirilen işlem hacmi 2007 yılı itibariyle 2 trilyon dolar civarındayken, düşük kredi dereceli krediler (subprime) için yapılan seküritizasyon oranı 2000 yılında %40 seviyesinden, 2007 yılında %100’ün üzerinde bir seviyeye ulaşmıştır (Eraslan & Bayraktar, 2012).

Kredi derecelendirme kuruluşlarının hatalı değerlendirmeleri, finansal krizin önemli bir nedenidir. Bu kuruluşlar, başlangıçta yüksek risk taşıyan subprime mortgage kredilerine dayalı menkul kıymetleri yüksek kredi notlarıyla değerlendirmiştir. Böylece, yatırımcıları ürünleri düşük riskli olarak algılamıştır. Ancak kredi derecelendirme kuruluşları, geri ödemelerde artan temerrütler ile birlikte bu ürünlerin kredi notlarını düşürmeye başlamıştır. Sonrasında ise, yatırımcılar ellerindeki ürünleri satmaya çalışarak, paralarını geri almaya yönelik hamlelerde bulunmuşlarsa da birçok yatırımcının aynı şekilde hareket etmesi, satışları zorlaştırmış ve ürünlerin değerinin düşmesine yol açmıştır. Yüksek kredi notu almış bu ürünlerin hızla değer kaybetmesi, milyarlarca dolarlık fonun kaybolmasına neden olmuştur. Finansal sistemin daha açık ve denetlenebilir olması gerektiğinin önemi anlaşılmıştır (Okay, 2010).

Davranışsal faktörler, kriz döneminde yatırımcılar ve yöneticilerin kararlarını şekillendiren önemli bir etken olmuştur. Örneğin, fiyatların artışıyla birlikte yatırımcılar "hırs ve heves" gibi duygusal önyargılarla hareket etmiş ve rasyonellikten uzaklaşmıştır. Bu dönemde, artan güvenle birlikte risk alma isteği de yükselmiş, geleceğe dair olumlu beklentilerle birlikte sürü davranışı gözlemlenmiştir. Ancak fiyatların düşüşe geçmesinden sonra bu sefer "korku, kaçış ve umutsuzluk" duygularıyla birlikte sürü davranışı daha belirgin hale gelmiştir (Atasever, 2016).

Mortgage Krizinin Türkiye'ye Etkileri

Türkiye'de, ABD'den farklı olarak subprime kredi uygulamalarının bulunmaması nedeniyle gayrimenkul piyasasında doğrudan bir sorunla karşılaşmamıştır. Ancak, ABD'de patlak veren küresel finansal krizi ile birlikte özellikle kredi hacmindeki daralma, bankalar ve şirketler üzerinde bilanço küçültme baskısı oluşturmuştur. Büyük şirketlerin daha önce aldıkları kredilerin azalması, aynı şirketlerin tedarik zincirlerini olumsuz yönde etkilemiş, bu durum küçük ve büyük işletmeler arasında ki karşılıklı etkileşimle birlikte ekonomide genel bir daralmaya yol açmıştır. Belirsizliğin artması ve risk ortamının olumsuzlaşması, 2008 yılının son çeyreğinde ekonomik güveni zedelemiş ve küresel düzeyde likidite sorunlarına yol açmıştır. Belirsizlik, özel yatırım harcamalarını olumsuz etkilemiş, aynı zamanda hane halkı psikolojisi ve beklentilerdeki bozulmalar, dayanıklı tüketim mallarına olan talebin hızla azalmasına neden olmuştur. Risk algısındaki artış, tüketici ve yatırımcı davranışlarını da olumsuz yönde etkilemiştir. Küresel kriz, borçlanma üzerinde doğrudan bir etki yaratarak, özel sektörün dış borçlarının artmasına neden olmuştur (Duman, 2011).

2.3.6.10. Çin'de Büyüme ve Emlâk Balonu (1978-1980)

Çin'de 1978'den önce tüm topraklar doğrudan devlete aitti ve hükümet vatandaşlarına kendi konut sağlamaktaydı. Bu dönemde ilgili dönemde gayrimenkuller için bir değer biçilmediğinden emlâk piyasası henüz oluşmamıştı. Ancak, 1978'deki ekonomik reformlarla birlikte, hükümet vatandaşlara konut edinme izni vermiş ve hatta ev satın almaya teşvik etmiştir. Bu dönemde, birçok firma, Çin'in güneyinde yer alan Hainan'da fırsatlar görerek özel emlâk inşaatı ve satışına başlamıştır. Gayrimenkuller 1980 yılında hükümet tarafından ilk kez bir mal (meta) olarak tanımlanmış ve bu durum, emlâk piyasası oluşumunun başlangıcı olarak kabul edilmiştir. Hükümet, konut balonuna tanık olduktan sonra durumu kontrol altına almaya çalışmış ancak takip eden on yıl boyunca Çin'in emlâk sektörü zorlu bir dönem geçirmiştir. Bugün hâlâ, hükümet bazı politikalar uygulayarak ve önde gelen işletmelere sınırlandırmalar getirerek, emlâk piyasasını kontrol etme çabalarını sürdürmektedir. Ancak tüm bu çabalara rağmen, özellikle Şangay ve Pekin gibi büyük şehirlerde, kira ve konut fiyatları yüksek seyretmektedir. Birçok kişi, iyi gelir elde edenler dahil olmak üzere, kendi evlerinin bedelini karşılamak için banka

kredisi almak zorunda kalmaktadır. Çin'in emlak piyasası, hükümetin reformları ve politikaları sonucu son kırk yılda önemli değişikliklere uğramıştır (Chen, 2018).

Çin konut piyasası, halkın tasarruflarının önemli bir kısmını bu alana ayırması nedeniyle oldukça büyük bir talep görmektedir. İlk konut alımlarında %20 peşinat ödemesi, konut fiyatlarını yukarı yönlü etkileyen bir faktördür. Çin Hükümeti'nin 2007-2008 yıllarındaki küresel kriz sırasında, piyasaya yarım trilyon dolardan fazla para sürmesi ve bu paranın yerel kurumlar aracılığıyla inşaat ve ev alımları için borç olarak dağıtılması sebebiyle emlak piyasasında bir balon olup olmayacağı sorusunu gündeme getirmiştir. Çin hükümeti, balon oluşumunu önlemek amacıyla ikinci ev alımlarında peşinat oranını %40 olarak belirlemiş ve konut kredileri için sınırlandırmalar getirmiştir. Oluşturulan yapı, Çin'in gayrimenkul ve yatırım piyasalarındaki dinamiklerini etkileyen önemli faktörlerdir ve tüm bu unsurlar ekonomik büyümenin sürekliliğini sağlarken aynı zamanda riskler taşıyan bir modelin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Duman, 2011).

2.3.6.11. Kripto Paralar (Bitcoin) ve Finansal Balon (2021-2023)

Kripto paralar, internet üzerinden kullanılan ve merkezi bir otorite ya da aracı kuruma bağlı olmayan sanal paralardır. Bu tür paralar, şifreli sistemler aracılığıyla işlem görür; yani, dijital cüzdanlar üzerinden alınıp belirli şifreler ile transfer edilir. Kripto paralar, fiziksel paranın işlevini dijital ortamda yerine getirebilir, yani bireyler ve kurumlar sanal parayı ödeme aracı olarak kullanabilirler. Piyasada binlerce farklı kripto para bulunmaktadır ve bunlardan bazıları oldukça popülerdir. En bilinenleri arasında Bitcoin, Ethereum, Ripple, Litecoin, Dash, Dogecoin sayılabilir. Bu paralar genellikle merkeziyetsiz bir yapıya sahiptir ve blockchain teknolojisi kullanılarak güvenli ve şeffaf bir şekilde işlem yapıldığını iddia etmektedir. Blockchain, tüm işlemlerin bir kayıt defteri gibi halka açık bir şekilde tutulmasına olanak tanır ve dolayısıyla kripto para işlemleri hem güvenli hem de izlenebilir olur. Kripto paraların değeri, genellikle piyasa arz ve talebine, yatırımcıların güvenine ve genel ekonomik koşullara bağlı olarak değişmektedir (Chen, 2018).

Bitcoin, kripto paralar arasında en bilinen ve en çok tercih edilenidir. Tahminen 2040 yılı civarında sona ermesi beklenen Bitcoin'in arzı toplamda 21 milyon adet ile sınırlıdır ve şu an sisteme katılması beklenen yaklaşık 1,1 milyon adet daha Bitcoin mevcuttur. Yeni

Bitcoinlerin sisteme girebilmesi için, 16 haneli şifrelerin çözülmesi gerekmektedir. Bitcoin almak isteyenler, bu şifrelerle uğraşmak istemezlerse, internet üzerinden satın alabilirler. Bitcoin alım-satımı yapmak isteyen bir yatırımcı, önce bir kripto para sitesine kaydolmalı, ardından şifre oluşturup bankadan para aktarımı ile hesap açmalıdır. Bu işlem sonrasında yatırımcıya bir Bitcoin cüzdanı verilir ve 16 hanelik bir kurtarma şifresi oluşturulur. Bitcoin alım-satım işlemi esnasında komisyon (yaklaşık 0,0005 Bitcoin) kesilir ve işlemin ardından, sanal dünyada Bitcoin kullanımı başlar. Bitcoin'in çalışma prensibi, blockchain teknolojisine dayanır. Blockchain, kimin tarafından yazıldığı bilinmeyen, kendini sürekli yenileyen ve güvenlik açısından oldukça sağlam bir yazılım programıdır. Bu sistem, her bir işlemi ağın tamamında birden fazla yerde kaydeder ve böylece veri tabanı hem şeffaflık hem de güvenilirlik sağlar. Blockchain teknolojisi sayesinde, yeni kripto paralar oluşturulabilir, finansal varlıkların alım satımı yapılabilir ve kredi işlemleri gerçekleştirilebilir. Bitcoin balonu ise kolay kredi imkanları ve düşük faiz oranlarının etkisiyle büyümüştür. Fiyatlardaki volatilité yatırımcıları etkilemiş, medya bu durumu daha da körüklemiş, hatta bazı yatırımcılar evlerini, arabalarını vb. ipotek ettirerek Bitcoin almışlardır. Ancak, zamanla artan düzenlemeler, soruşturmalar, vergileme, reklam yasakları ve artan güvenlik problemleri (hırsızlık) Bitcoin'in değerinde düşüşe yol açmıştır. Ayrıca, borsalar arasındaki rekabet, artan işlem maliyetleri ve likidite yetersizliği gibi faktörler de fiyatların düşmesinde etkili olmuştur (Ersan, 2019).

Bitcoin, esasen 2008 yılında duyulmaya başlandı ve 2010 yılında piyasaya girdiğinde değeri sadece 0,07 dolar civarındayken 2011 yılı başında 1 Dolar'a, 2012 yılında 13 dolara, 2013 yılında ise 266 dolara kadar yükseldi. Bitcoin 2016 yılına gelindiğinde 960 dolara ulaşmıştı ve sonrasında büyük bir sıçrayış yaparak 2017 yılı sonunda 13850 dolara kadar yükseldi. Bitcoin'in yükselişi sürmüş; 2020'de 28.972 dolara, 2023'te 44.186 dolara ve 2024'te ise 111.940 dolara kadar ulaşmıştır. Hızlı değer artışı, Bitcoin'in "dijital altın" olarak adlandırılmasına yol açarken birçok yatırımcının kripto paralara talebini de önemli ölçüde arttırdı ve talep artışı da Bitcoin'in fiyatının daha da hızla yükselmesine neden oldu. Bitcoin'in bu aşırı hızlı değer artışı ve çok dalgalanması onu bir spekülâtif yatırım aracı haline getirmiş, yatırımcılar ve kullanıcılar için zararlar yaratmış ve Bitcoin'in genel anlamda bir balon olabileceği ihtimalini güçlendirmiştir (Dilek, 2018:1)

BÖLÜM 3. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Finansal piyasalarda varlık fiyatlarının makul değerlerinin üzerine çıkması ve ardından ani düşüşler yaşaması, ekonomik istikrar açısından önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Bu tür fiyat hareketleri literatürde "balon" olarak tanımlanmakta ve özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki piyasa dinamikleri bağlamında artan bir akademik ilgiye konu olmaktadır. Literatürdeki çalışmaların büyük bir kısmı, genellikle belirli bir endekse (örneğin BIST 100) odaklanmakta ve sınırlı zaman dilimlerini kapsamaktadır. Bu çalışma ise, Borsa İstanbul'da on yıldan uzun süre işlem gören tüm endeksleri kapsamaması yönüyle literatüre önemli bir katkı sunmaktadır. Her bir endeksin kendi işlem başlangıcından 2025 yılı Ocak ayına kadar olan aylık verileri incelenmiştir; bu sayede hem kapsamlı bir tarihsel analiz yapılmış hem de farklı endekslerdeki balon oluşumları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu yönüyle çalışma, Türkiye özelinde finansal balon dinamiklerini çok boyutlu olarak ele alan nadir araştırmalardan biri olma özelliği taşımaktadır.

3.1. Tezler

Bu bölümde literatür çalışmasında incelenen tezler balon tespit edilen ve balon tespit edilemeyen şeklinde iki kategoriye ayrılmıştır.

3.1.1. Balon Tespit Edilen Tezler

Özdemir (2001) 01.1996-07.2001 dönemine ait İMKB 100 endeksinde pozitif ve negatif balonların varlığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada Hodrick-Prescott Tekniği, birim kök testi ve eşbütünleşme analizi yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçlar, İMKB 100 endeksinde fiyat ortalamasının temel fiyat etrafında dalgalandığını ve piyasada hem pozitif hem de negatif balonların mevcudiyetini ortaya koymuştur.

Kuş (2006) 1871-2004 tarih aralığı için ABD hisse senedi piyasasındaki balonları analiz etmeyi hedeflemiştir. Verilere, TARSUR (Eşik Otoregresif Stokastik Birim Kök),

regresyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri uygulanmış, Dickey-Fuller testinden yararlanılmıştır. Bulgular, hisse fiyatlarının belirli bir eşik seviyeyi aştığında hafif patlayıcı bir süreç izlediğini ve bu durumun balon oluşumuna işaret ettiğini göstermiştir.

Uyar (2010) ABD, Türkiye ve Dünya endekslerine dair nominal hisse senedi fiyatları, nominal temettüler ve TÜFE oranları kullanarak Sigma Bazlı (Unscented) Kalman Filtresi ve ARIMA yöntemleri kullanılarak piyasadaki fiyat hareketlerini incelemiştir. Sonuçlar, piyasa dalgalanmalarının dinamiklerini ortaya koyarak, hisse senedi fiyatlarının zaman içindeki davranışlarının daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamıştır. 1973–1974 hisse senedi çöküşü, 1987 Kara Pazartesi ve 2007–2010 küresel kriz dönemlerinde ABD ve dünya endekslerinde balon oluşumları saptanmıştır. Türkiye’de ise 2001 krizi ve 2007 sonrasındaki dönemde balon belirtileri tespit edilmiştir.

Kürüm (2014) tarafından ABD, Çin ve Japonya’da çeşitli endekslerde (S&P 500, Shanghai SSEC ve Nikkei 225) balon oluşumları ve patlama dönemleri analiz edilmiştir. Minimum Hacimli Kapsayan Elipsoidleri Kümeleme Yöntemi gibi yenilikçi yöntemler kullanılmış, balon patlama dönemlerine yakın elipsoid hacimlerin küçüldüğü ve piyasada uyarıcı bir sinyal ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Akyüz (2015) Arjantin, Brezilya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Birleşik Krallık ve ABD gibi çeşitli ülkelerin piyasa endekslerini, 1993-2015 yılları için incelemiştir. Sigma Bazlı Kalman Filtreleri ve ARIMA yöntemleriyle ani fiyat hareketleri ve balonlar analiz edilmiştir. Sonuçlar, büyük fiyat balonlarının piyasalarda ciddi etkiler yaratarak ekonomik krizlere neden olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, farklı ülkelerdeki piyasa balonlarının etkilerinin benzer ve birbirinden bağımsız olabileceği tespit edilmiştir.

Karasu (2015) 01.2003-02.2015 döneminde Türkiye’de konut sektörü üzerine yaptığı çalışmada, GSADF testi ve vektör hata düzeltme modeli gibi analitik yöntemler kullanmıştır. Konut kredisi faiz oranları, endüstriyel üretim gibi değişkenler üzerinden yapılan analizler sonucunda, Türkiye konut piyasasında balon varlığı tespit edilmiştir.

Şekeroğlu (2019) BIST 100 endeksine odaklandığı çalışmada, 2006-2016 dönemindeki kapanış fiyatlarını kullanarak Artık Gelir metodunu uygulamıştır. Analiz sonucunda, çalışmada incelenen 54 firmanın %90’ında pozitif balon, %10’unda ise negatif balon varlığı görülmüştür. Bu bulgular, BIST 100 endeksinde fiyat balonlarının yaygın olduğunu ortaya koymuştur.

Erdem (2019) tarafından 2010-2018 yılları arasında GSADF testi kullanılarak Türkiye genelinde ve İstanbul'da konut fiyatları incelenmiştir. Araştırma, 2018 yılında her iki bölgede de negatif balonların mevcut olduğunu, ayrıca İstanbul'da 2013-2017 ve Türkiye genelinde 2014-2016 yılları arasında pozitif balonların oluştuğunu tespit etmiştir.

Sağlam-Bezgin (2019) tarafından 1997-2018 döneminde BIST 100, BIST Mali, BIST Sınai ve BIST Hizmet endeksleri SADF ve GSADF testleri ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, BIST 100 ve BIST Hizmet endekslerinde üçer kez, BIST Mali endekste iki kez ve BIST Sınai endekste dört kez balon oluşumu tespit edilmiştir.

Menteş (2021) tarafından 2017-2021 dönemi için BIMAS, BİZİM, CASA, MGROS, MIPAZ, TKNSA, VAKKO, CFRS ve MEPET firmalarına SADF ve GSADF testleri uygulanmıştır. Farklı dönemlerde, bazı firmalarda birden fazla balon tespit edilmiştir. Bu bulgular, Türkiye hisse senedi piyasasında fiyat balonlarının sektörel ve döneme bağlı olarak çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymuştur.

Seçkin (2023) 2014-2023 döneminde kripto varlıklar üzerine gerçekleştirdiği çalışmada GSADF ve SADF testlerini kullanarak Bitcoin, Ethereum, MANA, Ripple, Tether, AVAX, BNB ve Dogecoin gibi varlıkları analiz etmiştir. Bitcoin'de dokuz, Ethereum'da altı ve diğer varlıklarda da balonlar tespit etmiştir. Tether'de ise herhangi bir balon oluşumuna rastlanmamıştır.

3.1.2. Balon Tespit Edilemeyen Tezler

Özgüler (2022) 2003:1.Ç- 2019:4.Ç döneminde ARDL ve GSADF yöntemleri ile Türkiye konut piyasasında fiyat balonlarını analiz etmiştir. Uzun vadeli analizlerde balon oluşumuna rastlanmazken, GSADF testi 2008 yılında bir konut fiyat balonunun patladığını göstermiştir. Bu durum, Türkiye konut piyasasında küresel ekonomik krizlerin etkilerini vurgulamaktadır.

Kaya (2023) 2001-2022 döneminde USD/TRY nominal ve vadeli döviz kurlarını GSADF testine tabi tutmuştur. Araştırma sonucunda, USD/TRY döviz kurunda spekülasyon balon varlığına dair herhangi bir kanıt rastlanmamıştır. Bulgular, Türkiye döviz piyasalarında fiyat hareketlerinin balon oluşumlarından ziyade temel ekonomik faktörlerle açıklanabileceğine işaret etmektedir.

3.2. Makaleler

Bu bölümde literatür çalışmasında incelenen makaleler balon tespit edilen ve balon tespit edilemeyen şeklinde iki kategoriye ayrılmıştır.

3.2.1. Balon Tespit Eden Makaleler

Clark, Coggin (2010) tarafında ABD konut fiyatları 1975-2005 dönemi için analize tabi tutulmuştur. Çalışmada birim kök testleri, eşbütünleşme testleri ve hata düzeltme modelleri kullanılmıştır. Bulgular, ülke genelinde ve bölgesel düzeyde konut fiyatlarının balon içerdiğini göstermiştir. Ayrıca fiyat artışlarının sürdürülemez olduğu ve piyasanın aşırı ısınma belirtileri gösterdiği ifade edilmiştir.

Bohl, Kaufmann, Stephan (2012) Almanya'da 2004-2011 yılları arasında yenilenebilir enerji sektörüne ait hisse senetlerini incelenmiştir. Çalışma SADF testi ve Markov Rejim Değişimli ADF yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Analizler, ilgili dönemde yenilenebilir enerji hisselerinde spekülasyon balonlarının varlığını ortaya koymuştur. Sonuçlar, sektörün volatil yapısını ve yatırımcı beklentilerindeki irrasyonel dalgalanmaları vurgulamaktadır.

Kivedal (2012) tarafından 2007 finansal kriz öncesi dönemde ABD konut piyasası analiz edilmiştir. Vektör otoregresif model kullanılarak reel konut fiyatları, reel kira fiyatları ve reel faiz oranları değerlendirilmiştir. Bulgular, faiz oranlarının düşmesi ile birlikte konut fiyatlarının aşırı yükseldiğini ve piyasada bir balon olduğunu göstermiştir. Bu durumun, piyasadaki aşırı iyimserliğe ve kredi genişlemesine bağlı olduğu belirtilmiştir.

Yiu, Yu, Jin (2012) Hong Kong konut piyasasını 1993-2011 yılları arasında PSY yöntemi ile incelemiş ve farklı yıllarda pozitif ve negatif fiyat balonlarını varlığını tespit etmiştir. Pozitif balonlar 1995, 1997, 2004 ve 2008 yıllarında görülürken, 2000 ve 2001 yıllarında negatif balonlar tespit edilmiştir.

Asako, Liu (2013) ABD, Çin ve Japonya borsalarını farklı dönemlerde analiz etmiştir. Dow Jones, Shang Zheng Zhong Zhi Endeksi ve Nikkei 225 Endeksi verileri ARMA yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bulgular, 1995-2002 döneminde Dow Jones'da dot-com balonunun etkili olduğunu ve Japon borsasında uzun süreli balonlar bulunduğunu göstermiştir. Çin borsasında ise 2007 yılı için belirgin bir balona rastlanmamıştır.

Sadalla (2013) çalışmasında ABD'deki 2010-2012 dönemi için çeşitli varlıklar analiz edilmiştir. Balon tahmin modeli; hisse senetleri, tahviller, ipotekler, alternatif yatırımlar ve para piyasaları üzerinde uygulanmıştır. Sonuçlar, ABD Hazine Tahvilleri ve şirket tahvillerinin balon oluşumuna yatkın olduğunu göstermiştir. Şirket tahvillerindeki büyümenin sürdürülebilir olduğu, ancak hazine tahvillerinin daha yüksek risk taşıdığı belirtilmiştir.

Balcılar, Özdemir, Yetkiner (2014) ABD, İngiltere ve Hollanda petrol piyasalarını 1986-2013 döneminde analiz etmiştir. Ham petrol ve Brent petrol fiyatlarının eş zamanlı hareket ettiği ve çeşitli dönemlerde balon oluşumları yaşandığı belirlenmiştir. Özellikle 1990, 1998-2000, 2001-2008 ve 2009-2011 yıllarında balonların varlığı tespit edilmiştir. Bu durum, petrol piyasasında spekülasyon davranışlarının etkili olduğunu göstermektedir.

Oliveriai, Almeida (2014) Brezilya'nın Rio de Janeiro ve Sao Paulo gayrimenkul piyasalarını 2007-2014 dönemi için incelemiştir. Çalışmada ADF, SADF, GSADF ve BSADF testleri kullanılmıştır. Analizler, her iki şehirde de spekülasyon fiyat balonlarının bulunduğunu ortaya koymuştur.

Arshanapalli, Nelson (2016) tarafından ABD'nin S&P 500 hisse senedi fiyatları 1871-2014 dönemi arasında analiz edilmiştir. Varyans sınır testleri, SADF ve eşbütünleşme testleri kullanılarak yapılan çalışmada, 1960-2014 arasında dört balon dönemi tespit edilmiştir. Bu dönemler arasında 1987 Kara Pazartesi, 1996-2001 dot-com balonu ve 2008-2009 subprime mortgage krizi gibi önemli olaylar yer almaktadır. Çalışma, hisse senedi piyasalarındaki balonların ekonomik krizlerle bağlantısını vurgulamaktadır.

Gonzalez vd. (2016) 1970-2015 yılları arasında 18 ülkenin konut piyasalarını incelemiştir. GSADF ve BSADF yöntemleri kullanılarak balon dönemleri analiz edilmiş, Norveç, Fransa ve Hollanda en çok balon tespit edilen ülkeler arasında yer alırken, İsviçre ve Almanya ikinci sırada yer almıştır. ABD'de ise iki uzun vadeli dönemde balon tespit edilmiştir. Sonuçlar, konut piyasalarında balon oluşumlarının ülkeler arasında farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Michaelides, Tsionas, Konstantakis (2016) tarafından ABD'nin S&P 500 endeksi 1871-2024 döneminde zaman serisi analizleri ve Yapay Sinir Ağları (Neural Networks) formülü ile incelenmiştir. Çalışma, toplam 11 balon dönemi tespit etmiştir. Bu dönemler arasında 1875-1876, 1928-1930, 1995-2002 ve 2007-2009 gibi dikkat çekici balon

dönemleri yer almaktadır. Bulgular, hisse senedi piyasasında tarih boyunca fiyatlarda patlayıcı davranışların varlığını göstermiştir.

Escobari, Garcia, Mellado (2017) tarafından Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika ve Peru'nun hisse senedi piyasaları 2000-2014 dönemi için analiz edilmiştir. SADF, GSADF, SPP ve GSPP testleri kullanılarak yapılan çalışma, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika ve Peru'da spekülative balonların varlığını ortaya koymuştur. Ancak Arjantin'de balon tespit edilmemiştir. Sonuçlar, Latin Amerika piyasalarında fiyat oynaklıklarının yatırımcı davranışlarını nasıl etkilediğini göstermektedir.

Lee, Ku, Kim, Chang (2017) tarafından ABD ve Güney Kore'nin 2000-2014 dönemi için hisse senedi piyasaları incelenmiştir. S&P 500, NASDAQ ve KOSPI200 endeksleri regresyon analizleri ile değerlendirilmiştir. Çalışmada, her iki ülkede de piyasa oynaklıklarının balon oluşumlarına katkıda bulunduğunu gözlemlemişlerdir. Ancak, balonların yoğunluğu ve sürekliliği ülkeler arasında farklılık göstermiştir.

Olsen (2017) ABD, Almanya, Danimarka ve İngiltere'nin hisse senedi piyasalarını 1989-2017 dönemi için analize tabi tutmuştur. Çalışmada BSEYDO ve Graham & Dodd Güvenlik Analizi yöntemleri kullanılmıştır. CAPE Oranları ve Buffett Faktörü gibi göstergeler, piyasalarda spekülative balonların varlığını ve yatırım risklerini ortaya koymuştur. Özellikle S&P 500 ve DAX endekslerinde balon etkilerinin daha belirgin olduğu belirtilmiştir.

Omoruyi, Ozeckhome (2017) Nijerya'nın 2008-2009 dönemi hisse senedi piyasasını analiz etmişlerdir. Birim kök testi, eşbütünleşme testi ve GARCH modeli kullanılarak yapılan çalışmada, varlık fiyat balonlarının varlığı doğrulanmıştır.

Sokolovska, Keseljevic (2017) ABD'nin 2001-2017 dönemindeki yenilenebilir enerji piyasalarını analiz etmiştir. WilderHill Yeni Enerji Küresel İnovasyon Endeksi ve diğer ilgili endeksler ADF ve SADF yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Sonuçlar, yalnızca WilderHill Yeni Enerji Küresel İnovasyon Endeksi'nde kriz öncesinde iki balon dönemi yaşandığını göstermiş, diğer endekslerde ise balon varlığına dair kanıt bulunamamıştır.

Dutt, Ghosh (2018) İngiltere, Fransa, Almanya ve Japonya'nın hisse senedi piyasalarını uzun dönemli incelemişlerdir. Balonlar için Hareketli Pencere Testleri ve PSY yöntemleri kullanılmıştır. Bulgular, İngiltere'nin FTSE 100 endeksinde 1990'ların sonları ve

2000'lerin başlarında balonların varlığını ortaya koymuştur. Yine Fransa, Almanya ve Japonya'da da çeşitli dönemlerde balon oluşumları gözlemlenmiştir.

Rad (2018) ABD'deki 1990-2005 dönemindeki 40 internet şirketinin hisse senedi fiyatlarını incelemiştir. MAUP ve MADOWN yöntemleri kullanılarak yapılan analiz, şirketlerin 30'unda spekülative balonların varlığını tespit etmiştir. Bulgular, dot-com balonunun etkilerini ve piyasanın aşırı değerlendirilmiş olduğunu göstermektedir.

Bago vd. (2019) Güney Afrika Borsasını, 1960-2019 dönemi boyunca incelemiştir. GSADF yöntemiyle yapılan çalışmada, üç farklı balon dönemi tespit edilmiştir (Nisan 1968-Temmuz 1969, Aralık 1979-Kasım 1980 ve Nisan 2006-Mayıs 2008).

Çelik, Akkuş, Gülcan (2019) ABD'deki altın, gümüş, platin ve paladyum piyasalarını 2010-2019 dönemi için analiz etmiştir. SADF ve GSADF yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmada, altın, gümüş ve platin fiyatlarında balon varlığını tespit edilmiştir. Paladyum fiyatlarında ise balon oluşumuna dair bir kanıt bulunamamıştır. Bulgular, değerli metallerin spekülative risk taşıdığını göstermektedir.

Dutt, Ghosh, Austin (2019) ABD'nin 1971-2018 dönemindeki NASDAQ hisse senedi fiyat endeksini analiz etmişlerdir. PSY ve GSADF yöntemleri kullanılarak yapılan çalışma, uzun dönem verilerinde balon oluşumlarına dair güçlü kanıtlar sunmaktadır. Çalışma, piyasa dinamiklerinin yatırım kararlarını nasıl etkilediğini vurgulamaktadır.

Shu, Zhu (2019) tarafından 2020-2018 dönemi için Shenzhen CSI 300 endeksi üzerinde LPPLS yöntemi uygulanmıştır. Analizler hem pozitif hem de negatif fiyat balonlarının varlığını ortaya koymuştur. Bulgular, Çin borsasının aşırı dalgalı ve spekülative bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Zeren, Yılcı (2019) Türkiye, ABD ve diğer pek çok ülkelerin hisse senedi piyasalarını 1991-2017 dönemi için incelemiştir. GSADF ve ADF yöntemleri ile finansal kriz öncesi ve kriz sırasındaki balon etkilerini değerlendirmişler, Çin, Mısır, Filipinler ve Güney Kore'de 1997 Asya finansal krizinin etkilerini tespit etmişlerdir.

Bezgin, Başar (2020) Türkiye'nin 1997-2018 dönemi Borsa İstanbul Getiri Endeksleri analiz etmişlerdir. GSADF testi ve asimetrik nedensellik yöntemleri kullanılarak, 1999-2000, 2007-2008 ve 2017-2018 yıllarında üç balon dönemi tespit edilmiştir. Bulgular,

Türkiye finans piyasalarında önemli dalgalanmaların yaşandığını ve ekonomik göstergelerle ilişkili olduğunu göstermektedir.

Gök (2021) Türkiye'nin 2005-2021 dönemi piyasa dinamiklerini incelemiştir, hisse senedi ve CDS piyasalarında balon oluşumu reddedilmiş, ancak altın, döviz ve tahvil piyasalarında balon tespit edilmiştir. Analizler, yatırım araçları arasındaki farklılıkları ve piyasa davranışlarını anlamada önemli bir katkı sağlamaktadır.

Akkuş (2021) Türkiye'nin 2010-2020 dönemi konut piyasalarını analiz etmiştir. SADF, GSADF ve Logit modelleri kullanılarak yapılan çalışma, Türkiye genelinde ve TR22 (Balıkesir-Çanakkale) bölgesindeki konut fiyatlarında balon oluşumlarını ortaya koymuştur. Bulgular, konut piyasasının kredi genişlemesi ve ekonomik belirsizliklerden nasıl etkilendiğini göstermektedir.

Acharya (2024) ABD'nin S&P 500 endeksini 2018-2023 dönemi için incelemiştir. SADF ve GSADF yöntemleriyle yapılan bu çalışma toplam 109 balon tespit etmiştir. Bu balonların yoğunluğu özellikle 2020 ve 2021 yıllarında artmıştır. Bulgular, kısa vadeli spekülasyon hareketlerinin piyasayı nasıl etkilediğini göstermektedir.

Maghyreh (2024) tarafından Birleşik Arap Emirlikleri'nin 2006-2022 dönemi gayrimenkul piyasası analiz edilmiştir. GSADF yöntemiyle yapılan çalışma, 2011-2012, 2013-2014 ve 2021 yılları arasında üç önemli balon döngüsü tespit etmiştir. Bu bulgular, piyasa dinamiklerinin ekonomik ve politik faktörlerle bağlantısını ortaya koymaktadır.

Mohammadi, Shams, Zomorodian (2024) tarafından İran'ın 2015-2021 dönemi altın piyasası analize tabi tutulmuştur. RADF, SADF ve GSADF yöntemleri kullanılarak yapılan çalışma, 18 ayar altın fiyatlarında dört farklı balon dönemi tespit etmiştir.

3.2.2. Balon Tespit Edilemeyen Makaleler

Zeren, Ergüzel (2015) Türkiye'nin üç büyük şehri olan İstanbul, Ankara ve İzmir'in konut fiyat endekslerini 2010-2014 dönemi için analiz etmiştir. SADF ve GSADF testleri, gayrimenkul piyasasında uzun vadeli balonların bulunmadığını ortaya koymuştur. Ancak kısa vadede fiyat artışlarının ortalamanın üzerinde olduğu belirtilmiştir.

Tablo 3.1: Literatür Özeti

Yazar(lar)	Ülke ve Dönem	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
Özdemir (2001)	Türkiye (1996:01-2001:07)	Hodrick-Prescott Tekniği Birim Kök Testi Eşbütünleşme Analizi Çoklu Eşbütünleşik Vektörler	İMKB 100	İMKB 100 endeksinde pozitif ve negatif balonların olduğu tespit edilmiştir.
Kuş (2006)	ABD (1871-2004)	Autoregressive Stochastic Unit Root (Otokorelasyonlu Stokastik Birim Kök), Regresyon, En Küçük Kareler, Monte Carlo Simülasyonu, Dickey-Fuller, TARSUR	ABD Hisse Senetlerinin Temettü Serileri	İlgili dönemde hisse senetlerinde balon tespit edilmiştir. Aylık verileri kullanan sonuçlar, temettüller üzerindeki fiyatın regresyonundan elde edilen artıkların 334.13 eşik seviyesini aşmadığı durumlarda hisse senedi fiyatlarının durağan bir süreci izlediğini göstermektedir. Ancak, hisse senedi fiyatları bu eşik seviyesi aşıldığında 0.023'lük bir çöküş olasılığı ile hafif patlayıcı bir süreci takip etmektedir.
Uyar (2010)	ABD (1871-2009) Türkiye (1989-2009)	Sigma Bazlı Kalman Filtresi ARIMA	Üç Ülkenin Nominal Hisse Senedi Fiyatları, Nominal Temettüleri ve TÜFE Enf.	Çalışmada, 1973–1974 hisse senedi çöküşü, 1987 Kara Pazartesi ve 2007–2010 küresel kriz dönemlerinde ABD ve dünya endekslerinde balon oluşumları tespit edilmiştir. Türkiye’de ise 2001 krizi ve 2007 sonrası dönemde balon belirtileri gözlemlenmiştir.
Clark, Coggin (2010)	ABD (1975-2005)	Birim Kök Testleri, Eşbütünleşme Testi Hata Düzeltme Modelleri	ABD Konut Fiyat Endeksi, ABD ve Bölgesel Konut Fiyat Artışı	ABD konut fiyatlarında balon varlığı tespit edilmiştir.
Bohl, Kaufmann, Stephan (2012)	Almanya (01.2004-12.2011)	SADF Testi Markov Rejim Değişimli ADF	ÖkoDAX (DAX Endeksinin Alt Kümesi) DAX Alt Sektör Yenilenebilir Enerjiler	2004-2011 yılları arasındaki dönem dikkate alındığında, Almanya yenilebilir enerji hisselerinde spekülasyon balonlarının varlığına ilişkin bulgular elde edilmiştir.
Kivedal (2012)	ABD (2007 öncesi)	Vektör Otoregresif Modeli	Reel Konut Fiyatları Reel Kira Fiyatları Reel Faiz Oranı	Ampirik bulgular, finansal kriz öncesi dönemde, faiz oranlarının düşmesi ile birlikte konut piyasasında bir balon bulunduğunu ortaya koymaktadır.
Yiu, Yu, Jin (2012)	Hong Kong (03.1993-03.2011)	Phillips, Shi and Yu (PSY) Metodu	Konut Fiyat Endeksi Kira Endeksi ve TÜFE	Bulgular, Hong Kong Konut piyasasında 1995, 1997, 2004 ve 2008 yılında bir balon olmak üzere birkaç pozitif balonun mevcut olduğunu ortaya koyarken, 2000 ve 2001 yıllarında ise iki negatif balonun tespit edildiğini göstermektedir.

Tablo 3.1 (devam) : Literatür Özeti

Yazar(lar)	Ülke ve Dönem	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
Asako, Liu (2013)	ABD (01.1980-12.2009), Çin (01.1997-04.2010) Japonya (05.1979-01.2010)	ARMA	Dow Jones Endeksi Shang Zheng Zhong Zhi Endeksi Nikki225 Endeksi	Dow Jones endeksi, 1995'ten 2002'ye kadar temel değerinin üzerine çıkmış ve 1998'de dot-com balonu ile fiyat farkı pozitif yönde artmıştır. Japon hisse senedi piyasasının ise temel fiyattan büyük ölçüde saparak, balonun oluştuğu görülmüştür. Çin borsasında 2007 yılında bir balon dönemi yaşandığı tespit edilmiştir.
Sadalla (2013)	ABD (2010-2012)	JLS Modeli, Balon Tahmin Modeli	Hisse Senetleri, Tahviller, İpotekler, Para Piyasaları	Balon Tahmin modeline göre, ABD Hazine Tahvilleri ve şirket tahvilleri balon oluşumuna en yakın varlık varlıklardır.
Kürüm (2014)	ABD (1962, 1987, 2008) Çin (2007) Japonya (1990)	Minimum Hacimli Kaplayan Elipsoidleri Kümeleme Yöntemi Radon Dönüşümü	S&P 500 Endeksi Shanhgai Endeksi (Ssec) Nikkei 225 Endeksi	ABD, Çin ve Japonya endekslerinde bulunan balonların patlama zamanına yakın elipsoidlerin hacimlerinin küçüldüğü ve aynı oranda random dönüşümünden elde edilen şekillerin daha güçlü uyarı verdiği tespit edilmiştir.
Balcılar, Özdemir, Yetkiner (2014)	ABD (1986-2023) İngiltere-Hollanda (1987-2013)	Üstel Uyum Metodolojisi	WTI Günlük Kapanış Fiyatı Brent Kapanış Fiyatı	Ham petrol fiyatlarının Brent fiyatlarıyla paralel hareket ettiğini ve şu dört farklı dönemde balon yaşandığı gösterilmiştir: 24 Nisan-12 Ekim 1990, 19 Kasım 1998-17 Kasım 2000, 28 Kasım 2001-23 Temmuz 2008 ve 2 Ocak 2009-27 Nisan 2011.
Oliveriai, Almeida (2014)	Brezilya (2007-2014)	ADF, SADF, GSADF, BSADF	Sao Paulo ve Rio De Janerio Gayrimenkul Piyasası	Brezilya'nın başlıca iki şehri olan Rio de Janeiro ve Sao Paulo'da spekülasyon fiyat balonlarına ilişkin kanıtlar bulunmuştur.
Akyüz (2015)	Arjantin (2002-2015) Brezilya (1995-2015) Fransa (1993-2015) Almanya (1993-2015) Yunanistan (1995-2015) Birleşik Krallık (1993-2015) ABD (1993-2015)	Sigma Bazlı Kalman Filtreleri ARIMA (Bütünleşik Ototegresif Hareketli Ortalama)	İlgili Ülkelerin Endeks Kapanış Fiyatları Temettü Getirileri	Piyanın düzenini bozan ani fiyat yükseliş ya da düşüş hareketlerinin büyük fiyat balonları ile sonuçlandığı tespit edilmiştir. ABD'de 1988 yılındaki ani düşüş ülkedeki negatif fiyat balonunun varlığına; Birleşik Krallık'ta 1998'deki küçük fiyat düşüşü ve 2000'lerin başındaki büyük fiyat düşüşlerinin negatif fiyat balonunun varlığına sebebiyet verdiği tespit edilmiştir. Fransa ve Almanya ise ABD ve Birleşik Krallık ile benzer fiyat değişimlerine sahip olmasına rağmen balon dönemlerinin daha geniş olduğu görülmüştür. Arjantin ve Brezilya'da da benzer durum yaşanırken ek olarak 2008 yılında yaşanan fiyat düşüşü negatif balona neden olmuştur. Yunanistan'da bunlara ek olarak 2008 krizinden sonra negatif ve pozitif balonlar arasında sık sık geçişler olduğu görülmektedir.

Tablo 3.1 (devam) : Literatür Özeti

Yazar(lar)	Ülke ve Dönem	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
Karasu (2015)	Türkiye (2003:01-2015:02)	Vektör Hata Düzeltme Modeli Gecikme Uzunluğu ve Sabitlik Granger Nedensellik Testi Eşbütünleşme, Yapısal Model Tahmin Hatalarının Varyans Dürtü Tepki Analizi, GSDAF	InHPI (Gayrimenk. Fiyat End.) IR (Konut Kredisi Faiz Oranı) InHS (Ev Başlangıç Fiyatı) InIPI (Endüstriyel Üretim) InCC (Yapı Maliyeti)	Yapılan analizler sonucunda; Türkiye’deki konut sektöründe balon tespit edilmiştir.
Zeren, Ergüzel (2015)	Türkiye (01.2010-06-2014)	SADF GSADF	İstanbul Konut Fiyat Endeksi Ankara Konut Fiyat Endeksi İzmir Konut Fiyat Endeksi	Sonuçlar, Türkiye konut piyasasında gayrimenkul balonlarının bulunmadığını ve fiyat artışlarının yalnızca kısa vadede ortalamanın üzerinde gerçekleştiğini, uzun vadede ise kalıcı olmadığını göstermektedir.
Arshanapalli, Nelson (2016)	ABD (1871-2014)	Varyans Sınır Testleri SADF ve Eşbütünleşme Testi	S&P 500 Hisse Senedi S&P 500 Temettü	GSADF testi, 1960 ile 2014 arasında dört balon tespit etmiştir: 1974 yılı, 1987’deki Kara Pazartesi, 1996-2001 arası ve 2008-2009 balonu.
Gonzalez vd. (2016)	ABD, Japonya, Almanya, Fransa, İtalya, Birleşik Krallık Kanada, Avustralya Belçika, Danimarka Finlandiya, Yunanistan İrlanda, İsrail, Hollanda, Norveç, Yeni Zelanda, İspanya, İsveç	GSADF BSADF	Her Ülkenin Konut Fiyatı Her Ülkenin Kira Endeksleri	Norveç, Fransa ve Hollanda’da beş balon tespit edilmiştir ve bu sayı, incelenen ülkeler arasında en yüksek düzeydedir. İsviçre ve Almanya ise dört balon ile ikinci sırada yer almaktadır. ABD dışındaki diğer ülkelerde üçer balon saptanmış olup, ABD’de ise iki uzun vadeli balon tespit edilmiştir.
Escobari, Garcia, Mellado (2017)	Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika, Peru, S&P 500 (2000-2014)	SADF GSADF SPP GSPP	İlgili Ülkelerin Endeksleri	Sonuçlar, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika ve Peru’daki beş piyasanın her birinde en az bir balon olduğuna dair kanıtlar ortaya koymaktadır. Buna ek olarak, S&P 500 endeksinde de balon oluşumuna rastlanmıştır. Arjantin çalışmada balon tespit edilemeyen tek ülke olarak öne çıkmaktadır.

Tablo 3.1 (devam) : Literatür Özeti

Yazar(lar)	Ülke ve Dönem	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
Lee, Ku, Kim, Chang (2017)	ABD ve Güney Kore (01.2000-06.2014)	R-Kare Regresyon	S&P500, Nasdaq KOSPI200 Nex York Menkul Kıy. Bor.	İlgili serilerde 2000’li yılların başından 2007 yılına kadar balonun oluşma ve patlama süresinin yaklaşık 24 ay ile 36 ay arasında olduğu ortaya konmuştur.
Olsen (2017)	ABD ve Almanya (1997-2017 ve 1987-2017) Danimarka (1989-2017) İngiltere (1993-2018)	BSEYDO Graham & Dodd Güvenlik Analizi CAPE BUFFETT Faktörü	Endeks Fiyatları Fiyat-Kazanç Oranı Tahvil Getirileri S&P 500, FTSE 100, FTSE 250, DAX, KFX, C20	Sonuçlar, BSEYD (Bond Stock Earnings Yield Differential) modeli kullanılarak ABD, Birleşik Krallık, Almanya ve Danimarka piyasalarında 38 adet “tehlile bölgesi” tespit edilmiş, bunların 29’unda piyasa düzeltmesi gerçekleşmiştir. Bu bölgeler, hisse senedi ve tahvil getirileri arasındaki farkın tarihsel ortalamadan anlamlı biçimde sapmasıyla tanımlanmış ve finansal balonların varlığına işaret etmektedir.
Omoruyi, Ozekhome (2017)	Nijerya (Ç1 2008-Ç4 2009)	Birim Kök Testi Eşbütünleşme Testi GARCH Modeli	ASI- Halka Açık 10 Bankanın Temettü ve Fiyat Temettü Oranı (Access Bank, Fcmb, First Bank, Fidelity Bank, Uba, Gtb, Union Bank, Zenith Bank, Eco, Wema)	Yapılan testler sonucunda belirtilen dönemde varlık fiyat balonlarının varlığı doğrulanmıştır.
Sokolovska, Keseljevic (2017)	ABD (2001-2017)	ADF SADF	Wilderhill Yeni Enerji Küresel İnovasyon Endeksi Wilderhill İlerici Enerji Endeksi Wilderhill Eco Endeksi	Kriz öncesinde sadece WilderHill Yeni Enerji Küresel İnovasyon Endeksi’nde iki balon dönemi tespit edilmiştir. WinderHill İlerici Enerji Endeksi veya WilderHill ECO Endeksi’nde ise balon varlığını doğrulamak için yeterli istatistiksel kanıtı ise ulaşılamamıştır.
Dutt, Ghosh (2018)	İngiltere (12.1983-11.2017) Fransa (07.1987-12.2017) Almanya (12.1964-11.2017) Japonya (04.1950-12.2017)	Hareketli Pencere Testi ADF GSADF BSADF PSY	FTSE 100 Endeksi CAC 40 Endeksi DAX 40 Endeksi Nikkei 225 Endeksi	FTSE 100 Endeksi, 1990’ların sonları ile 2000’lerin başlarında belirgin bir balon varlığını göstermektedir. CAC verileri, 1990’ların sonları ile 2000’lerin başı arasında balonların ortaya çıktığını, ayrıca 2002, 2005 ve sonrasında 2007 ile 2009 yılları civarında yeniden meydana geldiğini ortaya koymaktadır. DAX Endeksi’ne ilişkin bulgular, 1980’lerin ortası ve sonu ile 1990’ların büyük kısmında, ardından 2007 civarında ve son olarak 2013 itibarıyla balonların varlığını göstermektedir. Nikkei Endeksi sonuçları ise, 1950’lerin sonu ve 1960’ların başında daha sonra 1970’lerin ortasından 1992 yılına kadar balonların varlığını ortaya koymaktadır.

Tablo 3.1 (devam) : Literatür Özeti

Yazar(lar)	Ülke ve Dönem	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
Rad (2018)	ABD (1990-2005)	MAUP Short Moving Average Down (Kısa Vadeli Aşağı Yönlü Hareketli Ortalama)	Kırk İnternet Şirketinin Günlük Kapanış Hisse Senedi Fiyatı (Amazon, Argonaut Group Inc., Bamboo Com Inc., Books A Million Inc., Broadcast Int. Inc., Cdnw, Celera Inc., Cisco Systems, Digital Insight, Dig. Sol. Inc., Double Click, eBay, Ebookers.Com, eGain, eToys.Com, Flooz.Com, Geocities, Govworks, Infoseek, Info Space, Info.Com, Inktomi, Internet America Inc., Liquid Audio, LooksMart, Lycos Inc., Micro Strategy, Nasdaq, Netspace.com, Nortel Networks Corp., Network.com, Pets.com, Psfweb, Startek Inc., Yahoo, Startup.Com, System.Com, The Globe.Com The Learning Comp., Thinking Tools Inc.,)	Çalışmada incelenen 40 firmanın 30'unda balon dönemlerinin varlığı tespit edilmiştir.
Şekeroğlu (2019)	Türkiye (2017)	Artık Gelir Metodu	BIST 100 Haziran 2006– Aralık 2016 Kapanış Değeri	BIST 100 Endeksi'nde yer alan 54 firmanın %90'ında pozitif, %10'unda ise negatif balon tespit edilmiştir.
Erdem (2019)	Türkiye (2010-2018)	SADF GSADF	TCMB – Konut Fiyat Endeksleri TÜİK Verileri	GSADF testine göre 2018 yılında hem İstanbul'da hem de Türkiye genelinde negatif balon söz konusuken; Türkiye'de 2014'de başlayıp 2016 yılının sonunda, İstanbul'da ise 2013'de başlayıp 2017 yılında sona eren pozitif balon varlığı tespit edilmiştir.
Sağlam, Bezgin (2019)	Türkiye (1997-2018)	Sağ Kuyruklu Birim Kök SADF, GSADF Engle-Granger Nedensellik Hatemi-J Asimetrik Nedensellik	BIST100 BIST Mali BIST Sınai BIST Hizmet	BİST100 ve BİST Hizmet endeksinde üç kez, BİST Mali endeksinde ise iki kez ve BİST Sınai endeksinde dört kez balon tespit edilmiştir.

Tablo 3.1 (devam) : Literatür Özeti

Yazar(lar)	Ülke ve Dönem	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
Bago vd. (2019)	Güney Afrika (01.1960-07.2019)	GSADF	MENA Hisse Senetleri	Güney Afrika Borsasında Nisan 1968-Temmuz 1969, Aralık 1979- Kasım 1980 ve Nisan 2006- Mayıs 2008 dönemlerinde üç balon dönemine dair güçlü kanıtlar bulunmuştur.
Çelik, Akkuş, Gülcan (2019)	ABD (01.01.2010- 19.02.2019)	RADF, SADF GSADF	Altın, Gümüş, Platin, Paladyum	Analizler sonucunda altın, gümüş ve platin fiyatlarında balon tespit edilirken, paladyum fiyatında balonun varlığına dair kanıt bulunamamıştır.
Dutt, Ghosh, Austin (2019)	ABD (1971-2018)	PSY GSADF	NASDAQ Hisse Senedi Fiyat Endeksi	Her iki test de uzun dönemli verilerde balon oluşumları ya da patlayıcı alt dönemlerin varlığına ilişkin kanıtlar sunmaktadır.
Zeren, Yılcı (2019)	Türkiye, Avustralya Filipinler, Hind, ABD (1.1991-9.2017), İsp. (6.1991-9.2017), End. (1.1992- 9.2017), BK. (7.1993-9.2017), Çin (8.1996-9.2017), Kore (1.1998- 9.2017) Ürd. (9.1999- 9.2017), Şili (01.2003-09.2017) Çek. (1.2004- 09.2017) Mısır (4.2004- 9.2017) Alm. (3.2005- 9.2017)	GSADF ADF	BIST, NASDAQ, ASX, BSE, Bolsa de Madrid, IDX, LSE, PSE, SSE, KRX, ASE, Santiago Stock Exchange, EGX, FSE	Test sonuçları, 1997 Asya finansal krizi öncesinde Çin, Mısır, Filipinler ve Güney Kore hisse senedi piyasalarındaki balonların etkisini ortaya koymaktadır. 01.2000 Türk Bankacılık Krizi ve 02.2000 Dot-Com Krizi öncesinde, Türk ve ABD borsalarında balon gözlemlenmiştir.

Tablo 3.1 (devam) : Literatür Özeti

Yazar(lar)	Ülke ve Dönem	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
Bezgin, Başar (2020)	Türkiye (1997-2018)	GSADF Asimetrik Nedensellik	Borsa İstanbul Getiri End., GSYİH, Dış Ticaret Açığı, Toplam Dış Borç, Enflasyon Reel Döviz Kuru, Bütçe Açığı Kredi/GSYİH, Faiz Oranları Yurtiçi Kredi Hacmi, M2 Arzı	1999-2000, 2007-2008, 2017-2018 yıllarında Borsa İstanbul 100 getiri endeksinde üç balon tespit edilmiştir
Gök (2021)	Türkiye (2005-2021)	GSADF Nedensellik Testi	Hisse Senedi, Tahvil, CDS, Altın, Döviz	Hisse senedi ve CDS piyasalarında balon oluşumu kuvvetli bir şekilde reddedilirken; altın, döviz ve tahvil piyasalarında balon tespit edilmiştir.
Menteş (2021)	Türkiye (2017-2021)	SADF GSADF	BIMAS BİZİM CASA MGROS MIPAZ TKNSA VAKKO CFRS MEPET	Hem SADF hem de GSADF testleri BIMAS firması için 2017:2-2017:4 ve 2020:2-2021:1 arasında olmak üzere iki kez, BİZİM firması için 2020:2-2020:3 arasında olmak üzere bir kez, CASA firması için 2017:1-2017:3 ve 2020:2-2021:2 arasında olmak üzere iki kez, MGROS firması için 2017:2-2017:4 ve 2020:2-2021:1 arasında iki kez, MIPAZ firması için 2017:3-2017:4 arasında bir kez, TKNSA 2020:4-2021:1 arasında bir kez, VAKKO 2021:1-2021:2 arasında bir kez fiyat balonu varlığını tespit etmiştir. CFRS firması için SADF testine göre 2020:3-2020:4 arasında bir kez fiyat balonuna rastlanırken GSADF testine göre ise 2019:4-2020:1 arasında ve 2020:3-2020:4 arasında iki kez fiyat balonuna rastlanmıştır. MEPET firması için SADF testine göre fiyat balonuna rastlanmamışken GSADF testine göre 2019:4-2020:1 arasında ve 2020:3-2020:4 arasında iki kez fiyat balonu mevcuttur.
Akkuş (2021)	Türkiye (01.2010-06.2020)	SADF GSADF Logit Modeli	Konut Fiyat End. TR Konut Fiyat End TR22 Konut Oranı TR Konut Oranı TR22 Tüketici Fiyat Değişimi Endeksi TR Tüketici Fiyat Değişim Endeksi TR22, M2 Değişimi	Hem Türkiye hem de TR22 (Balıkesir-Çanakkale) bölgesindeki konut fiyatlarında balon bulunmuştur.

Tablo 3.1 (devam) : Literatür Özeti

Yazar(lar)	Ülke ve Dönem	Yöntem	Değişkenler	Sonuç
Özgüler (2022)	Türkiye (2003: Ç01-2019: Ç12)	Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) Örnek İçi Eş Bütünleşme İndirgenmiş Nakit Akışı GSADF Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	Tüketici Fiyat Endeksi, GSYİH Büyüme, Sanayi Üretim End., Reel Brüt Asgari Ücret, Hane Halkı Borcu-GSYİH Oranı, Fiyat-Gelir Oranı, Fiyat-Kira Oranı, BIST100, Altın Fiyatları, USDTRY, Döviz Kuru, XMGYO Talep Yönlü Tahmin Ediciler Arz Yönlü Tahmin Ediciler Bitcoin, Ethereum, Mana, Ripple, Tether, AVAX, BNB, Dogecoin	ARDL yaklaşımı ile Konut Fiyat Endeksi'nde uzun vadede balon oluşumu bulgusuna rastlanmamıştır. GSADF testine göre ise 2008 yılında yaşanan mevcut bir konut fiyat balonunun patladığı saptanmıştır.
Seçkin (2023)	Seçili Kripto Paralar (2014-2023)	GSADF SADF ADF		Bitcoin'de 2014:1-2023:2 arasında 9, Ethereum'da 2016:1-2023:2 arasında 6, MANA'da 2018:1-2023:2 arasında 3, Ripple'da 2015:1-2023:2 arasında 1, BNB'de 2017:4-2023:3 arasında 5 adet, AVAX'da 2021:1-2023:3 arasında 1, Dogecoin 2017:2-2023:2 arasında 5 adet balon oluşumu tespit edilirken Tether'de balon bulunamamıştır.
Kaya (2023)	Türkiye (2001-2022)	GSADF	Nominal ve Vadeli Döviz Kuru	Çalışmada USD/TRY kuru için spekülasyon balon varlığına dair bir kanıt bulunamamıştır.
Acharya (2024)	ABD (1.2018-3.2023)	SADF GSADF	S&P 500	Araştırmada toplam 109 balon tespit edilmiştir; 2018 ve 2019'da onar, 2020 yılında 26, 2021 yılında 37, 2022 yılında 25 ve son olarak 2023 yılında 1 adet balon olayı yaşanmıştır.
Maghyreh (2024)	BAE (1.2006-1.2022)	GSADF	Konut Fiyat Endeksi Banka Hisselerinin Getirileri Dolaşımdaki Hisse Getirileri Piyasa Değeri, Borsa Getirileri	Sonuçlara dayanarak, Birleşik Arap Emirlikleri gayrimenkul piyasasının üç önemli balon döngüsü yaşadığı sonucuna varılabilir: 2011 Ç3-2012 Ç1, 2013 Ç4-2014 Ç2 ve 2021 Ç1-Ç4 2021
Mohammadi, Shams, Zomorodian (2024)	İran (2015-2021)	RADF SADF GSADF	18 Ayar Altın Fiyatı	03.07.2016-04.10.2016, 07.01.2018-16.12.2018, 30.12.2018-26.08.2019 ve 10.12.2019-20.03.2021 dönemleri olmak üzere İran altın piyasasında 4 farklı balon dönemi tespit edilmiştir.

BÖLÜM 4. VERİ VE METODOLOJİ

4.1. Araştırmanın Veri Seti

Çalışmada 1988 ile 2024 yılları arasında on yıldan uzun süredir BIST’de işlem gören 64 adet endeksin aylık kapanış fiyatlarına ait veriler incelenmiştir. Veriler, Investing.com, TradingView ve BIST’ten elde edilmiştir. Elde edilen veriler virgülden sonra iki basamak olarak alınmıştır. Tüm veriler, tarihsel uyum sağlamak amacıyla senkronize edilmiştir.

4.2. Çalışmanın Hipotezleri

Araştırma, Borsa İstanbul’da işlem gören endekslere yönelik finansal balon oluşumunun varlığını tespit etmeyi amaçlayan bir analiz yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Finansal balon oluşumunu incelemek amacıyla:

H_0 : “Borsa İstanbul’da işlem gören endekslere ait fiyat serilerinde finansal balon mevcut değildir”.

H_1 : “Borsa İstanbul’da işlem gören endekslere ait fiyat serilerinde finansal balon mevcuttur”.

hipotezleri çalışılan veriler üzerinde test edilmiştir.

4.3. Çalışmanın Metodolojisi

Bu kısımda, tekli ve çoklu finansal balonların tespitine yönelik kullanılan yöntemlere dair teorik bilgiler sunulmuştur.

4.3.1. Trend Analizi

Trend, bir zaman serisinin uzun vadeli yönünü ifade eden temel eğilimdir. Trend analizinin amacı, seride yer alan mevsimsel etkiler, dönemsel dalgalanmalar ve diğer geçici unsurların etkisini dışlayarak, sadece uzun dönemli yapısal değişimleri ortaya koymaktadır. Trend uzun vadeli bir eğilimi yansıttığından, uygulamada mümkün olduğunca geniş bir örneklem hacmi tercih edilmektedir. Ayrıca aykırı değerlerin bulunmaması trend bileşeninin sağlıklı ve doğru bir biçimde belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır (Erilli, 2015).

Trend tahminlerinde, orta ve uzun vadeye ilişkin geçmiş veri noktalarından geçen bir eğilim doğrultusunu elde etmek amacıyla En Küçük Kareler Yöntemi kullanılabilir. Bu yöntemin temel amacı, gözlemlenen değerlerle tahmin edilen değerler arasındaki farkların kareler toplamını en aza indirmektir. Trend analizine yönelik kullanılan formüller ve bu formüllerle elde edilen grafik aşağıdadır. (Heizer ve diğerleri, 2017):

$$\hat{y} = a + b\bar{x} \quad (1)$$

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \quad (2)$$

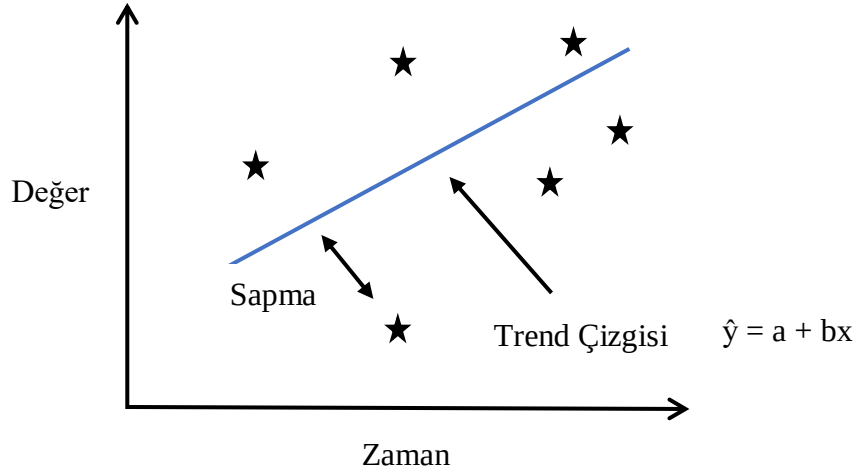
$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (3)$$

$\hat{y}$ = Tahmin edilecek değişkenin hesaplanan değeri (bağımlı değişken)

a = y eksenini kesişimi

b = regresyon çizgisinin eğimi

x = bağımsız değişken



Şekil 4.1: En Küçük Kareler Yöntemi Kullanılarak Yapılan Trend Çizgisi Grafiği (Heizer ve diğerleri, 2017)

4.3.2. Standart ADF Testi

Arttırılmış Dickey-Fuller Testi (Augmented Dickey-Fuller- ADF), istatistiksel olarak bir zaman serisinin birim kök içerip içermediğini test etmeye yönelik kullanılan bir yöntemdir. Genellikle serinin durağan olup olmadığını belirlemek amacıyla tercih edilmektedir. Test sağ kuyruklu olarak uygulandığında, patlayıcı artış dönemlerinin tespiti mümkün hale gelmektedir. ADF testi, klasik Dickey-Fuller testinin geliştirilmiş bir versiyonu olup, en önemli farkı modele gecikme terimlerini de dâhil etmesidir. ADF ve sağ kuyruklu ADF testlerinde kullanılan denklem aşağıda sunulmuştur (Erdem, 2019):

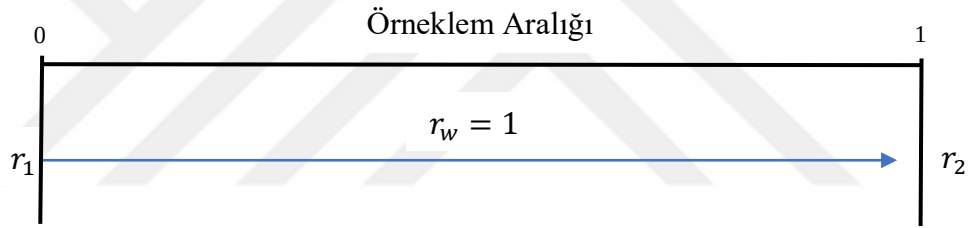
$$y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \varphi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Bu eşitlikte y_t , test edilen değişkeni (örneğin konut fiyatlarını), μ sabit terimi (kesişim noktası), p maksimum gecikme sayısını, φ_i gecikmeli farkların katsayılarını ve ε_t ise hata terimini ifade etmektedir. Standart ADF testinde sıfır hipotezi $H_0: \delta = 1$ iken, alternatif hipotez $H_1: \delta < 1$ şeklindedir. Burada H_0 hipotezinin reddedilmesi durumunda seri durağan kabul edilir; reddedilememesi durumunda ise seri birim kök içerdiğinden durağan değildir. Sağ kuyruklu ADF testlerinde ise test edilen hipotez aşağıdaki şekilde değişmektedir (Erdem, 2019):

$$H_0: \delta = 1$$

$$H_1: \delta > 1$$

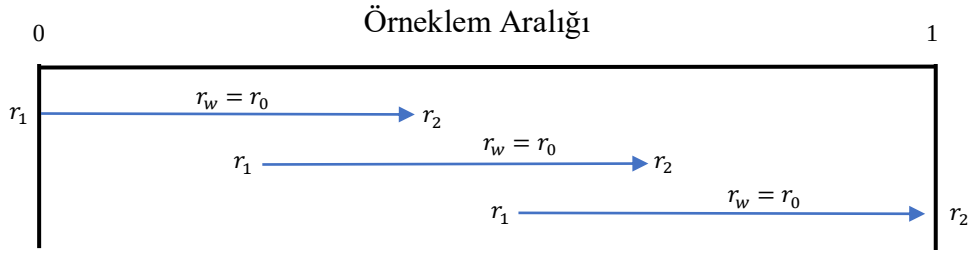
Sağ kuyruklu ADF testinde, H_0 hipotezinin kabul edilmesi seride balon oluşumunun bulunmadığına, H_1 hipotezinin reddedilmesi ise serinin patlayıcı özellik gösterdiğine, yani balon içerdiğine işaret eder. RADF (Rolling ADF), SADF (Supremum ADF) ve GSADF (Generalized SADF) testleri ise ADF testinden farklı olarak birden fazla pencere kullanmalarıyla öne çıkar. ADF testinde sadece bir pencere (tek bir regresyon) kullanılırken, SADF testi genişleyen pencereler kullanarak ADF istatistiğini tekrar tekrar hesaplamaya dayanır. Bu yöntemde testin başında kaç pencere (örneklem oranı) kullanılacağı belirlenmelidir (Erdem, 2019).



Şekil 4.2: Standart ADF Sürecinin Gösterimi (Caspi, 2017)

4.3.3. Yinelenen Dickey-Fuller Testi (RADF)

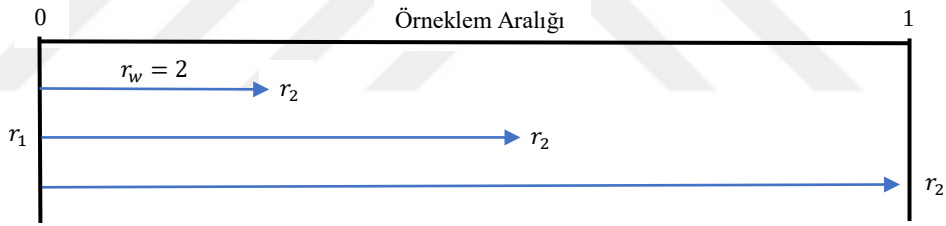
Yinelenen Dickey-Fuller (ADF) testi, sabit uzunlukta ve $r_w=r_0$ $r_w= r_0$ $r_w=r_0$ değerinde pencere kullanılarak uygulanan standart bir ADF testine dayanmaktadır. Bu yöntemde, her tahmin adımında, pencerenin başlangıç ve bitiş noktaları (sırasıyla r_1 ve r_2) pencerenin uzunluğuna bağlı olarak artar. Her bir pencere için standart ADF test istatistiği hesaplanır ve her pencerenin başlangıç ve bitiş noktalarıyla birlikte, bu istatistikler ADF_{r_1, r_2} olarak sembolize edilir. Goltan penceresinin Dickey-Fuller test istatistikleri, belirli bir pencere için hesaplanan tüm istatistikler arasında en yüksek değeri alır ve bu değer en üst düzeyde kabul edilir. Bu süreç, her pencere dilimi için ADF istatistiğinin maksimum değerini belirleyerek, balon oluşumunun tespitiye yönelik bir araç sağlar (Caspi, 2017).



Şekil 4.3: RADF Sürecinin Gösterimi (Caspi, 2017)

4.3.4. Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (SADF)

Balon oluşumunu tespit etmek amacıyla, ileri özyinelemeli sağ kuyruklu ADF birim kök testlerine dayanan Sup ADF (SADF) testi de kullanılmaktadır. Bu test, balonun başlangıç ve bitiş noktalarını belirlemek için bir tarihleme $\pm$ stratejisi sunmakta ve aynı zamanda balonun varlığını saptamaktadır. Verilerde yalnızca tek bir balon gözlemlendiğinde, bu stratejinin tutarlı sonuçlar verdiği belirtilmiştir (Phillips ve diğerleri, 2015).



Şekil 4.4: SADF Sürecinin Gösterimi (Caspi, 2017)

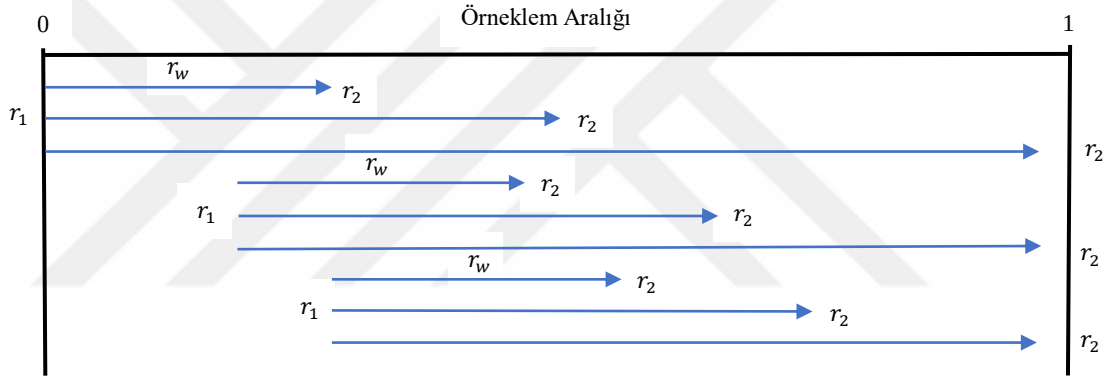
SADF testi, ileriye doğru genişleyen bir örnek dizisinde ADF modelinin tekrarlanan tahminlerine dayanır ve test, bu tahminlerin karşılık geldiği ADF istatistik dizisinin sup (supremum) değeri olarak elde edilir. Bu durumda, pencere boyutu özyinelemesinde r_w değeri r_0 'dan 1'e kadar genişler; burada r_0 en küçük örnek pencere genişlik fraksiyonunu, 1 ise en büyük pencere fraksiyonunu ifade eder. Örnek dizisinin başlangıç noktası r_1 , sıfırda sabit tutulur; bu nedenle, her örneğin bitiş noktası (r_2) r_w 'ye eşittir ve r_0 'dan 1'e kadar değişir. 0'dan r_2 'ye kadar olan bir örnek için ADF istatistiği ADF_0 ile gösterilir. SADF istatistiği, aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Phillips ve diğerleri, 2015):

$$SADF(r_0) = \sup_{r_2 \in [r_0, 1]} ADF_0^{r_2} \quad (2)$$

SADF testi, uzun zaman serileri ve değişken piyasa verileri analizlerinde, balonların varlığını tespit etmede tutarsız ve yetersiz kalabilmektedir. Bu test, yalnızca tek bir balonun varlığını tespit edebilme kapasitesine sahiptir. Veri aralığının genişliği ve birden fazla balonun varlığı durumunda, SADF testi yeterli sonuçlar vermemektedir. SADF testinin bu sınırlamasını aşmak amacıyla, Phillips, Wu ve Yu (2015) tarafından geliştirilmiş ADF (GSADF) testi geliştirilmiştir (Zeren & Esen, 2018).

4.3.5. Genelleştirilmiş Dickey-Fuller Testi (GSADF)

Genelleştirilmiş SADF (GSADF), SADF istatistiğine kıyasla istatistiksel açıdan daha güçlüdür ve birden fazla balonun tespitinde kullanılmaktadır. GSADF testinde, SADF testindekiyle aynı özyinelemeli regresyonu gerçekleştirmek, testin ilk adımını oluşturur.



Şekil 4.5: GSADF Sürecinin Gösterimi (Caspi, 2017)

Ancak, GSADF testinde, özyinelemenin başlangıç noktası yalnızca sabitlenmekle kalmaz, aynı zamanda bitiş noktası da değiştirilebilir. Belirli bir tarih için GSADF, belirlenen aralığın sonuna kadar hesaplanan tüm GSADF değerlerinin üstünlük (supremum) değeri olarak tanımlanır. GSADF testi, esnek başlangıç ve bitiş pencereleri kullanarak daha fazla alt örnek içerdiğinden, verilerdeki birden fazla balonu tanımlamak için daha uygun bir yöntemdir (Arshanapalli & Nelson, 2016). SADF testindeki gibi, GSADF test istatistiği de standart olmayan bir dağılım izler ve kritik değerler simülasyon yoluyla elde edilir. GSADF, minimum pencere boyutu r_0 göz önüne alındığında, r_1 'den r_2 'ye kadar olan tüm olası Aralıklarda bu çift özyineleme yoluyla elde edilen en büyük ADF istatistiği olarak tanımlanmaktadır (Phillips ve diğerleri, 2015).

$$GSADF(r_0) = \sup \{ADFADF_{r_1}^{r_2}\} \quad (3)$$

$$r_1 \in [0, r_2 - r_0]$$

$$r_2 \in [r_0, 1]$$

Finansal piyasalarda balon, bir varlığın temel değerine bakılmaksızın spekülasyon hareketleri sonucunda varlık fiyatında hızlı bir artış meydana gelmesi olarak tanımlanır. Balonlar, varlık fiyatının normal koşullarda beklenen nakit akımlarının değerleri göz önünde bulundurulmadan aşılması ve ekonomide işlem yönlerinde meydana gelen değişiklikler sonucu oluşur. Finansal piyasalarda yıkıcı olumsuz etkilere yol açan balonlar, sosyolojik ve psikolojik faktörler, yatırımcı davranışları gibi birçok değişkenle etkileşim halindedir (Akkaya, 2018). Finansal balonların tespitinde kullanılan SADF ve GSADF testleri, tekrarlamalı sağ kuyruklu birim kök testleridir. Bu testler, Phillips, Wu ve Yu (2011) tarafından geliştirilmiş olup, serilerde balonların tespiti amacıyla kullanılmaktadır. Serilerde tekli balon varsayımı altında SADF testi, çoklu balon varsayımı altında ise GSADF testi uygulanmaktadır. Otoregresif zaman serileri, üç ana özelliğe sahiptir: durağanlık, durağandırlılık ve patlayan seri olma durumu. Standart birim kök testleri, otoregresif katsayısı üzerine oluşturulan hipotezlerle, katsayının 1'den küçük veya 1'e eşit olma durumlarını test eder. Finansal balon özellikleri taşıyan serilerde ise otoregresif katsayıları üzerine oluşturulan hipotezlerle, değerlendirilen katsayının 1'e eşit veya 1'den büyük olma durumları karşılaştırılır. Bu nedenle, standart birim kök testleriyle durağan olmayan seriler için patlayan seri özelliği değerlendirilmelidir. Seçilen herhangi bir y_t birinci dereceden kendi gecikmeli değeriyle tanımlanmış olup, elde edilen u_t hata terimi beyaz gürültü özelliği taşıdığı kabul edilmektedir (Şahin Dağlı, 2021).

$$y_t = \beta y_{t-1} + u_t \quad (4)$$

Denklemden $\beta < 1$ olduğu durumda, y_t serisi durağan bir seri olarak kabul edilir ve bu durumda birim kök bulunmaz. Eğer $\beta = 1$ ise, y_t serisi durağan dışı olarak değerlendirilen bir seri haline gelir ve bu durumda birim kök varlığı söz konusudur. $\beta > 1$ olduğu takdirde ise, y_t serisi patlayan özellik taşıyan bir seri olarak kabul edilmektedir. Durağan serilerde, yapısındaki şokların zamanla etkilerinin azaldığı ve nihayetinde ortadan kalktığı düşünülmektedir. Durağan olmayan serilerde ise, yapısal şokların etkisi zamanla kaybolmaz ve etkisini devam ettirir. Bu durumda, serinin

gelecekteki değerlerini tahmin etmek daha zor hale gelir. Patlayan serilerde ise, yapısal şokların etkisi zamanla büyüyerek artmaktadır (Hepkorucu & Genç, 2017).

Balonların varlığının analizinde, t-istatistiği değerleri ve p-değerleri incelenir. Test sonuçlarına göre, eğer t-istatistiği değeri, testin kritik değerinden büyükse, balon varlığı söz konusudur. Eğer t-istatistiği değeri kritik değerden küçükse, balon oluşumu yok demektir (Şahin Dağlı, 2021).



BÖLÜM 5. AMPİRİK BULGULAR

5.1. Gösterge Endeksler

Gösterge endeksler, piyasanın yönünü yansıtan dünyadaki tüm piyasalara karşı gösterge özelliği taşıyan ana endekslerdir ve iki temel kategoriye ayrılmıştır. (BIST, 2024)

5.1.1. Ağırlık Sınırlamalı Olmayan Endeksler

Bu kategoride bulunan endekslerin içerisindeki herhangi bir şirketin ağırlığına sınırlandırma getirilmemiştir. Endeks kategorisi içerisinde BIST 100, BIST 100-30, BIST 30, BIST 50, BIST 50-30, BIST 500, BIST Tüm ve BIST Tüm-100 endeksleri bulunmaktadır (BIST, 2024).

BIST 100 ve BIST Tüm endeksi Borsa İstanbul'un çoğunluğunu yansıttığı için bu iki endeksin logaritmik düzenlemesi yapılmış ve bu haline de analizler uygulanmıştır. Bu sayede veriler daha doğrusal hale getirilmiştir.

Bunun yanında BIST 500 ve BIST 50-30 endeksleri 10 yıldan kısa verilere sahip olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir.

5.1.1.1. BIST 100 (XU100)

Borsa İstanbul'da işlem gören en büyük 100 şirketten oluşan endeks, sektörel dağılımlar açısından çeşitlilik göstermektedir. Endeksin %15,8'lik kısmını bankalar, %14,4'ünü holdingler ve yatırım şirketleri, %10,5'ini ulaştırma ve depolama sektörü, %9'unu perakende ticaret sektörü, %8,6'sını ise kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünler sektörü oluşturmaktadır. Ayrıca, %7,3'lük dilimi metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektörü, %5,5'lik kısmı savunma sanayisi ve geri kalan %28,8'lik payı ise diğer sektörlerle ait şirketler oluşturmaktadır. (BIST, 2024)

XU100 endeksine ait aylık veriler, Şubat 1988 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar analiz edilmiştir.

Tablo 5.1 : XU100 Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks.	Min.	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
902,2120	352,7150	10647,91	0,040000	1929,365	3,629787	15,89351	4050,462	0.0000

Jarque-Bera test istatistiği serinin normal dağılımdan saptığını ve normal dağılmadığını göstermektedir. Veri seti incelendiğinde ise en düşük değer 08.1988 tarihinde 0.040000, en yüksek değer ise 06.2024 tarihinde 10647,91'dir.

Tablo 5.2: XU100 Trend Testi Sonuçları

XU100_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1988M02 2025M01

Dahil edilen gözlem sayısı: 444

Yeniden örnekleme olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Tekrarlar, AR(6) sürecinin Hall ve Van Keilegom (HVK) tahminlerini kullanılmaktadır

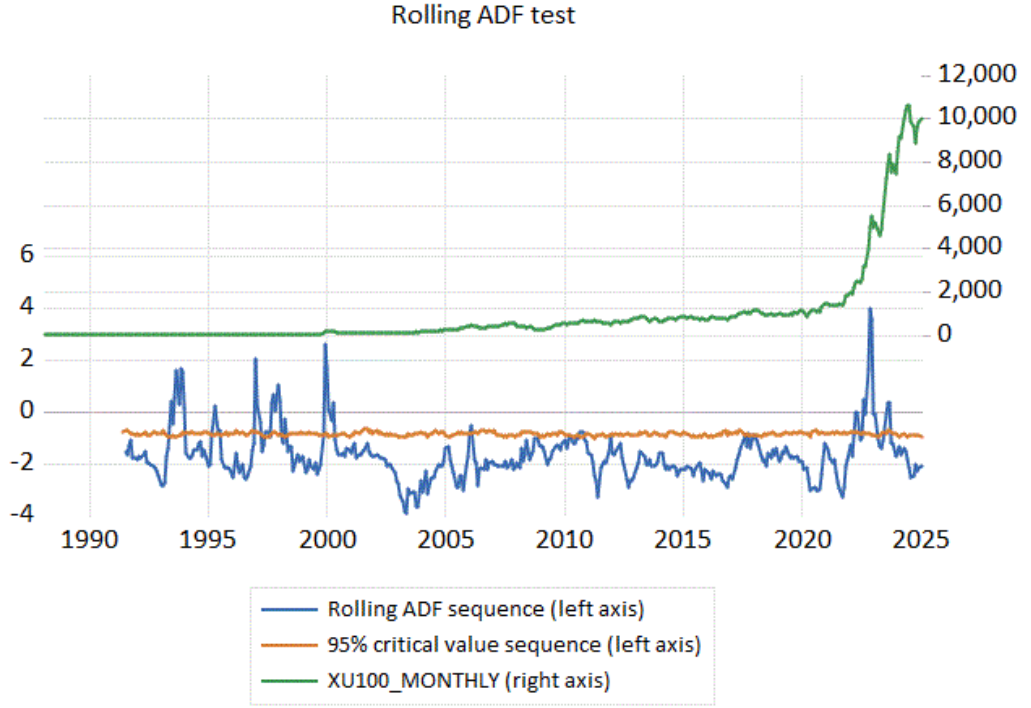
Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılığı
Trend t-istatistiği	Doğrusal	15.65934	0.0000	0.0039
Squared-trend F-stat	Kuadratik	316.5006	0.0000	0.0000
Mann-Kendall	Monotonik	0.933043	0.0000	0.0000
Seasonal Mann-Kendall	Mevsimsel	28.69416	0.0000	---
Cox-Stuart	Monotonik	12.16553	0.0000	0.0000
WAVK	Herhangi Bir Form	6018.232	0.0000	0.0000

AR Katsayıları:

Rho(1)	1.216721
Rho(2)	0.063077
Rho(3)	-0.579840
Rho(4)	0.161642
Rho(5)	0.278407
Rho(6)	-0.188156

XU100 endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo 5.2'de sunulan test sonuçlarına göre, serinin t-istatistiği (0.0039) olasılık değeri 0.05'ten küçük bulunmuştur. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgular, XU100 endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XU100 serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.1 : XU100 Serisi için RADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.3: XU100 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

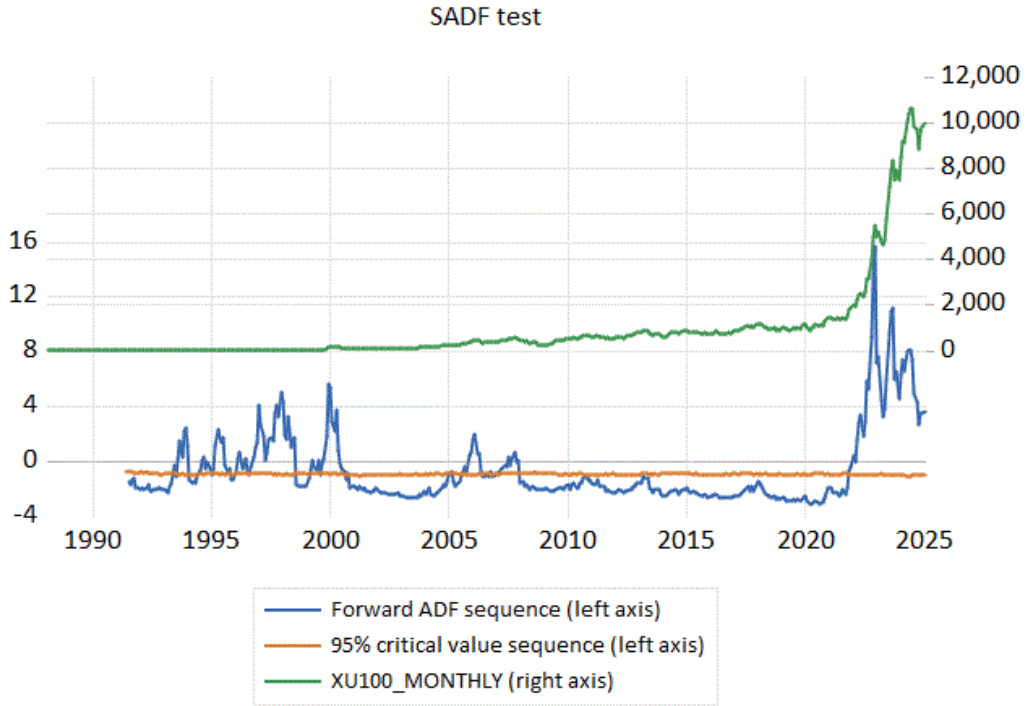
Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1988M02 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 444
 Sıfır Hipotezi: XU100_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 42

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	3.957518	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.856695

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU100 endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Dolayısıyla, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 1993 yılının Mayıs ayında başlayarak, 1993 yılının Aralık ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 1996 yılının Aralık ve 1997 yılının Mart ayları arasında çok kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 1997 yılının Temmuz ve 1998 yılının Ocak ayları arasında beş ay süren yine kısa süreli bir balondur. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Mayıs ayında başladığı, 2022 Kasım ayında zirve noktasına

ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Serideki son balon ise 2023 yılının Haziran ayında başlamış ve 2023 yılının Eylül ayında sönümlenmiş olan üç aylık çok kısa süreli bir balondur.



Şekil 5.2: XU100 Serisi İçin SADF Balon Testi Grafik Sonuçları

Tablo 5.4: XU100 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

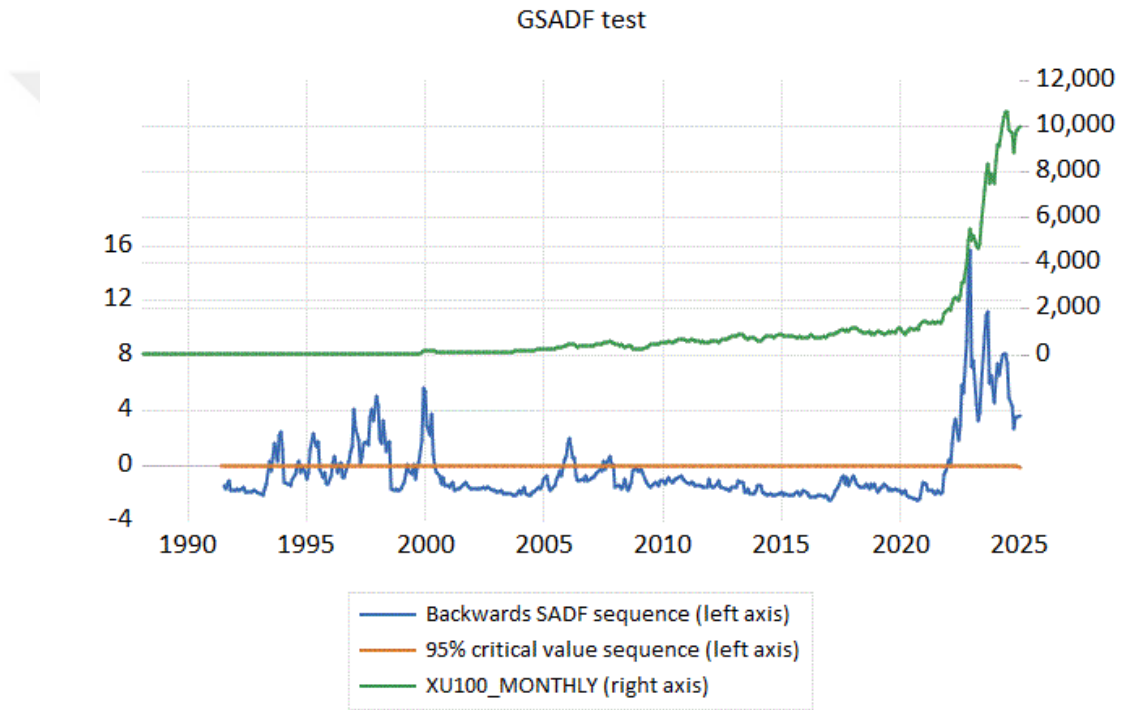
Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1988M02 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 444
Sıfır Hipotezi: XU100_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 42

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	15.66667	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.560992

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU100 endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Dolayısıyla, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği

görülmektedir. Bu balonların ilki 1993 yılının Haziran ayında başlayarak ve 1994 yılının Ocak ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 1995 yılının Şubat ayında başlayarak, aynı yılın Ekim ayına kadar devam etmiştir. Üçüncü balon ise 1997 yılının Temmuz ve 1998 yılının Ocak ayları arasında uzun süreli bir balondur. Seride ki dördüncü balonun ise 1999 yılının Haziran ayında başladığı ve 2000 yılının Ağustos ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Seride yer alan beşinci balon ise 2005 yılının Ağustos ayında başlayarak 2006 yılının Mayıs ayına kadar devam etmiştir. Serideki asıl ve son balonun ise 2021 yılının Kasım ayında başladığı, 2022 Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.3: XU100 Serisi İçin GSADF Balon Testi Grafik Sonuçları

Tablo 5.5: XU100 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1988M02 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 444
 Sıfır Hipotezi: XU100_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Pencere Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 42

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	15.66667	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.421832

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU100 endeksi serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Dolayısıyla, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 1993 yılının Haziran ayında başlayan ve 1994 yılının Ocak ayına kadar devam eden kısa süreli bir balondur. İkinci balon ise 1995 yılı Şubat ve Eylül ayları arasında yine kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 1996 yılının Kasım ayında başlayarak, 1998 yılının Ocak ayına kadar devam etmiştir. Serideki dördüncü balon ise 1999 yılının Ekim ve 2000 yılının Haziran ayları arasında sekiz ay süren balondur. Serideki asıl ve son balonun ise 2022 yılının Ocak ayında başladığı aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.1.1.2. BIST 100 (XU100) Log

Bu seri XU100 endeksinin enflasyondan arındırılmış halini ifade etmektedir. Balonun etkisini daha iyi değerlendirebilmek için araştırılan XU100 Log endeksine ait aylık veriler, Şubat 1988 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Logaritmik göstergelerle analiz yapıldığında balon etkisi gözükmemektedir. Logaritmik analiz bu durumu göstermek amacıyla yapılmıştır.

Tablo 5.6: XU100 Log Trend Testi Sonuçları

LOG_XU100_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1988M02 2025M01

Dahil edilen gözlem sayısı: 444

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) Olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

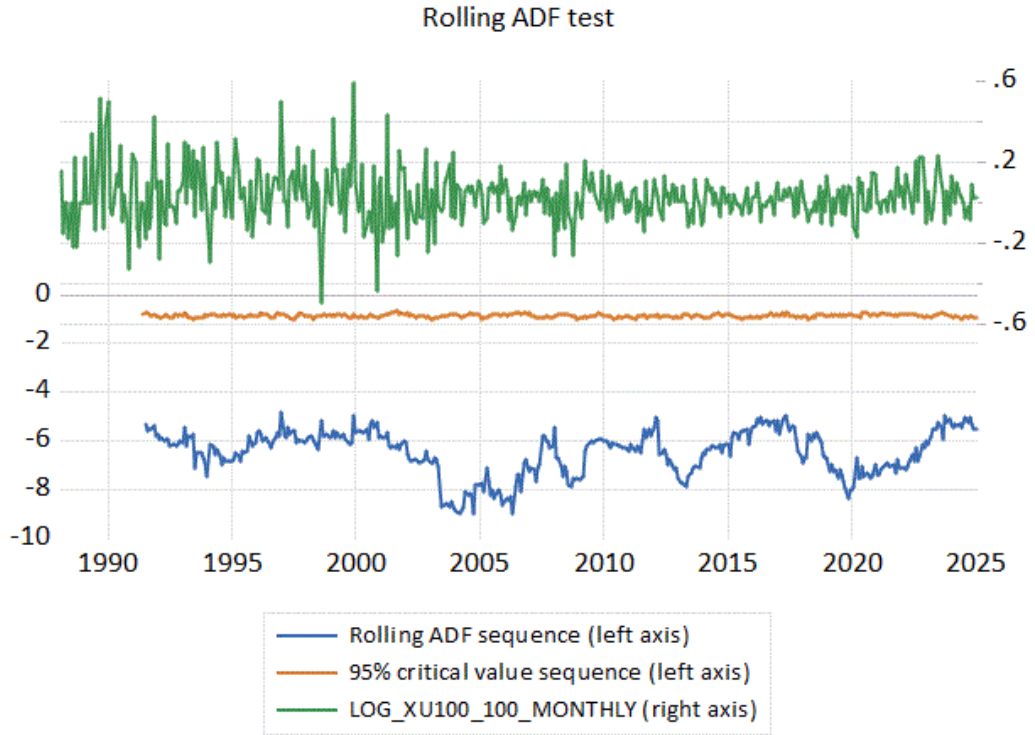
Tekrarlar AR(0) sürecinin Hall ve Van Keilegom (HVK) tahminlerini kullanmaktadır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	-1.721722	0.0858	0.0893
Squared-trend F-stat	Kuadratik	2.633487	0.0729	0.0722
Mann-Kendall	Monotonik	-0.033864	0.2867	0.2912
Seasonal M-Kendall	Mevsimsel	-0.936380	0.3491	---
Cox-Stuart	Monotonik	1.315192	0.1884	0.1524
WAVK	Herhangi bir form	0.618813	0.5360	0.5293

Balon analizine öncesinde, XU100 Log endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo 5.6'da sunulan test sonuçlarına göre,

serinin t-istatistiği (0.0893) olasılık değeri 0.05'ten büyük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi kabul edilmiştir. XU100 Log serisinin balon analizi sabitli olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.4: XU100 Log Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği

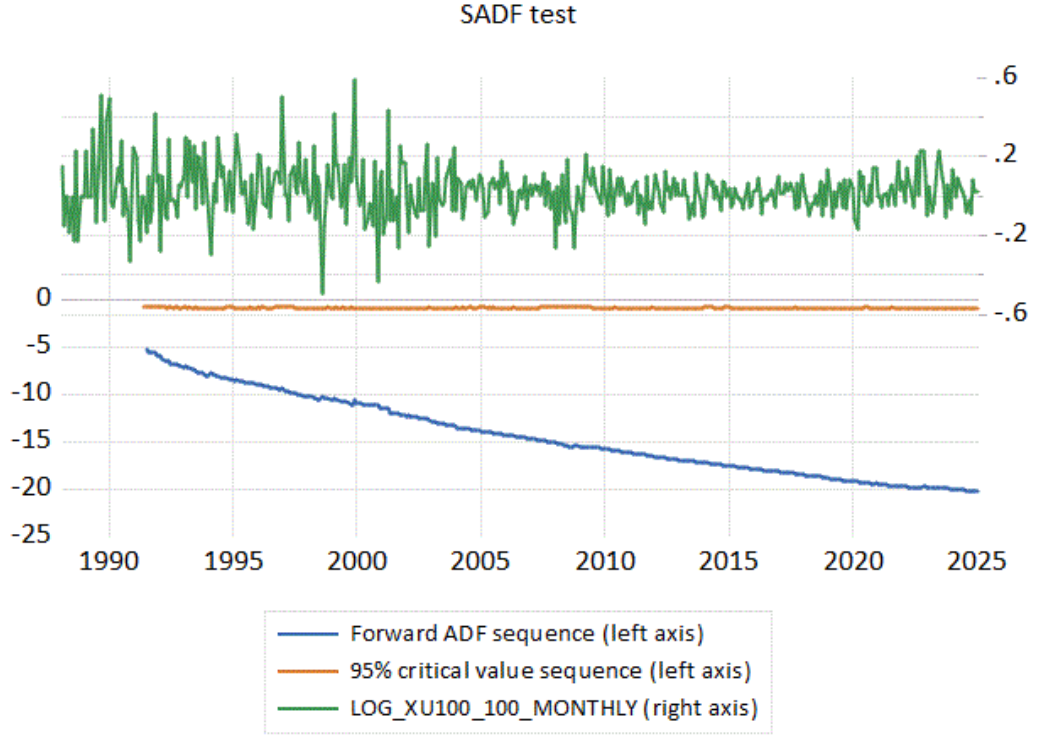
Tablo 5.7: XU100 Log Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1988M02 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 444
Sıfır Hipotezi: LOG_XU100_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 42

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	-4.821706	1.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.856695

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU100 Log endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.1000) 0.05 anlamlılık seviyesinden büyüktür. Dolayısıyla, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilememiştir. Elde edilen bulgular, XU100 Log endeksinde istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumunun tespit edilmediğini göstermektedir.



Şekil 5.5: BIST XU100 Log Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği

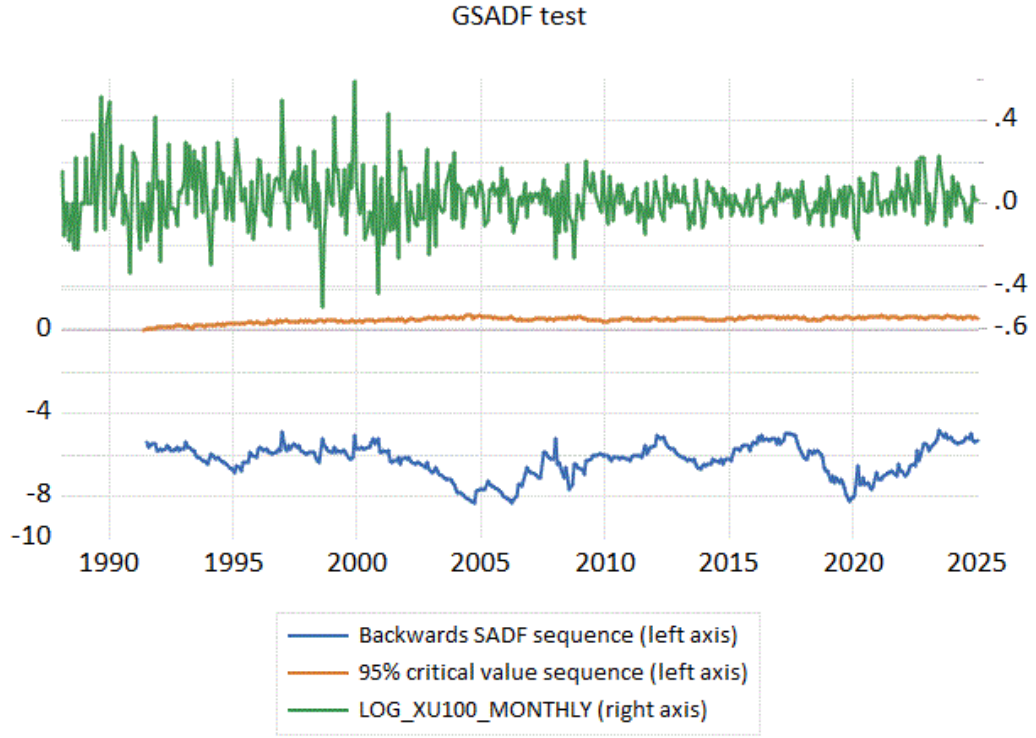
Tablo 5.8: BIST XU100 Log Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1988M02 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 444
 Sıfır Hipotezi: LOG_XU100_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 42

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	-5.345913	1.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.560992

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU100 Log endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (1.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden büyüktür. Dolayısıyla, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilememiştir. Elde edilen bulgular, XU100 endeksinde istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumunun tespit edilmediğini göstermektedir.



Şekil 5.6: XU100 Log Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.9: XU100 Log Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1988M02 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 444
 Sıfır Hipotezi: LOG_XU100_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 42

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	-4.817337	1.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	2.200729

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU100 Log serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (1.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden büyüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezinin reddedilememiştir. Bulgular, XU100 Log endeksinin istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumunun tespit edilmediğini göstermektedir.

5.1.1.3. BIST 30 (XU030)

BIST’da işlem gören en büyük 30 şirketten oluşan endeksin %21,9’u bankacılık, %12,9’u holding ve yatırım şirketleri, %13,3’ü ulaştırma ve depolama, %12,5’i perakende ticaret, %9,7’si kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünler, %7,4’ü telekomünikasyon, %5,7’si ise metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektörüne aittir. Geri kalan %16,5’lik dilim diğer sektörlerde yer alan şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XU030 endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 ile ve Ocak 2025 arasını kapsamaktadır.

Tablo 5.10: XU030 Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks.	Min.	Std Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
1351,394	734,7000	11606,73	15,28000	2311,526	3,132274	12,17396	1732,827	0.0000

Jarque-Bera test istatistiği serinin normal dağılmadığını göstermektedir. Veri setinde en düşük değer 04.1997 tarihinde 15.28, en yüksek değer ise 07.2024 tarihinde 11606,73’dir.

Tablo 5.11: XU030 Trend Testi Sonuçları

XU030_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Yeniden Örnekleme olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Tekrarlar, AR(5) sürecinin Hall ve Van Keilegom (HVK) tahminlerini kullanmaktadır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

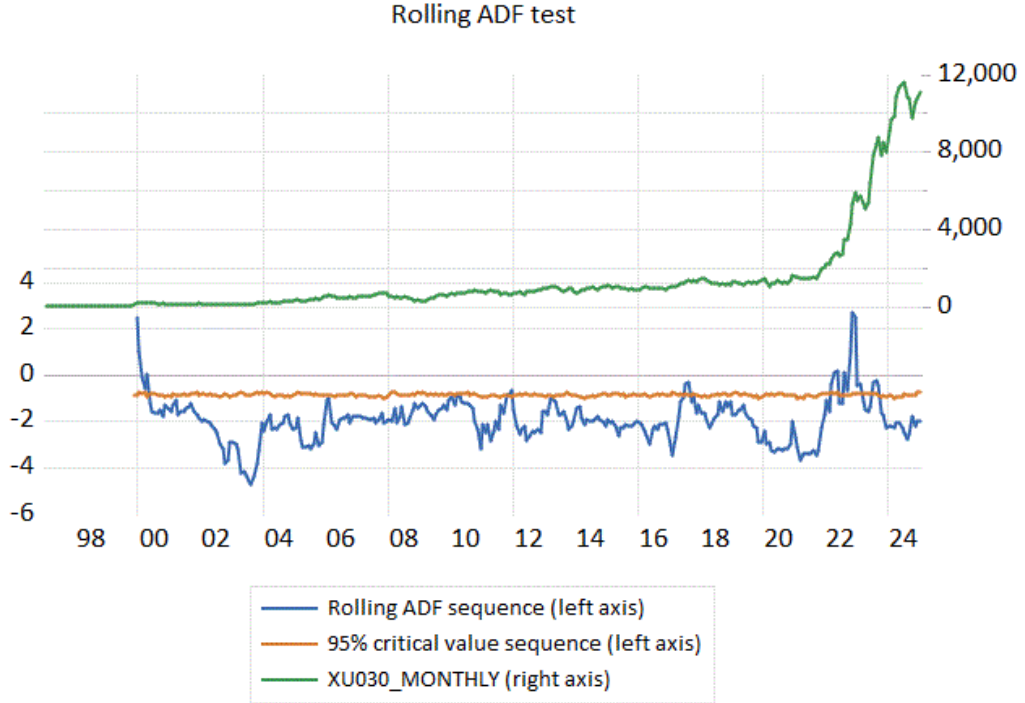
Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılığı
Trend t-istatistiği	Doğrusal	15.25665	0.0000	0.0069
Squared-trend F-stat	Kuadratik	295.1214	0.0000	0.0000
Mann-Kendall	Monotonik	0.894206	0.0000	0.0000
Seasonal Mann-Kendall	Mevsimsel	23.74297	0.0000	---
Cox-Stuart	Monotonik	10.72454	0.0000	0.0000
WAVK	Herhangi bir Form	5725.604	0.0000	0.0000

AR Katsayıları:

Rho(1)	1.156155
Rho(2)	0.141121
Rho(3)	-0.565805
Rho(4)	0.184454
Rho(5)	0.031254

Balon analizi öncesinde, XU030 endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo 5.11’de sunulan test sonuçlarına göre, serinin t-istatistiği (0.0069) olasılık değeri 0.05’ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul

edilmiştir. Bulgulara göre, XU030 endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XU030 serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.7: XU030 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.12: XU030 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

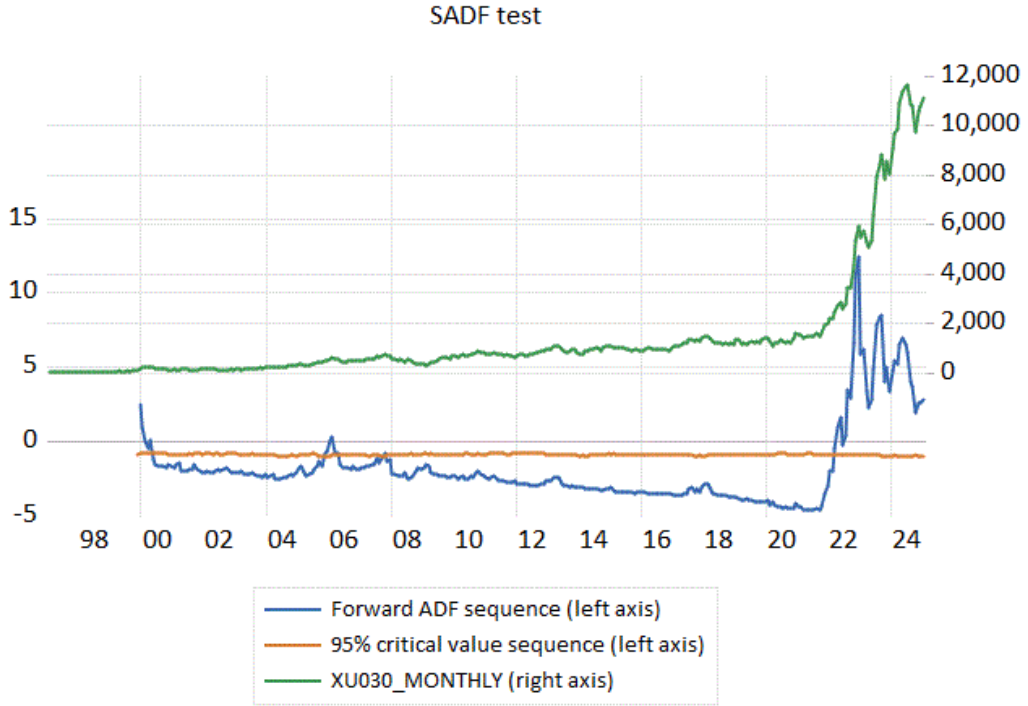
Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XU030_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		2.719302	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU030 endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinin küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden 2000 Şubat ayına kadar sürmüştür. İkinci balon ise 2017 yılının Haziran Ağustos ayları arasında çok kısa

sürelidir. Üçüncü balon 2022 yılının Mart ayında başlayarak aynı yılın Haziran ayında sönümlenmiştir. Fakat aynı yılın Temmuz ayında balonun tekrar oluştuğu tespit edilmiştir. Bu balon 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Mart ayında sönümlenmiştir. Serideki son balon ise 2023 yılının Haziran ayında başlayarak 2023 yılının Eylül ayında sönümlenen üç aylık çok kısa süreli bir balondur.



Şekil 5.8: XU030 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.13: XU030 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

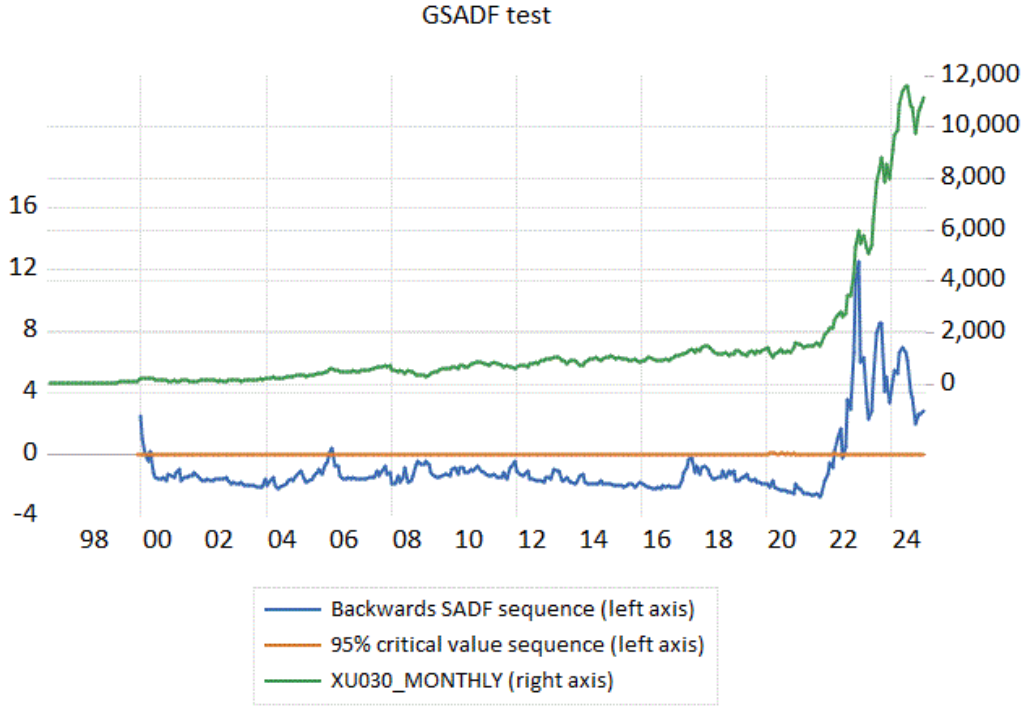
Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XU030_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		12.43103	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU030 endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara

ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden 2000 yılının Nisan ayına kadar sürmüştür. İkinci balon 2005 Kasım ve 2006 Nisan ayları arasında kısa sürelidir. Üçüncü ve asıl balon 2022 yılının Mart ayında başlayarak, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam etmiştir.



Şekil 5.9: XU030 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.14: XU030 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XU030_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	12.43103	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU030 endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. XU030 endeksinin

istatistiksel olarak anlamlı düzeyde balon içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden 2000 yılının Şubat ayına kadar sürmüştür. Asıl balon ise 2022 yılının Mart ayında başlamış, aynı yılın Haziran ayında sönümlenecek gibi olsa da tekrar yükselişe geçmiş ve 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam etmiştir.

5.1.1.4. BIST 100-30 (XYUZO)

XU100 endeksinde yer almasına rağmen XU030 endeksine dahil olmayan 70 şirketten oluşan bu endeks, sektörel çeşitlilik açısından geniş bir dağılıma sahiptir. Endeksin %18,2'si holding ve yatırım şirketlerinden, %11,6'sı taş ve toprağa dayalı sanayiden, %10,6'sı metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektöründen oluşmaktadır. Ayrıca, %9,5'lik pay elektrik, gaz ve buhar sektörüne, %6,1'lik pay bankacılık sektörüne, %5,2'lik pay sigorta sektörüne ve %5,5'lik pay gıda, içecek ve tütün sektörüne aittir. Geri kalan %33,3'lük dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XYUZO endeksine ait aylık veriler, Ocak 2009 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Tablo 5.15: XYUZO Trend Testi Sonuçları

XYUZO_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) Olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

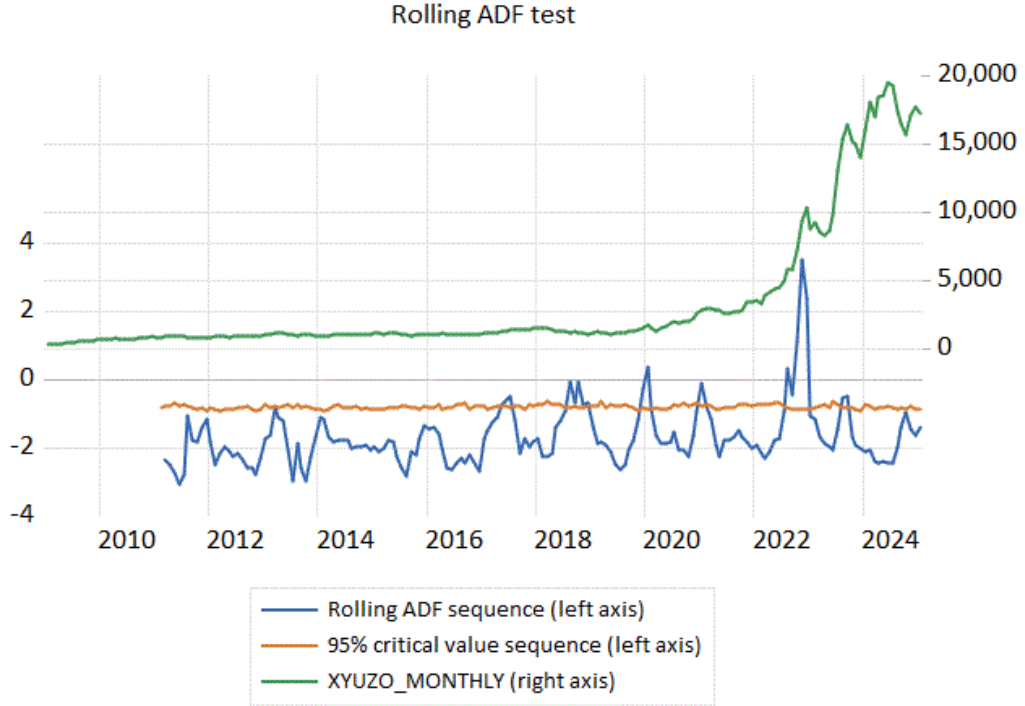
Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.33513	0.0000	0.0013
Squared-trend F-stat	Kuadratik	374.3616	0.0000	0.0000
Mann-Kendall	Monotonik	0.865933	0.0000	0.0000
Seasonal Mann-Kendall	Mevsimsel	16.88952	0.0000	---
Cox-Stuart	Monotonik	8.187041	0.0000	0.0000
WAVK	Herhangi Bir form	4585.306	0.0000	0.0000

AR Katsayıları:

Rho(1)	1.286839
Rho(2)	-0.381583

Balon analizine başlamadan önce, XYUZO endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo 5.15'de sunulan test

sonuçlarına göre, serinin t-istatistiği (0.0013) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgular, XYUZO endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XYUZO serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.10: XYUZO Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.16: XYUZO Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

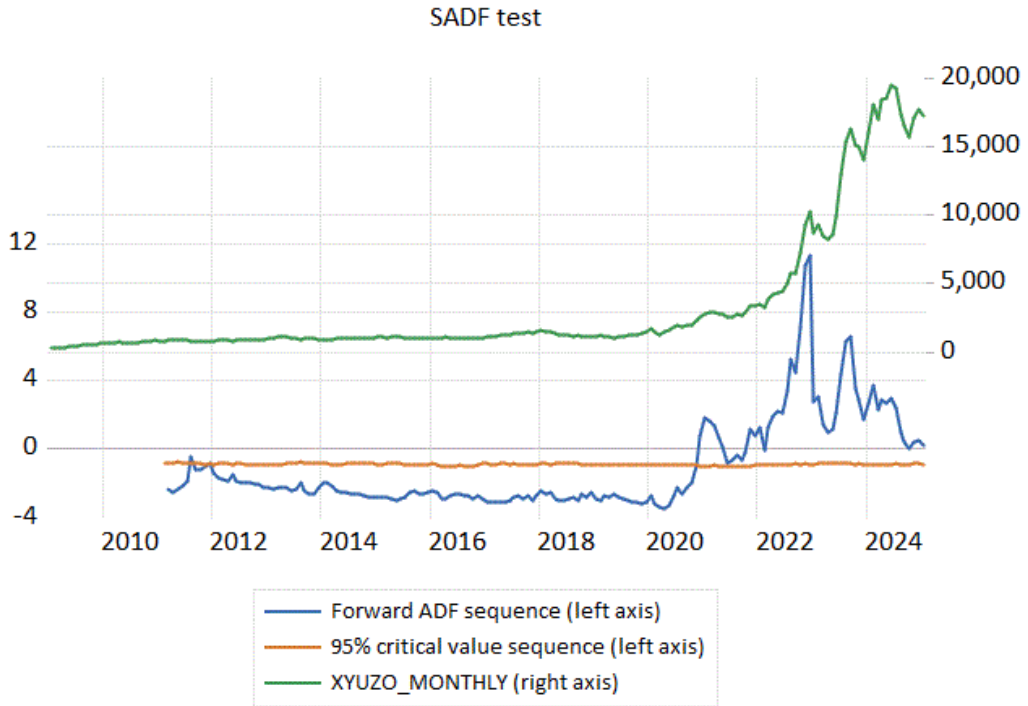
Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XYUZO_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	3.479676	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.814339

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU030 endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara

ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Balonların ilkinin 2018 Temmuz ayında başlayarak aynı yılın Eylül ayında sönümlenmeye başladığı görülmektedir fakat balon 2018 Aralık ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2019 yılının Kasım ve 2020 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. Üçüncü balon 2022 Aralık Şubat ayları arasında yine çok kısa sürelidir. Asıl son balon 2022 yılının Temmuz ayında başlayarak, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Ocak ayına kadar devam etmiştir.



Şekil 5.11: XYUZO Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği

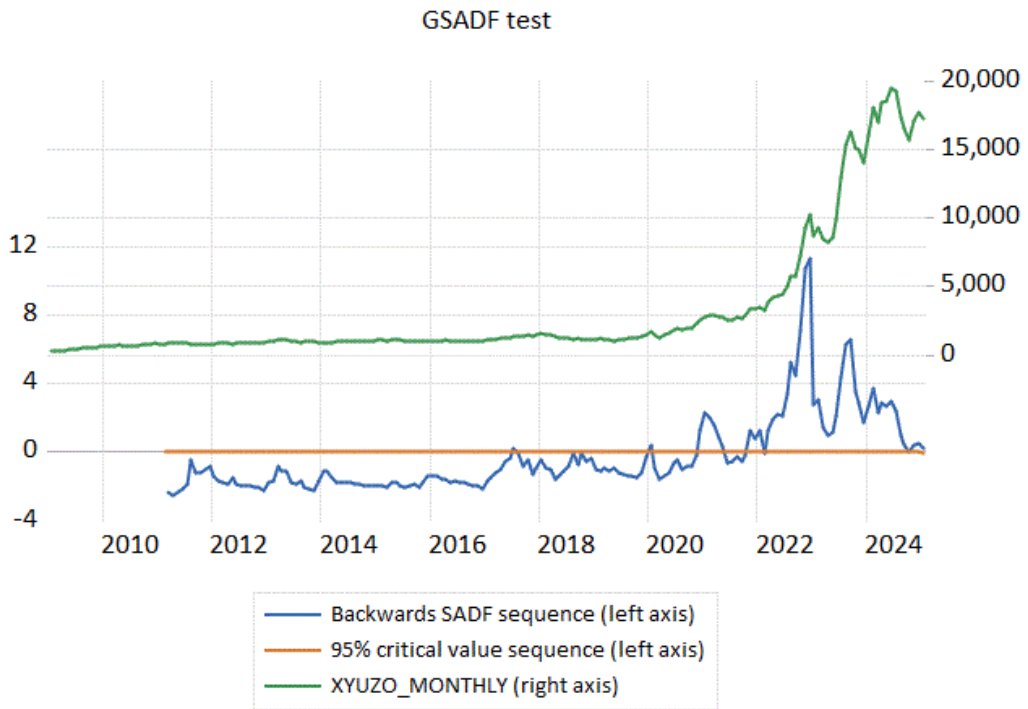
Tablo 5.17: XYUZO Serisi için SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XYUZO_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		11.29155	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.475845	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XYUZO endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2020 Kasım ayında başladığı, 2021 Haziran ayında sönümlenmeye başladıysa da balon oluşumunun tekrar başladığı, 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.12: XYUZO Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.18: XYUZO Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XYUZO_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

		t- İstatistiği	Olasılık
GSADF		11.29155	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.228832	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XYUZO endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden düşük hesaplanmıştır. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2020 yılının Aralık ayında başlayarak ve 2021 yılının Mayıs ayına kadar sürmüştür. Son balonun ise 2021 yılının Ekim ayında başlayarak 2022 Şubat ayına kadar devam ettiği, ardından tekrar artış gösterip aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 Ekim ayında sönümlenmeye başladığı fakat 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.

5.1.1.5. BIST 50 (XU050)

Borsa İstanbul'da işlem gören en büyük 50 şirketten oluşan bu endeksin %17,8'lik kısmını bankalar, %14,6'sını holdingler ve yatırım şirketleri, %11,6'sını ulaştırma ve depolama sektörü, %10,5'ini perakende ticaret sektörü, %9,4'ünü kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünler sektörü oluşturmaktadır. Ayrıca, %6,1'lik pay savunma sanayisine, %6,1'lik pay metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektörüne, %5,9'luk pay ise telekomünikasyon sektörüne aittir. Geri kalan %18,1'lik dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XU050 endeksine ait aylık veriler, Ocak 2000 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Tablo 5.19: XU050 Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks.	Min.	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
1211,471	649,1700	9399,930	75,66000	1952,618	2,952124	10,84074	1208,231	0.0000

Jarque-Bera test istatistiği 1208,231 ve p-değeri 0.0000 olarak hesaplanmıştır ve %5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezinin reddedilmesine, veri setinin normal dağılımdan önemli ölçüde sapma gösterdiği ve normal dağılmadığı sonucuna yol açmıştır.

Tablo 5.20: XU050 Trend Testi Sonuçları

XU050_MOUNTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2000M02 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 300

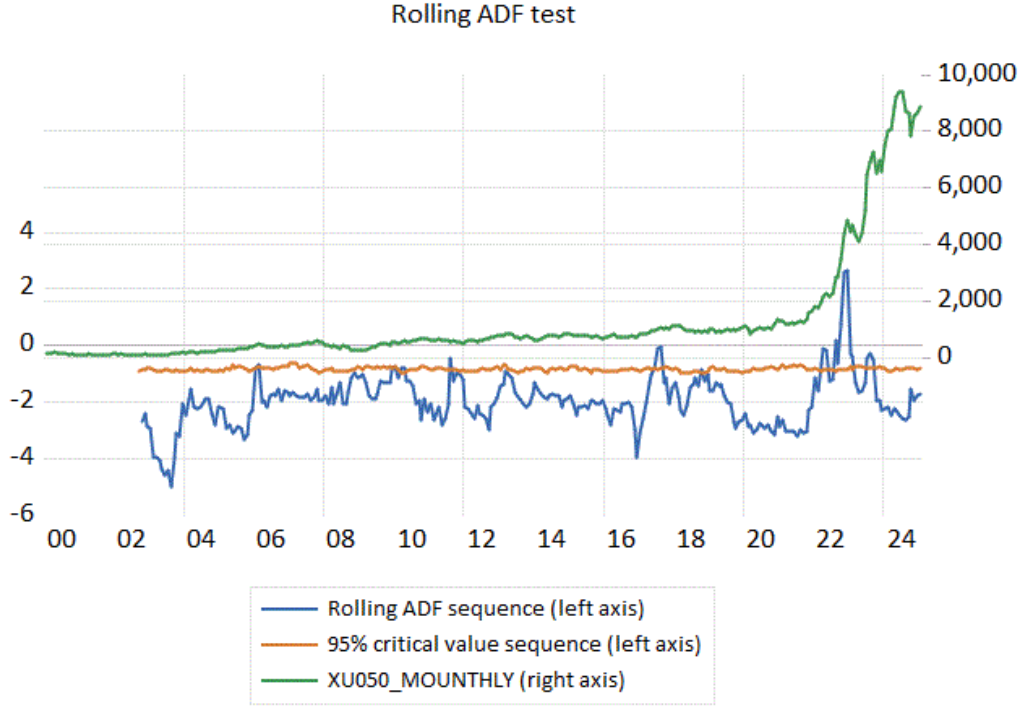
Yeniden örnekleme olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Tekrarlar, AR(6) sürecinin Hall ve Van Keilegom (HVK) tahminlerini kullanmaktadır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	14.59302	0.0000	0.0004
Squared-trend F-stat	Kuadratik	290.0083	0.0000	0.0000
Mann-Kendall	Monotonik	0.875484	0.0000	0.0000
Seasonal Mann-Kendall	Mevsimsel	21.88453	0.0000	---
Cox-Stuart	Monotonik	10.00000	0.0000	0.0000
WAVK	Herhangi Bir Form	5532.785	0.0000	0.0000
AR Katsayıları:				
Rho(1)		1.167096		
Rho(2)		0.145000		
Rho(3)		-0.639043		
Rho(4)		0.190153		
Rho(5)		0.262118		
Rho(6)		-0.194453		

Balon analizi öncesinde, XU050 endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo 5.20'de sunulan test sonuçlarına göre, serinin t-istatistiği (0.0004) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bulgular, XU050 serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XU050 serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.13: XU050 serisi için RADF Balon Testi Sonuç Grafiği

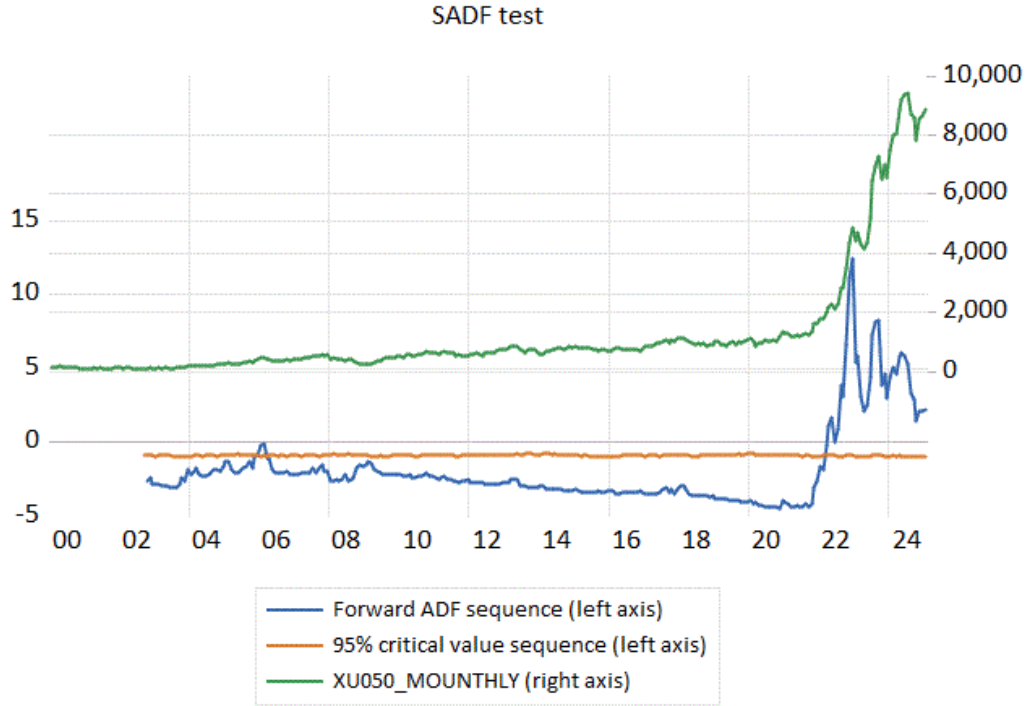
Tablo 5.21: XU050 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2000M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 301
 Sıfır Hipotezi: XU050_MOUNTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistik	Olasılık
RADF	2.636914	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye -0.838015	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU050 endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2020 yılının Aralık ve Eylül ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balonda 2022 yılının Şubat ve Haziran aylarında yine çok kısa sürelidir. Son balon ise 2022 yılının Temmuz ayında başlamış, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Mart ayında sönümlenmiştir.



Şekil 5.14: XU050 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği

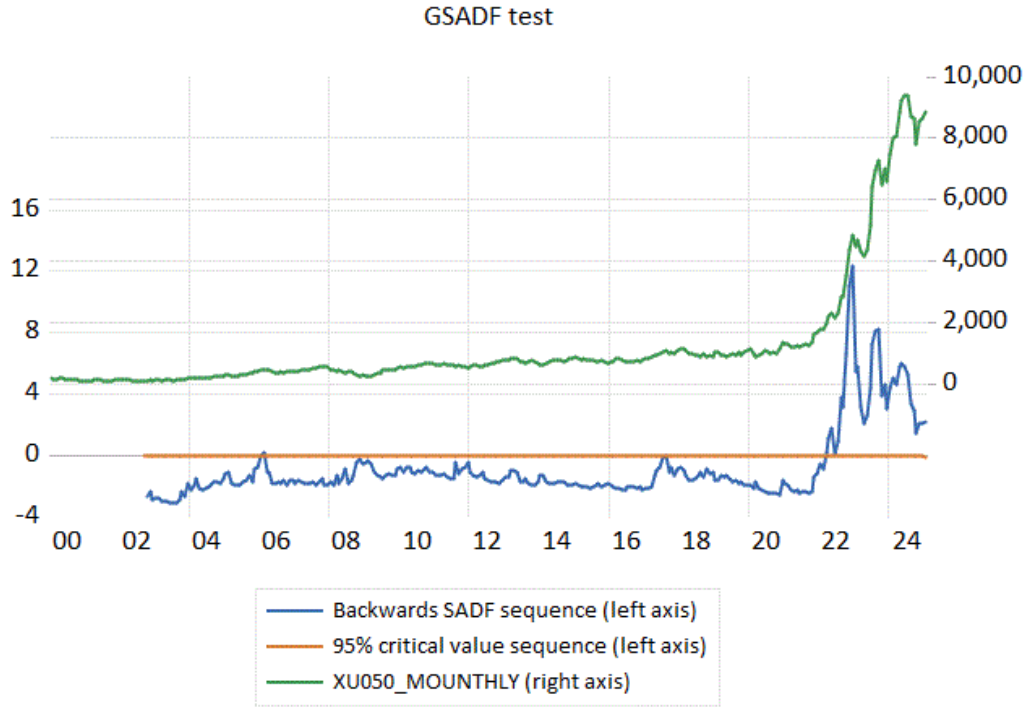
Tablo 5.22: XU050 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2000M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 301
 Sıfır Hipotezi: XU050_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 34

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		12.40042	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.501157	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU050 endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinin küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 Şubat ayında başladığı, 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.15: XU050 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.23: XU050 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2000M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 301
 Sıfır Hipotezi: XU050_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	12.40042	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.288615

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XU050 endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Mart ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.1.1.6. BIST Tüm (XUTUM)

Borsa İstanbul'da işlem gören tüm (563) şirketleri kapsayan bu endeks, geniş bir sektörel dağılıma sahiptir. Endeksin %13,7'sini holdingler ve yatırım şirketleri, %12,2'sini bankalar, %8,5'ini ulaştırma ve depolama sektörü, %8,1'ini kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünler sektörü, %7,1'ini perakende ticaret sektörü, %6,8'ini ise metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektörü oluşturmaktadır. Geri kalan %43,6'lık dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden meydana gelmektedir (BIST, 2024). XUTUM endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Tablo 5.24: XUTUM Trend Testi Sonuçları

XUTUM_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 1997M01 2024M12

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 336

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) Olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Tekrarlar, AR(6) sürecinin Hall ve Van Keilegom (HVK) tahminlerini kullanmaktadır

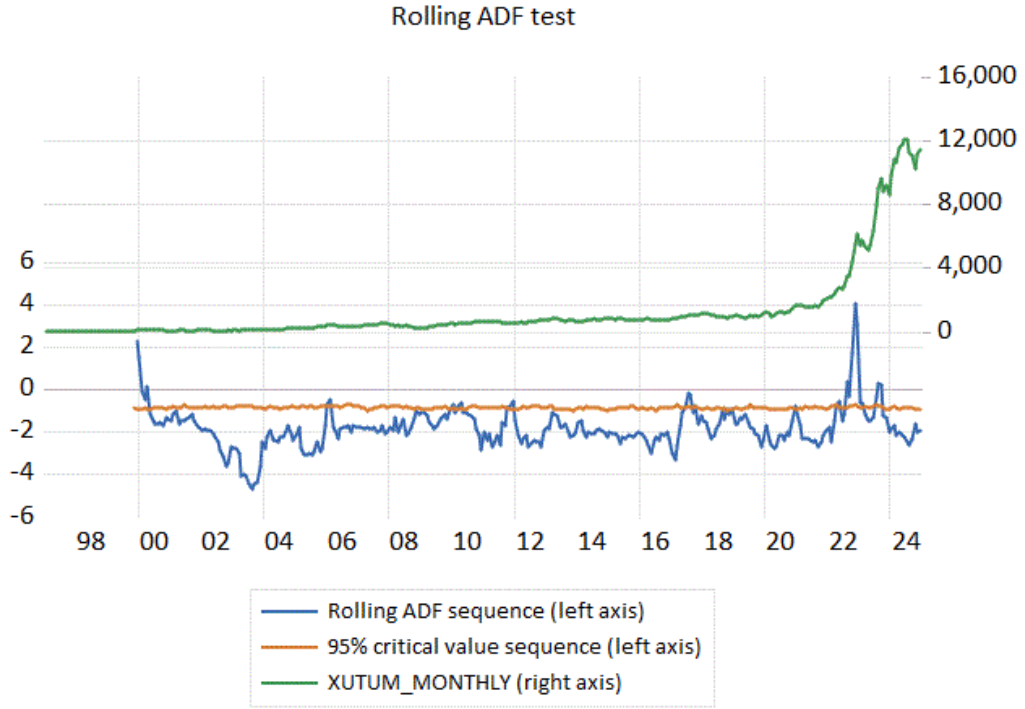
Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	14.31164	0.0000	0.0019
Squared-trend F-stat	Kuadratik	278.3022	0.0000	0.0000
Mann-Kendall	Monotonik	0.905285	0.0000	0.0000
Seasonal Mann-Kendall	Mevsimsel	24.01054	0.0000	---
Cox-Stuart	Monotonik	10.58301	0.0000	0.0000
WAVK	Herhangi Bir Form	5252.534	0.0000	0.0000

AR Katsayıları:

Rho(1)	1.192003
Rho(2)	-0.038887
Rho(3)	-0.253660
Rho(4)	-0.121757
Rho(5)	0.345020
Rho(6)	-0.185976

Balon analizine başlamadan önce, XUTUM endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo 5.24'de sunulan test sonuçlarına göre, serinin t-istatistiği (0.0019) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgular, XUTUM endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XUTUM serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.16: XUTUM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği

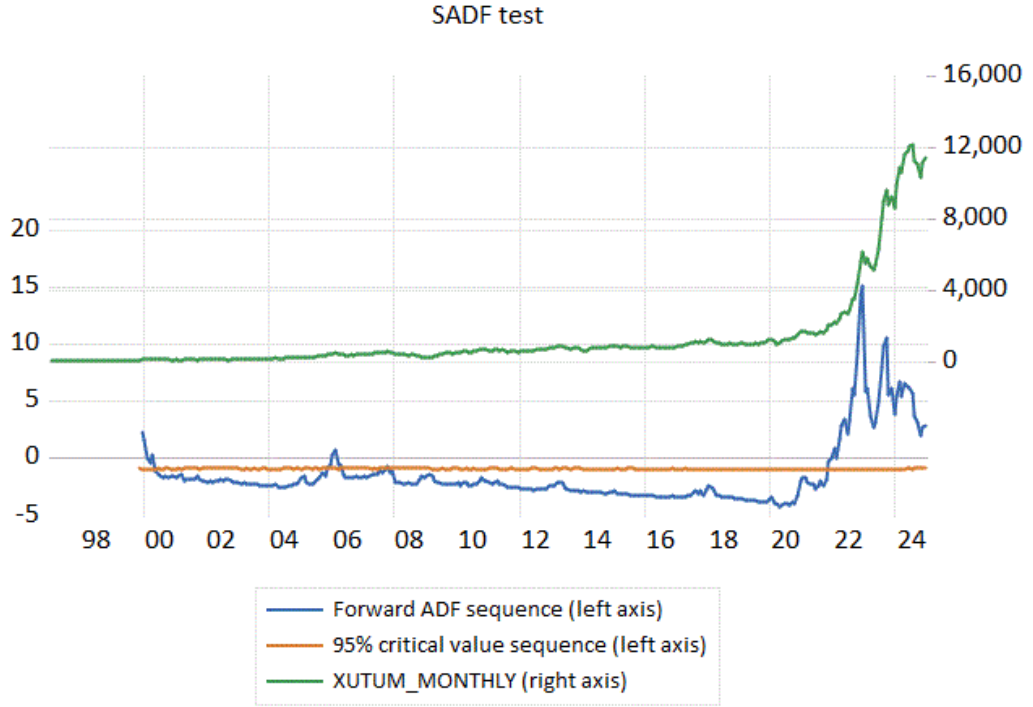
Tablo 5.25: XUTUM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2024M12
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 336
 Sıfır Hipotezi: XUTUM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	4.068241	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.838550

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUTUM endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeksin başlangıç tarihinden, 2000 yılının Mayıs ayına kadar sürmüştür. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Temmuz ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Mart ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Üçüncü ve son balon 2023 yılının Temmuz ve Eylül ayları arasında çok kısa sürelidir.



Şekil 5.17: XUTUM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği

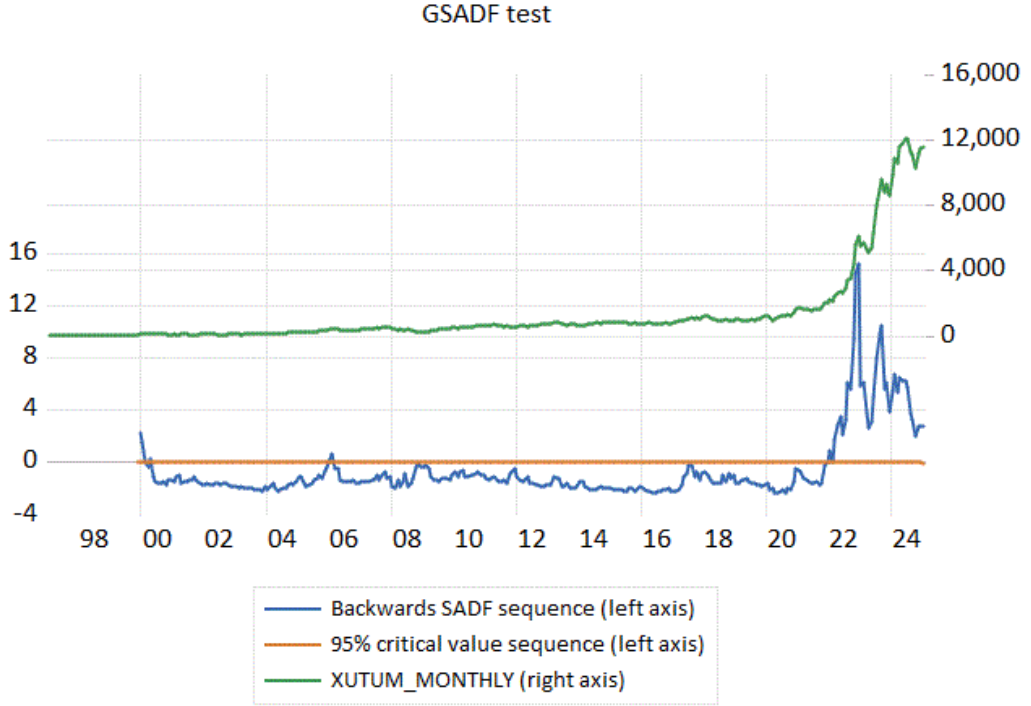
Tablo 5.26: XUTUM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2024M12
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 336
Sıfır Hipotezi: XUTUM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Boyutu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		15.13145	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.623398	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUTUM endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeksin başlangıç tarihinden, 2000 yılının Haziran ayına kadar sürmüştür. İkinci ve asıl balonun ise 2021 yılının Aralık ayında başladığı, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.18: XUTUM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.27: XUTUM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XUTUM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	15.13145	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUTUM endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeksin başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayına kadar sürmüştür. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Şubat ayında başladığı, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.1.1.7. BIST Tüm (XUTUM) Log

BIST Tüm endeksinin enflasyondan arındırılmış şeklini ifade etmektedir. XUTUM Log serisine ait aylık veriler, Ocak 1997'den Ocak 2025'e kadar devam etmektedir. Logaritmik göstergelerle analiz yapıldığında balon etkisi gözükmemektedir. Logaritmik analiz bu durumu göstermek amacıyla yapılmıştır.

Tablo 5.28: XUTUM Log Trend Testi Sonuçları

LOG_XUTUM_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2024M12

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 336

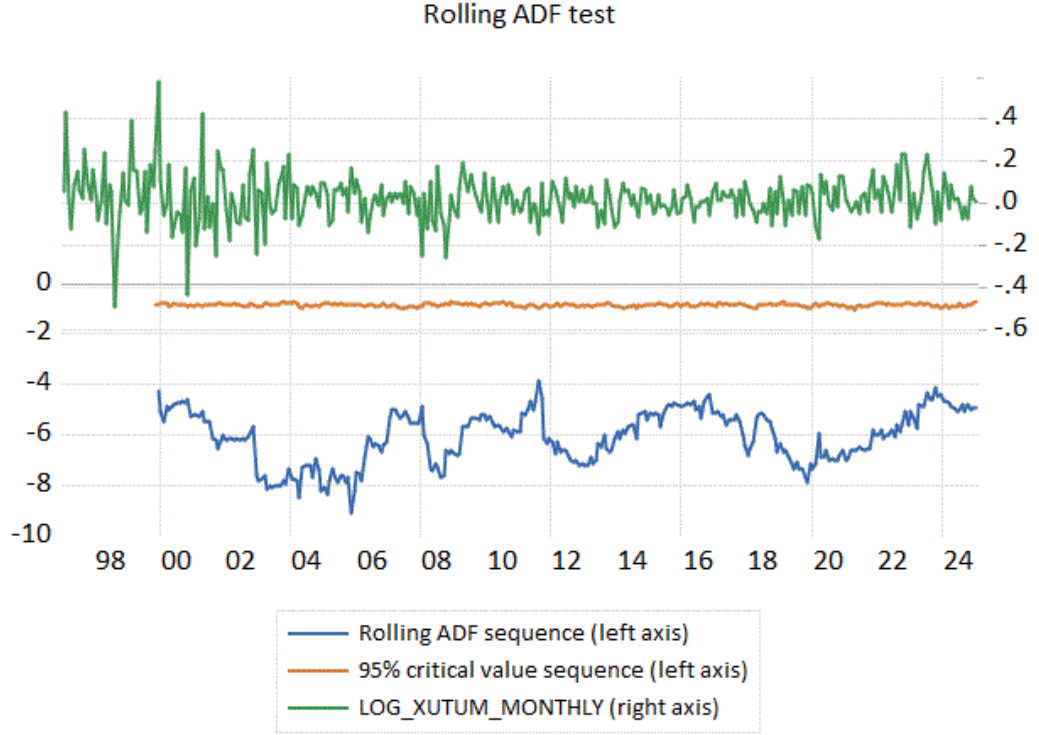
Bootstrap (Yeniden Örnekleme) Olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Tekrarlar, AR(0) sürecinin Hall ve Van Keilegom (HVK) tahminlerini kullanmaktadır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	-0.519323	0.6039	0.6014
Squared-trend F-stat	Kuadratik	3.388493	0.0349	0.0327
Mann-Kendall	Monotonik	-0.009773	0.7896	0.7949
Seasonal Mann-Kendall	Mevsimsel	-0.091251	0.9273	---
Cox-Stuart	Monotonik	0.377964	0.7055	0.6152
WAVK	Herhangi Bir Form	-0.053768	0.9571	0.9599

Balon analizi öncesinde, XUTUM Log endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo 5.28'de sunulan test sonuçlarına göre, serinin t-istatistiği (0.6014) değeri, 0.05'ten büyük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgular, XUTUM Log endeks serisinin trend içermediğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XUTUM Log serisinin balon analizi sabitli olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.19: XUTUM Log Serisi İçin Sabitli RADF Balon Testi Sonuç Grafiği

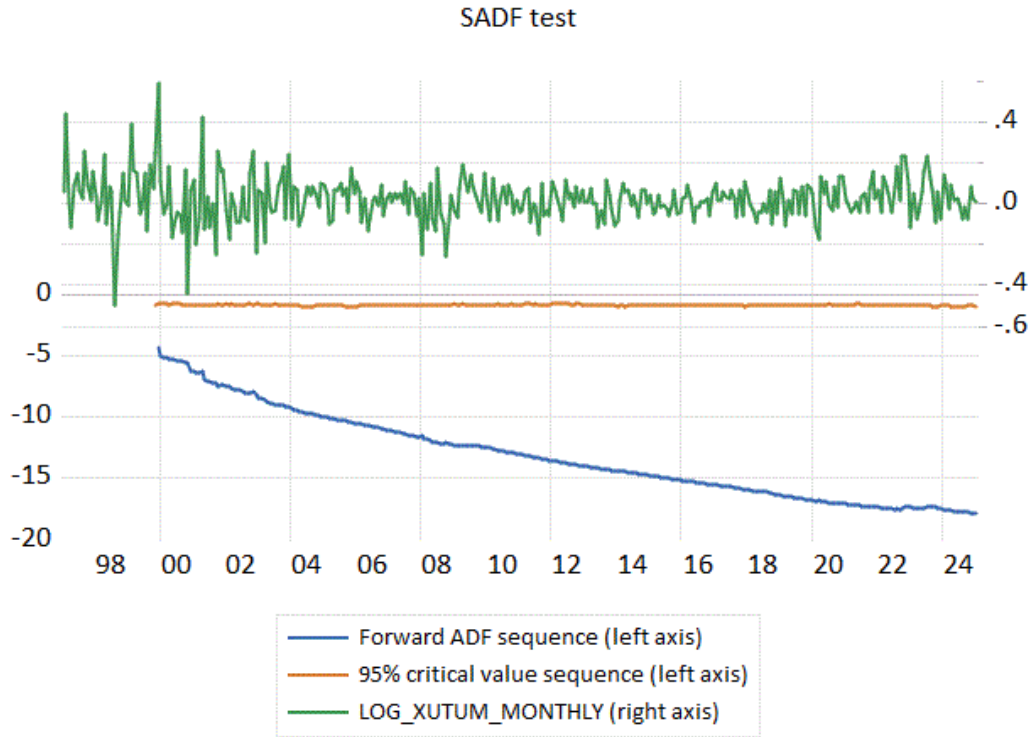
Tablo 5.29: XUTUM Log Serisi İçin Sabitli RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: LOG_XUTUM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		-3.838635	1.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUTUM endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.1000) 0.05 anlamlılık seviyesinden büyüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezinin reddedilememiştir. Bulgular, XU100 Log endeksinin istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumunun tespit edilmediğini göstermektedir.



Şekil 5.20: XUTUM Log Serisi İçin Sabitli SADF Balon Testi Sonuç Grafiği

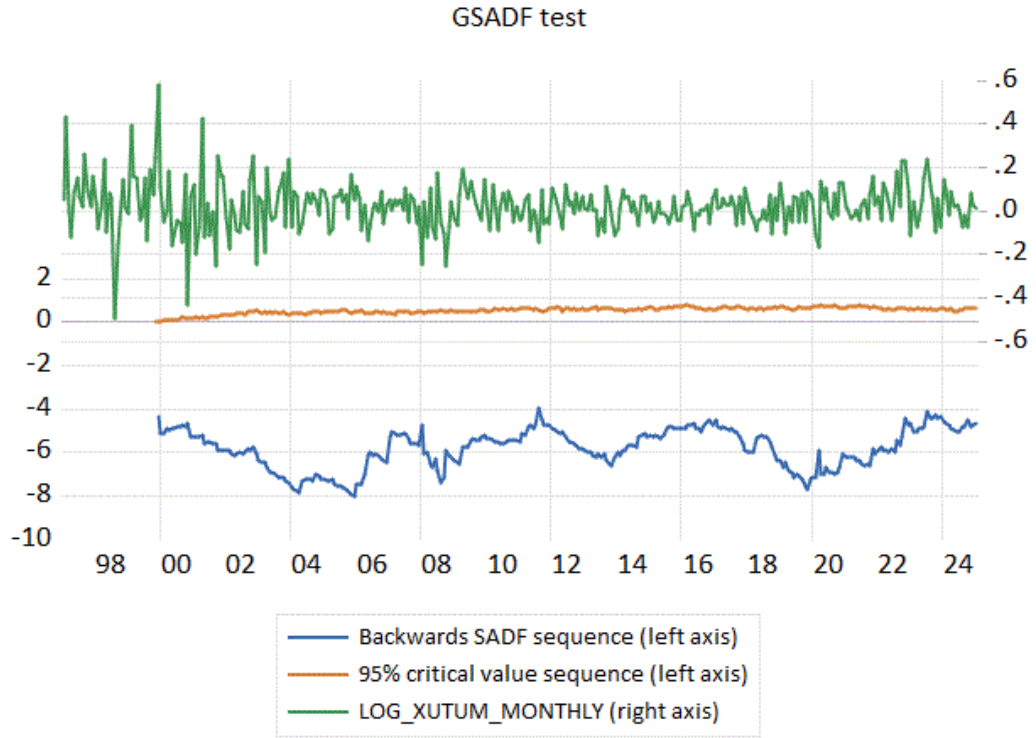
Tablo 5.30: XUTUM Log Serisi İçin Sabitli SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem: 337
 Sıfır Hipotezi: LOG_XUTUM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	-4.280196	1.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUTUM endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (1.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden büyüktür. Dolayısıyla, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilememiştir. Bulgular, XUTUM Log endeksinin istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumunun tespit edilmediğini göstermektedir.



Şekil 5.21: XUTUM Log Serisi İçin Sabitli GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.31: XUTUM Serisi İçin Sabitli GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: LOG_XUTUM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	-3.942657	1.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	2.234367

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUTUM Log endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (1.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden büyüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezinin reddedilememiştir. Bulgular, XU100 Log endeksinin istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumunun tespit edilmediğini göstermektedir.

5.1.1.8. BIST Tüm-100 (XTUMY)

XUTUM endeksine dahil olup XU100 endeksinde yer almayan 463 şirketten oluşan bu endeks, geniş bir sektörel dağılıma sahiptir. Endeksin %15,2'si gayrimenkul yatırım ortaklıkları, %11,5'i holdingler ve yatırım şirketleri, %6,9'u elektrik, gaz ve buhar sektörü, %6,9'u gıda, içecek ve tütün sektörü, %6,7'si kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünler sektörü, %6,7'si bilişim sektörü, %5,6'sı ana metal sanayi, %5,5'i taş ve toprağa dayalı sanayi, %5,2'si metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektöründen oluşmaktadır. Geri kalan %29,9'luk dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XTUMY serisine ait aylık veriler, Ocak 2009'dan Ocak 2025'e kadar devam etmektedir.

Tablo 5.32: XTUMY Trend Testi Sonuçları

XTUMY_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

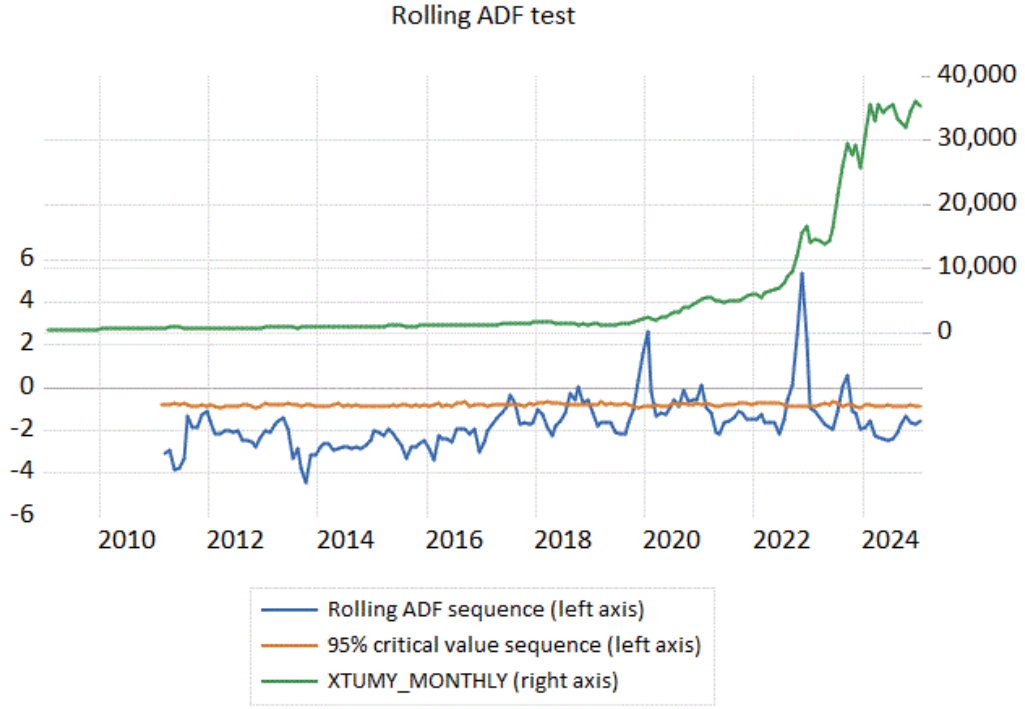
Bootstrap (Yeniden Örnekleme) Olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Tekrarlar, AR(2) sürecinin Hall ve Van Keilegom (HVK) tahminlerini kullanmaktadır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Olasılık	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.02651	0.0000	0.0113
Squared-trend F-stat	Kuadratik	376.3012	0.0000	0.0001
Mann-Kendall	Monotonik	0.921848	0.0000	0.0000
Seasonal Mann-Kendall	Mevsimsel	17.94673	0.0000	---
Cox-Stuart	Monotonik	8.187041	0.0000	0.0000
WAVK	Herhangi Bir Form	4443.980	0.0000	0.0000
AR Katsayısı:				
Rho(1)		1.154899		
Rho(2)		-0.232748		

Balon analizi gerçekleştirilmeden önce, XTUMY endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo 5.31'de sunulan test sonuçlarına göre, serinin t-istatistiği (0.0113) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgular, XTUMY endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XTUMY serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5.22: XTUMY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği

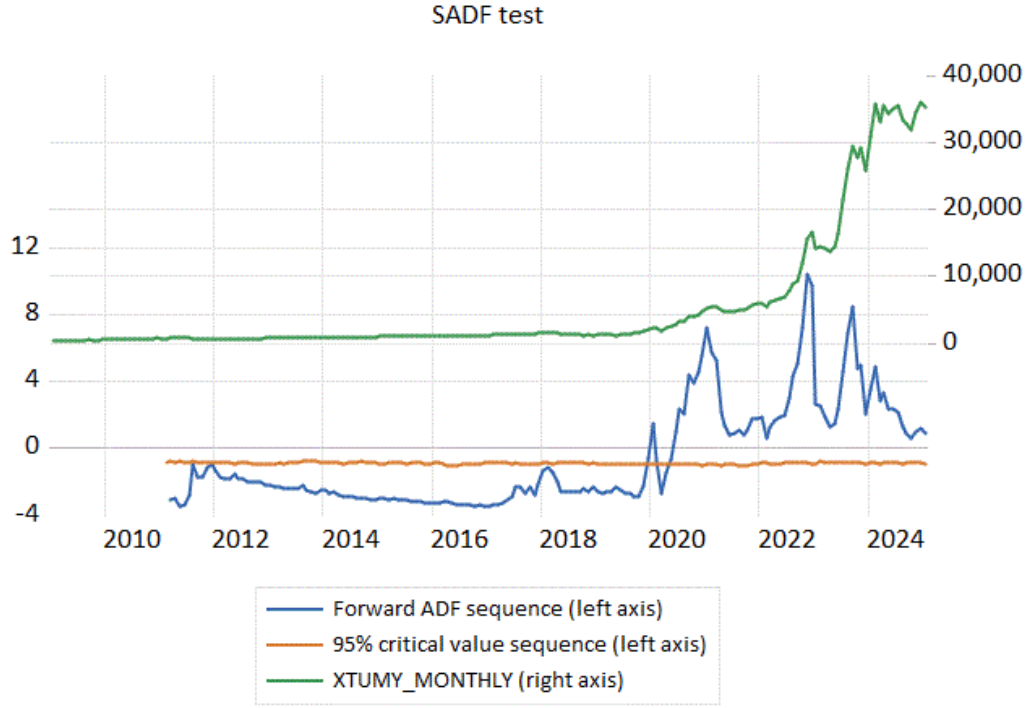
Tablo 5.33: XTUMY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
 Sıfır Hipotezi: XTUMY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	5.363140	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.814339

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTUMY endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden düşüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2019 Ekim ayında başladığı ve 2020 Mart ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. İkinci ve asıl balon 2022 yılının Mart ayında başlayarak, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlenmiştir. Serideki son balon ise 2022 yılının Eylül ayında başlayarak, yine aynı yılın Ekim ayında sönümlenen kısa süreli bir balondur.



Şekil 5.23: XTUMY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği

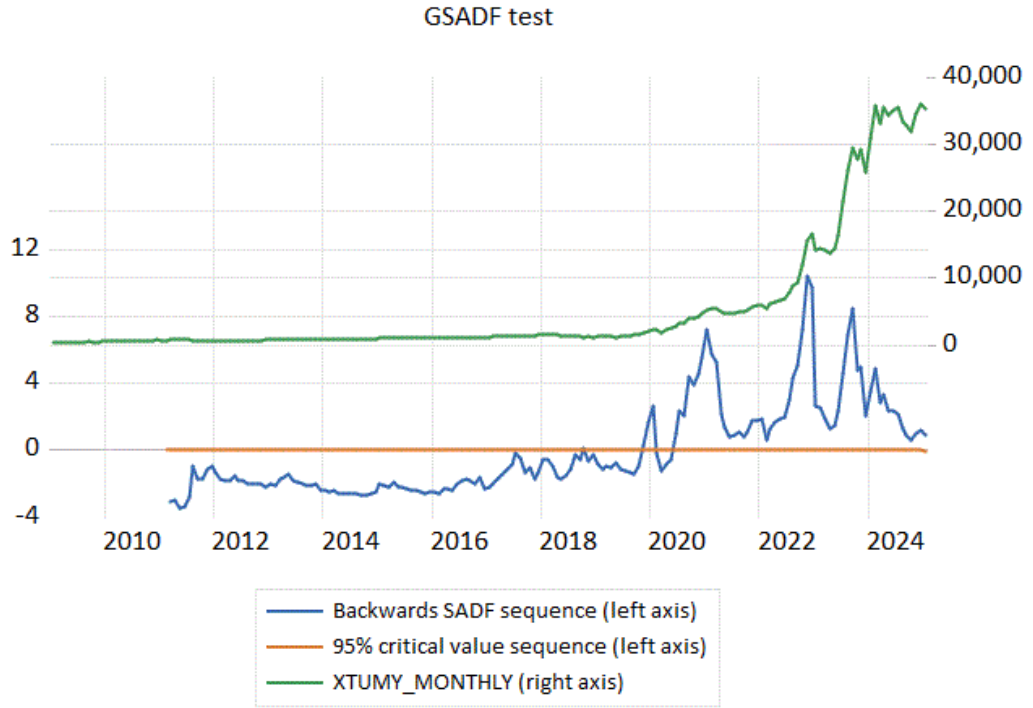
Tablo 5.34: XTUMY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örnekleme: 2009M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
 Sıfır Hipotezi: XTUMY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		10.43576	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.475845	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTUMY endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden düşüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre, XTUMY serisi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği tespit edilmiştir. Bunlardan ilki 2019 yılının Aralık ayında başlayan ve 2020 yılının Şubat sönümlenen çok kısa süreli balondur. İkinci ve asıl balonun ise 2020 yılının Mayıs ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.



Şekil 5.24: XTUMY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Tablo 5.35: XTUMY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
 Sıfır Hipotezi: XTUMY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		10.43576	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.228832	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTUMY endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre, XTUMY serisinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği ve bunlardan ilkinin 2019 yılının Kasım ayında başlayan, 2020 yılının Şubat ayında sönümlenen çok kısa süreli balon olduğu gözlemlenmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2020 yılının Mayıs ayında başladığı, 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.

5.1.2. Ağırlık Sınırlamalı Endeksler

Bir endeksin hesaplanmasında yer alan hisselerin ağırlıklarının belirli bir üst veya alt sınır dahilinde tutulmasını ifade eder. Bu endeks kategorisinde altı adet endeks bulunmaktadır: BIST 100 Ağırlık Sınırlamalı 10, BIST 100 Ağırlık Sınırlamalı 25, BIST 30 Ağırlık Sınırlamalı 10, BIST 30 Ağırlık Sınırlamalı 25, BIST 50-30 Ağırlık Sınırlamalı 10 ve BIST Ağırlık Sınırlamalı 25 endeksleridir.

BIST 100 Ağırlık Sınırlamalı 25 ve BIST 30 Ağırlık Sınırlamalı 25 endeksleri analize dahil edilirken; BIST 100 Ağırlık Sınırlamalı 25, BIST 30 Ağırlık Sınırlamalı 25, BIST 50-30 Ağırlık Sınırlamalı 10 ve BIST Ağırlık Sınırlamalı 25 endeksleri on yıldan az veriye sahip olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir.

5.1.2.1. BIST 100 Ağırlık Sınırlamalı 10 (X100S)

Borsa İstanbul'da işlem gören BIST 100 endeksinin ağırlık sınırlandırılmış versiyonudur. Bu endekste, her bir şirketin payı %10'u aşmayacak şekilde sınırlandırılmıştır. Endeksin sektörel dağılımı incelendiğinde, %15,8'lik kısmının bankacılık, %14,4'lük kısmının holding ve yatırım şirketleri, %10,5'lik kısmının ulaştırma ve depolama, %9'luk kısmının perakende ticaret, %8,6'lık kısmının ise kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünler sektörüne ait olduğu görülmektedir. Geri kalan %28,8'lik dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). X100S endeksine ait aylık veriler, Şubat 2013 döneminden Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 211), ilgili endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, X100S serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.36: X100S Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2013M12 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 134
Sıfır Hipotezi: X100S_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 22

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	1.840573	0.0030
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.775181

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

X100S endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0030) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Dolayısıyla, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 229) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2018 yılının Mayıs ve aynı yılın Ağustos ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon ise 2022 yılının Mart ve aynı yılın Mayıs ayları arasında yine çok kısa sürelidir. Üçüncü balon 2022 yılının Temmuz ve Ağustos aylarında yalnızca bir ay süren çok kısa süreli bir balondur. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Eylül ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.37: X100S Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örnekleme: 2013M12 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 134
Sıfır Hipotezi: X100S_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 22

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		7.980039	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.498934	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

X100S endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara (Ek B s: 229) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yalnızca bir balon içerdiğini ve bu balonun 2021 Aralık ayında başladığı 2025 Ocak ayna kadar devam ettiğini göstermektedir. Balon 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaşmıştır.

Tablo 5.38: X100S serisi için GSADF Balon Testi sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2013M12 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 134

Sıfır Hipotezi: X100S_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 22

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	7.980039	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.176215

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

X100S endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Buna bağlı olarak (Ek B s: 229), X100S endeksinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yalnızca bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Mart ayında başladığı, yine aynı yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştığı ve 2024 Eylül ayında sönmüldüğü tespit edilmiştir.

5.1.2.2. BIST 30 Ağırlık Sınırlamalı 10 (X030S)

Borsa İstanbul'da işlem gören BIST 30 endeksinin ağırlık sınırlandırılmış versiyonu olup, her bir şirketin payı %10'u aşmayacak şekilde belirlenmiştir. Endeksin sektörel dağılımı incelendiğinde, %19,5'lik kısmının bankalar, %13,7'sinin ulaştırma ve depolama, %12,9'unun holdingler ve yatırım şirketleri, %10,8'inin perakende ticaret, %10,1'inin ise kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünler sektörüne ait olduğu görülmektedir. Ayrıca, %6,9'luk pay telekomünikasyon sektörüne ayrılmış olup, geri kalan %12,8'lik dilim diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). X030S endeksine ait aylık veriler, Şubat 2013 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 211), X030S endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, X100S serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.39: X030S Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2013M12 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 134
 Sıfır Hipotezi: X030S_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 22

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		1.375137	0.0090
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.775181	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

X030S endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0090) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 230) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2018 yılının Mayıs ve Ağustos ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon ise 2022 yılı Mart ve Mayıs ayları arasında yine çok kısa sürelidir. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Eylül ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.40: X030S Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2013M12 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 134
 Sıfır Hipotezi: X030S_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 22

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		7.310823	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.498934	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

X030S endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara (Ek B s: 230) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yalnızca bir balon içerdiğini ve bu balonun 2022 Aralık ayında başladığı, 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiğini göstermektedir.

Tablo 5.41: X030S serisi için RADF Balon Testi sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2013M12 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 134
 Sıfır Hipotezi: X030S_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 22

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	7.310823	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.176215

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

X030S endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Buna bağlı olarak (Ek B s: 230), X030S endeksinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği ve ilk balon 2021 Mart ayında başlamış, 2022 yılının Haziran ayında sönümlenmiştir. Serideki asıl balonun ise 2022 Temmuz ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Ekim ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2. Sektör Endeksleri

Ana Pazar, Alt Pazar ve Yıldız Pazar'da işlem gören firmaların paylarından oluşmaktadır. İçerisinde; BIST Aracı Kurumlar, BIST Banka, BIST Bilişim, BIST Elektrik, BIST Finansal Kiralama Faktöring Şirketleri, BIST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları, BIST Gıda, BIST Hizmetler, BIST Holding ve Yatırım, BIST İletişim, BIST İnşaat, BIST Kimya Petrol Plastik, BIST Madencilik, BIST Mali, BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları, BIST Metal Ana, BIST Metal Eşya Makine, BIST Orman Kağıt Basım, BIST Sigorta, BIST Sınai, BIST Spor, BIST Taş Toprak, BIST Teknoloji, BIST Tekstil Deri, BIST Ticaret, BIST Turizm ve BIST Ulaştırma endekslerinden oluşmaktadır (BIST, 2024). Fakat BIST Aracı Kurumlar endeksi on yıldan kısa verilere sahip olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir.

5.2.1. BIST Banka (XBANK)

Borsa İstanbul'da işlem gören banka paylarının olduğu endekstir ve tamamı banka şirketlerinden oluşmaktadır (BIST, 2024). XBANK endeksine ait aylık veriler, Ocak

1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Elde edilen bulgular (Ek A s: 212), XBANK endeks serisinin t-istatistiğine göre trend içermediğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XBANK serisinin balon analizi sabitli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.42: XBANK Serisi İçin Sabitli RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XBANK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		3.541603	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Olasılık	-0.010445	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XBANK endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 231) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden 2000 yılının Mayıs ayına kadar sürmüştür. İkinci balonun ise 2004 yılının Kasım ayında başladığı, 2005 yılının Nisan ayında düşüş yaşadığı fakat 2006 Nisan ayına kadar devam ettiği görülmektedir. Üçüncü ve asıl balon 2022 Haziran ayında başlayarak, 2024 Mayıs ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra aynı yılın Ekim ayında sönümlenmiştir. Ayrıca bu balon 2022 Ekim ve 2023 Nisan aylarında sönümlenmeye yaklaşmış fakat tekrar artışa geçmiştir.

Tablo 5.43: XBANK Serisi İçin Sabitli SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XBANK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		12.79191	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.465239	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XBANK serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 231) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden 2000 yılının Mayıs ayına kadar sürmüştür. İkinci balonun ise 2005 yılının Haziran ayında başladığı, 2006 yılının Nisan ayında düşüş yaşadığı fakat 2008 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği görülmektedir. Üçüncü ve asıl balon 2022 yılının Eylül ayında başlayarak, 2024 yılının Mayıs ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam etmiştir. Ayrıca bu balon 2022 Ekim ve 2023 Nisan aylarında sönümlenmeye yaklaşmış fakat tekrar artışa geçmiştir.

Tablo 5.44: XBANK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XBANK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	12.79191	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	2.234367

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XBANK serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 231) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden 2002 yılının Şubat ayına kadar sürmüştür. İkinci balonun ise 2005 yılının Temmuz ayında başladığı, 2006 yılının Nisan ayında sönümlendiği görülmektedir. Üçüncü ve asıl balon 2022 yılının Kasım ayında başlayarak, 2024 yılının Mayıs ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam etmiştir.

5.2.2. BIST Bilişim (XBLSM)

XBLSM, Borsa İstanbul'da işlem gören bilişim sektörü endeksidir. XBLSM endeksi yaklaşık 34 şirketten oluşmaktadır ve tamamı bilişim sektörüne aittir (BIST, 2024). XBLSM endeksine ait aylık veriler, Temmuz 2000- Ocak 2025 arasını kapsamaktadır.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 212), XBLSM endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XBLSM serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.45: XBLSM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örnekleme: 2000M07 2025M01

Dahil Edilen Gözlem sayısı: 295

Sıfır Hipotezi: XBLSM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 34

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		2.015441	0.0000
Kritik Test İstatistiği*	99% Seviye	-0.836329	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XBLSM endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 232) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2009 yılının Temmuz ayında başladığı ve 2010 yılının Mayıs ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Serideki ikinci balon ise 2019 yılının Kasım ayında başlayan ve 2020 yılının Mart ayında çöküş yaşayan fakat aynı yılın Ekim ayına kadar süren bir balondur. Serideki üçüncü ve asıl balonun 2022 yılının Ekim ayında başladığı aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra yine aynı yılın Aralık ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Dördüncü balon ise 2023 yılının Ağustos ayında başlayarak, aynı yılın Kasım ayında sönümlenen kısa süreli balondur. Serideki son balon 2024 yılının Ocak ayında başlayarak aynı yılın Mart ayına kadar süren çok kısa süreli bir balondur.

Tablo 5.46: XBLSM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2000M07 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 295
 Sıfır Hipotezi: XBLSM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	9.407103	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.561225

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XBLSM endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 232) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği görülmektedir ve bu balonun 2020 yılının Nisan ayında başladığı, 2024 yılının Şubat ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra aynı yılın Eylül ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.47: XBLSM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2000M07 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 295
 Sıfır Hipotezi: XBLSM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	9.407103	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	1.279576

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XBLSM endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezin reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 232) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2019 yılının Aralık ve 2020 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balonun ise 2020 yılının Haziran ayında başladığı, 2023 yılında sönümlenmeye başlamışsa da tekrar yükselişe geçip, 2024 yılının

Şubat ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra aynı yılın Ağustos ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2.3. BIST Elektrik (XELKT)

XELKT, Borsa İstanbul'da işlem gören elektrik sektörü endeksidir. XELKT endeksi yaklaşık 36 şirkette oluşmaktadır ve bu 36 şirketin tamamı elektrik sektörüne aittir (BIST, 2024). XELKT endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 212), XELKT endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XELKT serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.48: XELKT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2024M10
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 334
Sıfır Hipotezi: XELEKT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		13.44465	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.836340	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XELKT endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 233) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Şubat ayında başladığı, aynı yılın Ağustos ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2022 yılının Ekim ayında sönümlendiği gözlemlenmektedir.

Tablo 5.49: XELKT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2024M10
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 334
 Sıfır Hipotezi: XELEKT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		21.61604	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.609738	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XELKT endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 233) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balon 2021 yılının Ağustos ayında başlayarak, 2022 yılının Ağustos ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam etmiştir.

Tablo 5.50: XELKT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XELKT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		24.20194	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XELKT endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 233) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Ocak ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Nisan ayında sönümlendiği gözlemlenmektedir.

5.2.4. BIST Finansal Kiralama Faktöring Şirketleri (XFINK)

XFINK, Borsa İstanbul'da işlem gören finansal kiralama faktöring sektörü endeksidir. XFINK endeksi yaklaşık 8 şirkette oluşmaktadır ve bu 8 şirketin tamamı faktöring kiralama şirketlerine aittir (BIST, 2024). XFINK endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 213), XFINK endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XFINK serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.51: XFINK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XFINK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	2.840300	0.0040
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.010445

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XFINK endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 234) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 1999 Aralık ve 2000 Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon ise 2005 Kasım ve 2006 yılı Mart ayları arasında yine çok kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 2017 yılının Nisan ayında başlayarak, aynı yılın Ekim ayında sönümlenmiştir. Serideki asıl ve son balonun ise 2017 Aralık ayında başladığı, 2018 yılının Nisan ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra ani bir düşüş ile aynı yılın Mayıs ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.52: XFINK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XFINK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		4.907798	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XFINK endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinin küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 234) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2006 yılı Haziran ayına kadar devam etmiştir. Serideki ikinci balon ise 2005 yılı Aralık ayı ve 2006 yılı Mart ayı arasında kısa süreli bir balondur. Serideki üçüncü ve asıl balonun ise 2018 yılında Şubat ayında başladığı, aynı yılın Nisan ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra, yine aynı yılın Mayıs ayında ani bir sönümlenme yaşadığı gözlemlenmiştir. Dördüncü balon ise 2022 yılının Ekim ayında başlayarak, 2022 yılının Aralık ayında sönümlenmiştir. Sonuncu balon ise 2023 yılının Haziran ayında başlayarak 2025 yılının Ocak ayına kadar devam etmiştir.

Tablo 5.53: XFINK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XFINK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		4.907798	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.923797	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XFINK endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne

süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 234) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 Ocak ayına kadar devam etmiştir. Serideki ikinci balon ise 2018 Mart ve Mayıs ayları arasında çok kısa süreli bir balondur ve bu balon aynı yılın Nisan ayında zirve noktasına ulaşmıştır. Serideki üçüncü balonun ise 2023 yılının Haziran ayında başladığı, aynı yılın Eylül ayında sönümlenme yaşadığı gözlemlenmiştir.

5.2.5. BIST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (XGMYO)

XGMYO Borsa İstanbul'da işlem gören gayrimenkul sektörü endeksidir. XGMYO endeksi yaklaşık 48 şirkette oluşmaktadır ve bu 48 şirketin tamamı gayrimenkul ve yatırım ortaklıkları sektörüne aittir (BIST, 2024). XGMYO endeksine ait aylık veriler, Aralık 1999 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Elde edilen bulgular (Ek A s: 213), XGMYO endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XGMYO serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.54: XGMYO İçecek Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1999M12 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 302
Sıfır ipotezi: XGMYO_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	2.001493	0.0020
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	-0.836655

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XGMYO endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0020) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 235) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2019 yılının Kasım ayında başladığı ve 2020 yılının Şubat ayında sönümlendiği gözlemlenmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının

Ekim ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.55: XGMYO Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1999M12 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 302
Sıfır Hipotezi: XGMYO_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	7.617110	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.625213

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XGMYO endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 235) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Mart ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.56: XGMYO Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1999M12 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 302
Sıfır Hipotezi: XGMYO_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	7.746512	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.325365

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XGMYO endeksi serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 235) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir

balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Ocak ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.6. BIST Gıda İçecek (XGIDA)

XGIDA, Borsa İstanbul'da işlem gören gıda sektörü endeksidir. XGIDA endeksi yaklaşık 46 şirkette oluşmaktadır ve bu 46 şirketin tamamı gıda ve içecek sektörüne aittir (BIST, 2024). XGIDA endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 213), ilgili endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XGIDA serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.57: XGIDA İçecek Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XGIDA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	2.936813	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XGIDA endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 236) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği tespit edilmiştir. Balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Ocak ayına kadar devam eden kısa süreli bir balondur. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Eylül ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Üçüncü balon ise 2023 Temmuz ve Eylül ayları arasında kısa süreli bir balondur.

Tablo 5.58: XGIDA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XGIDA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	9.462271	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XGIDA endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 236) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği tespit edilmiştir. Balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayında sönümlense de aynı yılın Mayıs ayına kadar devam eden bir balondur. İkinci balon ise 2013 Şubat ve Mayıs ayları arasında kısa süreli bir balondur. Üçüncü ve asıl balonun 2022 yılının Haziran ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.59: XGIDA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XGIDA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	9.462271	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XGIDA endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 236) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği tespit edilmiştir. Balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat

ayına kadar devam eden kısa süreli bir balondur. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Temmuz ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Aralık ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2.7. BIST Hizmetler (XUHIZ)

XUHIZ, Borsa İstanbul'da işlem gören hizmet sektörü endeksidir. XUHIZ endeksi yaklaşık 129 şirketten oluşmaktadır. Endeksin sektörel dağılımı incelendiğinde, %28,7'sinin ulaştırma ve depolama, %23,8'inin perakende ticaret, %12,8'inin elektrik, gaz ve buhar, %12,6'sının telekomünikasyon, %8,2'sinin inşaat ve bayındırlık sektörüne ait olduğu görülmektedir. Geri kalan %13,9'luk dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XUHIZ endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 214), ilgili endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XUHIZ serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.60: XUHIZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XUHIZ_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	5.786588	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	-0.842795

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUHIZ endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 237) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği tespit edilmiştir. Balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayına kadar devam eden kısa süreli bir balondur. İkinci balon ise 2017 Eylül ayında başlayarak, 2018 Mart ayına kadar devam etmiştir. Üçüncü ve asıl balonun ise 2022 Temmuz ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Nisan

ayında sönümlenme yaşadıktan sonra aynı yılın Mayıs ayında balonun tekrar oluştuğu ve yine aynı yılın Ekim ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.61: XUHIZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XUHIZ_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	18.16838	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUHIZ endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 237) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği tespit edilmiştir. Balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayına kadar devam eden kısa süreli bir balondur. İkinci ve asıl balonun ise 2021 yılının Kasım ayında başladığı, 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.62: XUHIZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XUHIZ_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	18.16838	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUHIZ endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve

grafiğe (Ek B s: 237) göre, XUHIZ serisinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği ve bunlardan ilkinin 1999 yılının Aralık ayında başladığı, 2002 yılının Şubat ayında sönümlendiği gözlemlenmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Ocak ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.8. BIST Holding ve Yatırım (XHOLD)

XHOLD endeksi yaklaşık 55 şirkette oluşmaktadır. Endeksin %98,4'lük kısmı holdingler ve yatırım şirketlerinden oluşurken, geri kalan %1,6'lık dilim diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketleri kapsamaktadır (BIST, 2024). XHOLD endeksine ait aylık veriler, Ocak 2009 döneminden başlayarak Ocak 1997 dönemine kadar devam etmektedir.

Bulgular doğrultusunda (Ek A s: 215), XHOLD endeks serisinin trend içerdiği tespit edilmiştir. Bu nedenle, balon analizi sabit ve trendli modeller kapsamında yürütülmüştür.

Tablo 5.63: XHOLD Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örnekleme: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XHOLD_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	3.686624	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XHOLD endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 238) göre, XHOLD serisinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği ve bunlardan ilkinin endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Mayıs ayında kadar devam ettiği gözlemlenmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Temmuz ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Şubat ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.64: XHOLD Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XHOLD_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	14.93341	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XHOLD endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 238) göre, XHOLD serisinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği ve bunlardan ilkinin endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Mayıs ayında kadar devam ettiği gözlemlenmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Mart ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayna kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.65: XHOLD Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XHOLD_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	14.93341	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XHOLD endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 238) göre, XHOLD serisinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği ve bunlardan ilkinin endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayında kadar devam ettiği gözlemlenmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Mart ayında

başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.9. BIST İletişim (XILTM)

XILTM, Borsa İstanbul'da işlem gören bilişim sektörü endeksidir. XILTM endeksi yaklaşık 2 şirketten oluşmaktadır ve bu 2 şirketin tamamı iletişim sektörüne aittir (BIST, 2024). XILTM endeksine ait aylık veriler, Mart 2001 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 215), ilgili endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XILTM serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.66: XILTM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2001M03 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 287
Sıfır Hipotezi: XILTM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 33

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	1.257718	0.0160
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.831158

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XILTM endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0160), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 239) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2022 yılının Ekim ve 2023 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir ve 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaşmıştır. İkinci balon ise 2024 yılının Nisan ve Temmuz ayları arasında yine kısa süreli bir balondur.

Tablo 5.67: XILTM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2001M03 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 287
 Sıfır Hipotezi: XILTM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 33

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		7.306389	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.562038	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XILTM endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 239) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2022 yılının Kasım ve 2023 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balonun ise 2023 yılının Mayıs ayında başladığı, 2024 yılının Mayıs ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.68: XILTM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2001M03 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 287
 Sıfır Hipotezi: XILTM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 33

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		7.306389	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.347651	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XILTM endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 239) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2022 Ekim ve 2023 Ocak ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balonun ise 2023 yılının Haziran ayında başladığı, inişli çıkışlı

bir dönemin ardından, 2024 yılının Mayıs ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.10. BIST İnşaat (XINSA)

XINSA endeksi yaklaşık 14 şirketten oluşmaktadır ve bu 14 şirketin tamamı inşaat sektörüne aittir (BIST, 2024). XINSA endeksine ait aylık veriler, Mart 2013 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 215), ilgili endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XINSA serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.69: XINSA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2013M03 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 143
Sıfır Hipotezi: XINSA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 23

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	1.945373	0.0030
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.783723

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XINSA endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0030) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 240) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 Ocak ve Nisan ayları arasında kısa sürelidir. İkinci balon ise yine 2018 yılının Nisan ve Haziran ayları arasında çok kısa sürelidir. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Eylül ayında başladığı, aynı Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Ocak ayında sönmüldüğü tespit edilmiştir.

Tablo 5.70: XINSA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2013M03 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 143
 Sıfır Hipotezi: XINSA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 23

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	8.558633	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.477399

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XINSA endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 240) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yalnızca bir balon içerdiği ve bu balonun 2020 yılının Aralık ayında başladığı, 2022 yılının Şubat ayına kadar inişli çıkışlı bir dönem yaşadığı ve aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.71: XINSA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2013M03 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 143
 Sıfır Hipotezi: XINSA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 23

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	8.558633	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.162542

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XINSA endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 240) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2021 Ekim ve 2022 yılının Ocak ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Haziran ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra, 2023 yılının Mart ayında

sönümlenmeye başlamışsa da tekrar artış yaşadığı ve 2024 yılının Mart ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2.11. BIST Kimya Petrol Plastik (XKMYA)

XKMYA endeksi yaklaşık 44 şirkette oluşmaktadır ve bu 44 şirketin tamamı kimya petrol plastik sektörüne aittir (BIST, 2024). XKMYA endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 216), XKMYA endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XKMYA serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.72: XKMYA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XKMYA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	4.026246	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKMYA endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 241) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeksin başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayına kadar sürmüştür. İkinci balon ise 2017 yılının Mayıs ve Kasım ayları arasındadır. Üçüncü balon 2020 yılının Kasım ayında başlayarak 2021 yılının Nisan ayında sönümlenmiştir. Dördüncü ve asıl balonun ise 2022 yılının Mart ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Şubat ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.73: XKMYA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XKMYA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		17.93574	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKMYA endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 241) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2017 yılının Nisan ayında başlayarak, tam bir sonra 2018 yılının Nisan ayında sönümlenmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2020 yılının Kasım ayında başladığı, 2021 yılının Haziran ayında çöküşe yaşamış olsa da tekrar yükselişe geçip 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.74: XKMYA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XKMYA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		17.93574	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKMYA endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 241) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 yılının Ekim ve Ocak ayları arasında çok

kısa sürelidir. İkinci balon ise 2021 yılının Şubat ve Temmuz ayları arasında yine kısa sürelidir. Üçüncü ve asıl balonun ise 2021 yılının Eylül ayında başladığı, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra, 2024 yılının Ağustos ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2.12. BIST Madencilik (XMADN)

XMADN endeksi yaklaşık 7 şirketten oluşmaktadır. Endeksin %77,7'sinin metal cevheri madenciliği, %10,1'inin ham petrol ve doğalgaz çıkarımı, %8,3'ünün diğer madencilik ve taş ocakçılığı sektörüne ait olduğu görülmektedir. Geri kalan %3,8'lik dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XMADN endeksine ait aylık veriler, Şubat 2013 döneminden Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Bulgular (Ek A s: 216), XMADN endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XMADN serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.75: XMADN Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2013M02 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 144
Sıfır Hipotezi: XMADN_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 23

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	2.350148	0.0010
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.777644

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XMADN endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0010) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 242) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 yılının Temmuz ve Ekim ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Ekim ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra, 2023 yılının Şubat ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.76: XMADN Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2013M02 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 144
 Sıfır Hipotezi: XMADN_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 23

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	6.196858	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.511637

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XMADN endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 242) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yalnızca bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Nisan ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra, 2023 yılının Ekim ayında sönümlendiği ve aynı tarihte bu balonun tekrar oluştuğu, ardından 2023 yılının Ekim ayında tamamen sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.77: XMADN Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2013M01 2024M12
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 144
 Sıfır Hipotezi: XMADN_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 23

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	6.525611	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	1.196502

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XMADN endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 242) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2022 yılının Ekim ayında başlayarak, aynı yılın

Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlenmiştir. İkinci balon ise 2023 yılının Haziran ve Ağustos ayları arasında çok kısa sürelidir.

5.2.13. BIST Mali (XUMAL)

XUMAL, Borsa İstanbul'da işlem gören mali sektörü endeksidir. XUMAL endeksi yaklaşık 142 şirkette oluşmaktadır. Endeksin sektörel dağılımı incelendiğinde, %40,8'inin holdingler ve yatırım şirketleri, %36,2'sinin bankalar, %13,6'sının gayrimenkul yatırım ortaklıkları sektörüne ait olduğu görülmektedir. Geri kalan %9,4'lük dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XUMAL endeksine ait aylık veriler, Ocak 1991 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 217), XUMAL endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XUMAL serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.78: XUMAL Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1991M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 409
Sıfır Hipotezi: XUMAL_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 40

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	3.032020	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.850548

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUMAL endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 243) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 1995 yılı Mart ve Mayıs ayları arasında çok kısa süreli bir balondur. İkinci balonun ise 1996 yılı Kasım ayında başladığı, 1997 yılının Nisan ayında çöküş yaşadığı fakat 1998 yılı Mart ayında tamamen sönümlendiği tespit edilmiştir. Üçüncü balon 1999 yılının Kasım ayında başlayarak, 2000 yılının Nisan

ayında sönümlenmiştir. Dördüncü ve asıl balonun ise 2022 yılının Temmuz ayında başladığı aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Şubat ayında sönümlendiği gözlemlenmektedir. Serideki son balon ise 2023 yılının Haziran ve Ekim ayları arasında kısa süreli bir balondur.

Tablo 5.79: XUMAL Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1991M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 409

Sıfır Hipotezi: XUMAL_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 40

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	10.61500	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.595026

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUMAL endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 243) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 1995 yılının Mart ve Temmuz ayları arasında kısa süreli bir balondur. İkinci balonun ise 1996 yılının Ekim ayında başladığı, 1998 yılının Temmuz ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Üçüncü balon ise 1999 yılının Eylül ayında başlayarak 2000 yılının Temmuz ayında sönümlenmiştir. Dördüncü balon ise 2005 yılı Temmuz ve 2006 Mayıs ayları arasındadır. Son ve asıl balonun ise 2022 yılının Temmuz ayında başladığı 2022 Aralık, 2023 Eylül ve 2024 Mayıs aylarında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmektedir.

Tablo 5.80: XUMAL Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1991M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 409

Sıfır Hipotezi: XUMAL_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0, Pencere Uzunluğu: 40

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	10.61500	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.434241

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUMAL endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 243) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 1997 yılının Şubat ayında başlayarak, 1998 yılının Temmuz ayında sönümlenmiştir. İkinci balon ise 1999 yılının Ekim ve 2000 yılının Mayıs ayları arasında çok kısa sürelidir. Son ve asıl balonun ise 2022 yılının Ağustos ayında başladığı aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmektedir.

5.2.14. BIST Menkul Kıymetler ve Yatırım Ortaklıkları (XYORT)

XYORT, Borsa İstanbul'da işlem gören menkul kıymetler ve yatırım ortaklıkları sektörü endeksidir. XYORT endeksi yaklaşık 9 şirketten oluşmaktadır ve bu 9 şirketin tamamı yatırım şirketlerine aittir (BIST, 2024). XYORT endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Elde edilen bulgular (Ek A s: 217), XYORT endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XYORT serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.81: XYORT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XYORT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		4.201483	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	-0.842795	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XYORT endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 244) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat

ayına kadar devam etmiştir ve 2000 yılının Ocak ayında zirve noktasına ulaşmıştır. İkinci balon ise 2004 yılının Şubat ve Haziran ayları arasındadır. Üçüncü balon ise 2009 yılının Ağustos ayında başlayarak 2010 yılının Nisan ayında sönümlenmiştir. Dördüncü balon ise 2019 Eylül ve 2020 Aralık ayları arasındadır. Son balon ise 2023 yılının Haziran ve Aralık ayları arasında kısa sürelidir.

Tablo 5.82: XYORT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XYORT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	8.688794	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XYORT endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 244) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2019 yılının Aralık ayında başlamış, 2022 yılının Nisan ayında çöküşe geçmiş fakat sonrasında 2023 yılının Eylül ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam etmiştir.

Tablo 5.83: XYORT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XYORT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	8.688794	0.0000
Kritik Test İstatistiği*	95% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XYORT endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 244) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 1999 yılının Aralık ayında başlayarak, 2000 yılının Şubat ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2019 yılının Ekim ayında başlayarak, 2021 yılının Temmuz ayında sönümlenmiştir Serideki asıl ve son balonun ise 2022 yılının Eylül ayında başladığı, 2023 yılının Eylül ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Ağustos ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2.15. BIST Metal Ana (XMANA)

XMANA endeksi yaklaşık 29 şirketten oluşmaktadır ve tamamı maden cevheri işleyen sanayi sektörüne aittir (BIST, 2024). XMANA endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Elde edilen bulgular (Ek A s: 217), XMANA endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, ilgili serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.84: XMANA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örnekleme: 1997M01 2025M02
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 338
Sıfır Hipotezi: XMANA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	1.910335	0.0020
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.841296

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XMANA endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0020) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 245) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sekiz balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Mayıs ayına kadar devam etmiştir ve 2000 yılının Ocak ayında zirve noktasına ulaşmıştır. İkinci

balon 2007 Temmuz ve Ekim ayları arasında çok kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 2008 yılının Ekim ayında başlayarak, 2009 yılının Mart ayına kadar devam etmiştir. Dördüncü balon 2014 Mayıs ve Ağustos aylarında yine kısa sürelidir. Beşinci balon 2015 yılının Ekim ayında başlayarak 2016 yılının Şubat ayında sönümlenen kısa süreli bir balondur. Altıncı balon ise 2017 Mayıs ve Kasım ayları arasındadır. Yedinci balon 2018 Ekim ve Aralık ayları arasında kısa süreli bir balondur. Sonuncu balon ise 2020 Kasım ayında başlayarak 2021 Haziran ayında sönümlenmiştir.

Tablo 5.85: XMANA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M02

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 338

Sıfır Hipotezi: XMANA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		6.297966	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.558553	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XMANA endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 245) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Mayıs ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon 2004 yılının Ağustos ayında başlayarak, 2005 yılının Mart ayında sönümlenmiştir. Üçüncü balon ise 2007 yılının Ocak ayında başlayarak bir yıl sonra 2008 yılının Ocak ayında sönümlenmiştir. Dördüncü balon 2017 yılının Mayıs ayı ve 2018 yılının Ekim ayı arasındadır. Beşinci ve asıl balonun ise 2020 yılının Ekim ayında başlayarak 2022 yılının Nisan ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.86: XMANA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1 338

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 338

Sıfır Hipotezi: XMANA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	6.297966	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.375839

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XMANA endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 245) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Nisan ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2007 yılının Mayıs ayında başlayarak 2010 yılının Ekim ayında sönümlenmiştir. Üçüncü balon 2017 yılının Ekim ayı ve 2018 yılının Eylül ayı arasındadır. Dördüncü ve asıl balonun ise 2020 yılının Şubat ayında başlayarak 2022 yılının Mart ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Ağustos ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2.16. BIST Metal Eşya Makine (XMESY)

XMESY, Borsa İstanbul'da işlem gören metal eşya ve makine sektörü endeksidir. XMESY endeksi yaklaşık 43 şirketten oluşmaktadır ve bu 43 şirketin tamamı metal eşya ve makine sektörüne aittir (BIST, 2024). XMESY endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 218), XMESY endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XMESY serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.87: XMESY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XMESY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		2.693148	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XMESY endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 246) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Nisan ayına kadar devam etmiş ve 1999 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaşmıştır. İkinci balon ise 2009 yılının Kasım ayında başlayarak 2010 yılının Haziran ayında sönümlenmiştir. Üçüncü balon ise 2020 yılının Ekim ayı ve 2021 yılının Mayıs ayı arasındadır. Dördüncü ve asıl balonun ise 2022 yılının Ekim ayında başlayarak, kısa süre sonra 2023 yılının Ağustos ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Son balon ise 2023 yılının Mayıs ve Eylül ayları arasında çok kısa sürelidir.

Tablo 5.88: XMESY Serisi İçin SADP Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XMESY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		13.12156	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XMESY endeksi serisine uygulanan SADP balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara

ve grafiğe (Ek B s: 246) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Haziran ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2016 yılının Aralık ayında başlayarak 2018 yılının Mart ayında sönümlenmiştir. Sonuncu ve asıl balonun ise 2020 yılının Ekim ayında başladığı, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.89: XMESY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XMESY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	13.12156	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XMESY endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 246) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Nisan ayına kadar devam etmiştir. Serideki asıl balonun ise 2020 yılının Ekim ayında başladığı, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Ağustos ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2.17. BIST Orman Kâğıt Basım (XKAGT)

XKAGT, toplam 17 şirketten oluşan endeksin %77,3'ü kâğıt ve kâğıt ürünleri ile basım sektöründe faaliyet gösteren şirketlerden, %22,7'si ise orman ürünleri ve mobilya sektöründe faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XKAGT endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997'den Ocak 2025'e kadar devam etmektedir.

Bulgular (Ek A s: 218), doğrultusunda XKAGT serisinin balon analizi sabitli ve trendli gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.90: XKAGT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XKAGT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		2.616577	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	-0.842795	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKAGT endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 247) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Mayıs ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2019 yılının Ekim ayında başlayarak 2020 yılının Şubat ayında sönümlenen kısa süreli bir balondur. Serideki üçüncü ve asıl balonun ise 2020 Nisan ayında başladığı, 2020 Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2021 Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Son balon 2022 yılının Ekim ayında başlayarak 2023 yılının Ocak ayında sönümlenen kısa süreli bir balondur.

Tablo 5.91: XKAGT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XKAGT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		10.42485	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKAGT endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 247) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği

görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Mayıs ayına kadar devam etmiştir. Asıl balon ise 2020 Temmuz ayında başlayarak, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam etmiştir.

Tablo 5.92: XKAGT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XKAGT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	10.42485	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKAGT endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 247) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2000 yılının Ocak ayından, aynı yılın Aralık ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2019 Ekim ve 2020 Ocak ayları arasında çok kısa süreli bir balondur. Serideki üçüncü balon 2020 yılının Nisan ayında başlayarak 2021 yılının Nisan ayında sönümlenmiştir. Son ve asıl balonun ise 2022 yılının Nisan ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Temmuz ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2.18. BIST Sınai (XUSIN)

XUSIN, sanayi sektörüne ait şirketleri içeren endekstir ve 237 şirketten oluşmaktadır. Endeksin sektörel dağılımı incelendiğinde, %22,4'ünün metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım, %14,9'unun ana metal sanayi, %13,9'unun gıda, içecek ve tütün, %12,3'ünün taş ve toprağa dayalı sanayi şirketlerinden oluştuğu görülmektedir (BIST, 2024). Kalan %9,3'lük dilim diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketleri kapsamaktadır. XUSIN endeksine ait aylık veriler, Ocak 1991-Ocak 2025 arasını kapsamaktadır. Elde

edilen bulgular (Ek A s: 218), XUSIN endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XUSIN serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.93: XUSIN Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1991M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 409

Sıfır Hipotezi: XUSIN_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 40

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	3.684644	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.850548

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUSIN endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 248) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 1996 yılının Aralık ayından, 1997 yılının Mart ayına kadar devam eden kısa süreli balondur. İkinci balon ise 1999 yılının Kasım ve 2000 yılının Nisan ayları arasında yine kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 2020 yılının Kasım ayında başlayarak 2021 yılının Mayıs ayında sönümlenmiştir. Dördüncü ve asıl balonun ise 2022 yılının Ağustos ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Şubat ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Son balon 2023 yılının Haziran ve Ekim ayları arasında yine kısa sürelidir.

Tablo 5.94: XUSIN Serisi İçin SADP Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1991M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 409

Sıfır Hipotezi: XUSIN_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Boyutu: 40

	t-İstatistiği	Olasılık
SADP	15.54803	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.595026

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUSIN endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 248) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 1996 yılının Eylül ayında başladığı, 1997 yılının Mayıs ayında çöküş yaşadığı ve 1998 yılının Ağustos ayında sönümlendiği fakat aynı tarihte balonun tekrar oluştuğu ve 2000 yılının temmuz ayına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir. İkinci balon ise 2005 yılının Ekim ayında başlayarak 2006 yılının Mayıs ayında sönümlenmiştir. Üçüncü balon 2017 Haziran ve 2018 Temmuz ayları arasındadır. Son balon ise 2020 yılının Temmuz ayında başlayarak, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayında sönümlenmiştir.

Tablo 5.95: XUSIN Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1991M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 409

Sıfır Hipotezi: XUSIN_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0, Pencere Uzunluğu: 40

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	15.54803	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.434241

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUSIN endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 248) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 1997 Ocak ve Eylül ayları arasındadır. İkinci balon ise 1999 Kasım ve 2000 Nisan ayları arasında kısa sürelidir. Son balonun ise 2020 Kasım ayında başladığı, 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.19. BIST Sigorta (XSGRT)

XSGRT, Borsa İstanbul'da işlem gören sigorta sektörü endeksidir. XSGRT endeksi yaklaşık 6 şirketten oluşmaktadır ve bu 6 şirketin tamamı sigorta sektörüne aittir (BIST,

2024). XSGRT endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Elde edilen bulgular (Ek A s: 219), XSGRT endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XSGRT serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.96: XSGRT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XSGRT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0, Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	4.235136	0.0000
Kritik Test İstatistiği*	95% Seviye	-0.842795

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSGRT endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 249) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 Mayıs ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2005 Kasım ve 2006 Mart ayları arasında kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 2020 Mayıs ayında başlayarak 2021 Şubat ayında sönümlenmiştir. Dördüncü balon ise 2022 Ekim ve 2023 Ocak ayları arasında yine kısa sürelidir. Son balonun ise 2023 Haziran ayında başladığı aynı yılın Eylül ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Temmuz ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.97: XSGRT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XSGRT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	14.85744	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSGRT endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 249) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 Mayıs ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2005 Kasım ve 2006 Mayıs ayları arasında kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 2022 Temmuz ayında başlayarak 2023 Haziran ayında sönümlenmiştir. Son balonun ise 2023 Haziran ayında başladığı, aynı yılın Eylül ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.98: XSGRT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XSGRT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	14.85744	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSGRT endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 249) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayına kadar devam etmiştir. İkinci balon ise 2005 yılının Haziran ve 2006 yılının Nisan ayları arasında kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 2020 yılının Haziran ayında başlayarak 2021 yılının Mart ayında sönümlenmiştir. Son balonun ise 2022 yılının Eylül ayında başladığı, 2023 yılının Nisan ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.20. BIST Spor (XSPOR)

XSPOR, Borsa İstanbul'da işlem gören spor sektörü endeksidir. XSPOR endeksi yaklaşık 4 şirketten oluşmaktadır ve bu 4 şirketin tamamı spor sektörüne aittir (BIST, 2024). XSPOR endeksine ait aylık veriler, Ocak 2004 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 219), XSPOR endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XSPOR serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.99: XSPOR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2004M01 2024M10

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 250

Sıfır Hipotezi: XSPOR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 31

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		1.661703	0.0040
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.820388	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSPOR endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0040) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 250) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2007 yılının Ekim ayında başladığı ve 2008 yılının Temmuz ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. İkinci balon ise 2019 yılının Temmuz ve Aralık ayları arasında kısa süreli bir balondur. Serideki asıl balonun 2023 yılının Mart ayında başladığı, aynı yılın Mayıs ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılı Eylül ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.100: XSPOR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2004M01 2024M10
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 250
 Sıfır Hipotezi: XSPOR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 31

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		5.062847	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.569132	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSPOR endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 250) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2008 yılının Şubat ve Temmuz ayları arasında kısa süreli bir balondur. Serideki asıl balonun 2023 yılının Şubat ayında başladığı, aynı yılın Temmuz ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Haziran ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.101: XSPOR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2004M04 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 250
 Sıfır Hipotezi: XSPOR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 31

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		5.062847	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.251120	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSPOR endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 250) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2008 yılının Temmuz ve Eylül ayları arasında çok kısa süreli bir balondur. İkinci balon ise 2020 yılının Şubat ayında başlayarak aynı

yılın Mart ayında sönümlenen çok kısa süreli balondur. Serideki asıl balonun 2023 yılının Haziran ayında başladığı, aynı yılın Temmuz ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 Haziran ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.2.21. BIST Taş Toprak (XTAST)

XTAST endeksi yaklaşık 25 şirketten oluşmaktadır ve bu 25 şirketin tamamı taş ve toprak ürünleri firmalarının oluşturduğu sektöre aittir (BIST, 2024). XTAST endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Elde edilen bulgular (Ek A s: 219), XTAST endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XTAST serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.102: XTAST Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XTAST_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	3.857393	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTAST endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 251) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde altı balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinde başlayarak, 2000 yılının Ocak ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra aynı yılın Mayıs ayında sönümlenmiştir. İkinci balon 2005 yılının Kasım ve 2006 yılının Mart ayları arasında kısa süreli bir balondur. Üçüncü balon ise 2009 yılının Ağustos ayında başlayarak, 2010 yılının Mayıs ayında sönümlenmiştir. Dördüncü balonun ise 2020 yılının Mayıs ayında başladığı 2021 yılının Mart ayında sönümlendiği gözlemlenmektedir. Beşinci balon ise 2022 yılının Eylül ayında başlayarak, 2023 yılının Ocak ayında çöküşe geçmiş olmasına rağmen aynı

yılın Mart ayına kadar devam etmiştir. Serideki son balon ise 2023 yılının Temmuz ve Kasım ayları arasında kısa süreli bir balondur.

Tablo 5.103: XTAST Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Test

Örnekleme: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XTAST_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		12.42734	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTAST endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 251) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinde başlayarak, 2000 yılının Mayıs ayında sönümlenmiştir. İkinci balon 2005 yılının Haziran ve 2006 yılının Haziran ayları arasında bir yıllık bir balondur. Üçüncü balon ise 2020 yılının Ekim ayında başlayarak, 2021 yılının Haziran ayında sönümlenmiştir. Dördüncü ve asıl balonun ise 2022 yılının Mart ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.104: XTAST Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örnekleme: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XTAST_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		12.42734	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTAST endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 251) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinde başlayarak, 2000 yılının Mart ayında sönümlenmiştir. İkinci balon 2005 yılının Eylül ve 2006 yılının Mayıs ayları arasında kısa süreli bir balondur. Üçüncü balon ise 2020 yılının Ekim ayında başlayarak, 2021 yılının Mayıs ayında sönümlenmiştir. Dördüncü ve asıl balonun ise 2022 yılının Mart ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.22. BIST Teknoloji (XUTEK)

XUTEK endeksi yaklaşık 38 şirketten oluşmaktadır. Endeksin %65,7'sinin savunma sanayii, %34,3'ünün ise bilişim sektöründe faaliyet gösteren şirketlerden oluştuğu görülmektedir (BIST, 2024). XUTEK endeksine ait aylık veriler, Temmuz 2000 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Elde edilen bulgular (Ek A s: 220), XUTEK endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XTAST serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.105: XUTEK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2000M07 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 295
Sıfır Hipotezi: XUTEK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	2.975700	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.836329

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUTEK endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 252) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon

içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2009 yılının Temmuz ayında başladığı, 2010 yılının Mayıs ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. İkinci balonun ise 2017 yılının Mart ve Kasım ayları arasında kısa sürelidir. Üçüncü balon 2020 yılının Nisan ayında başlayarak, aynı yılın Ekim ayında sönümlenmiştir. Dördüncü ve asıl balonun ise 2022 yılının Ekim ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Şubat ayında sönümlendiği gözlemlenmektedir. Serideki son balon ise 2023 yılının Aralık ve 2024 yılının Mart ayları arasında kısa süreli bir balondur.

Tablo 5.106: XUTEK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2000M07 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 295

Sıfır Hipotezi: XUTEK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	9.563418	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.561225

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUTEK endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 252) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2016 yılının Kasım ayında başlayarak, 2018 yılının Mayıs ayında sönümlenmiştir. Asıl balonun ise 2020 Mayıs ayında başladığı, 2021 yılının Mayıs ayında çöküş yaşamasına rağmen 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.107: XUTEK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2000M07 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 295

Sıfır Hipotezi: XUTEK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0, Pencere Uzunluğu: 34

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	9.563418	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.279576

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUTEK endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 252) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2016 yılının Aralık ayında başlamış, 2018 yılının Nisan ayına kadar devam etmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2021 yılının Kasım ayında başladığı, 2023 Mayıs ayında çöküş yaşamasına rağmen 2024 yılının Şubat ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.23. BIST Tekstil Deri (XTEKS)

XTEKS, Borsa İstanbul'da işlem gören tekstil sektörü endeksidir. XTEKS endeksi yaklaşık 20 şirketten oluşmaktadır ve bu 20 şirketin tamamı tekstil deri sektörüne aittir (BIST, 2024). XTEKS endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 220), ilgili endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XTEKS serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir

Tablo 5.108: XTEKS Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örnekleme: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XTEKS_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	4.034565	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTEKS endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 253) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Mayıs ayına kadar sürmüştür. İkinci balon ise 2009 yılının Eylül ve 2010 yılının Haziran ayları

arasında kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 2017 yılının Nisan ve Ekim ayları arasında çok kısa süreli bir balondur. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Ağustos ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.109: XTEKS Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XTEKS_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		14.22132	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	0.634913	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTEKS endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 253) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Mayıs ayına kadar sürmüştür. İkinci balon ise 2011 yılının Şubat ve Haziran ayları arasında kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 2017 yılının Temmuz ayında başlayarak, 2018 yılının Mayıs ayına kadar süren bir balondur. Dördüncü balon 2019 Ekim ayında başlayarak 2020 Mart ayında sönümlenmiştir. Beşinci ve asıl balonun ise 2020 yılının Mayıs ayında başladığı, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.110: XTEKS Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XTEKS_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0, Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		14.22132	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTEKS endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 253) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayına kadar sürmüştür. İkinci balon ise 2011 Şubat ve Haziran ayları arasında kısa sürelidir. Üçüncü balon ise 2017 yılının Kasım ayında başlayarak, 2018 yılının Mart ayına kadar süren bir balondur. Dördüncü balon 2019 yılının Kasım ayında başlayarak 2020 yılının Mart ayında sönümlenmiştir. Beşinci ve asıl balonun ise 2020 yılının Mayıs ayında başladığı, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.24. BIST Ticaret (XTCRT)

XTCRT, Borsa İstanbul'da işlem gören ticaret sektörü endeksidir. XTCRT endeksi yaklaşık 24 şirketten oluşmaktadır. Endeksin sektörel dağılımına bakıldığında, %87,2'sinin perakende ticaret, %12,8'inin ise toptan ticaret sektöründe faaliyet gösteren şirketlerden oluştuğu görülmektedir (BIST, 2024). XTCRT endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 221), XTCRT endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XTCR serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.111: XTCRT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XTCRT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		2.742805	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTCRT endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 254) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayına kadar devam eden bir balondur. İkinci balon 2006 yılının Ocak ve Mayıs ayları arasında çok kısa süreli bir balondur. Üçüncü balon ise 2020 yılının Mayıs ve Ağustos ayları arasında yine çok kısa sürelidir. Dördüncü ve asıl balonun ise 2022 yılının Ağustos ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Nisan ayında sönümlendiği gözlemlenmektedir. Seride yer alan son balon 2023 yılının Haziran ve Kasım ayları arasında kısa sürelidir.

Tablo 5.112: XTCRT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örnekleme: 1997M01 2025M01

Sabit Kullanıcı: 337

Sıfır Hipotezi: XTCRT_MONTHLY serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	12.59352	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTCRT endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 254) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Şubat ayına kadar devam eden bir balondur. İkinci balon 2010 yılının Şubat ve 2011 yılının Temmuz ayları arasında çok kısa süreli bir balondur. Üçüncü balon ise 2012 yılının Şubat ve 2013 yılının Temmuz ayları arasında yine çok kısa sürelidir. Dördüncü balon 2020 yılının Nisan ayında başlayarak, 2021 yılının Nisan ayında sönümlenmiştir. Beşinci ve asıl balonun 2022 yılının Şubat ayında başladığı 2023 Ağustos ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmektedir.

Tablo 5.113: XTCRT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XTCRT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	12.59352	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTCRT endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 254) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinden, 2000 yılının Ocak ayına kadar devam eden bir balondur. İkinci balonun ise 2020 yılının Mayıs ayında başlayarak aynı yılın Ekim ayında çöküş yaşadığı ve 2021 yılının Şubat ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Serideki asıl balonun 2022 yılının Haziran ayında başladığı 2023 Ağustos ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmektedir.

5.2.25. BIST Turizm (XTRZM)

XTRZM endeksi yaklaşık 13 şirketten oluşmaktadır. Endeksin %65,4'ünün yiyecek ve içecek hizmetleri, %34,6'sinin ise konaklama sektöründe faaliyet gösteren şirketlerden oluştuğu görülmektedir (BIST, 2024). XTRZM endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgulara göre (Ek A s: 221), XTRZM serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.114: XTRZM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XTRZM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	1.903034	0.0030
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.842795

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTRZM endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0030) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 255) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2014 yılının Temmuz ve Ekim ayları arasında kısa sürelidir. Serideki ikinci balon ise 2009 yılının Aralık ayında başlayan ve 2010 yılının Mayıs ayında sönümlenen kısa süreli bir balondur. Serideki üçüncü balon 2019 yılının Aralık ayında başlayarak 2020 yılının Şubat ayında sönümlenen yine çok kısa süreli bir balondur. Dördüncü ve asıl balonun ise 2020 yılının Ağustos ayında başladığı, 2021 yılının Ocak ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra yine aynı yılın Mart ayında sönümlendiği gözlemlenmiştir. Son balon ise 2022 yılının Ekim ayında başlayarak 2023 yılının Ocak ayında sönümlenmiştir.

Tablo 5.115: XTRZM Serisi İçin SADP Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 1997M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
 Sıfır Hipotezi: XTRZM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
SADP	7.130888	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	0.634913

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTRZM endeksi serisine uygulanan SADP balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne

süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 255) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2020 yılının Kasım ayında başladığı, 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.116: XTRZM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337
Sıfır Hipotezi: XTRZM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	7.130888	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTRZM endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 255) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2020 yılının Ağustos ayında başlayarak 2021 yılının Temmuz ayına kadar devam etmiştir. İkinci balonun ise ilk balonun sönümlenmesinden iki ay sonra 2021 yılı Eylül ayında başladığı ve 2022 yılının Mayıs ayında sönümlendiği fakat bir ay sonra bu balonun tekrar oluştuğu ve 2023 yılının Mart ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Serideki asıl ve son balonun ise 2023 yılının Mayıs ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.2.26. BIST Ulaşım (XULAS)

XULAS, Borsa İstanbul'da işlem gören ulaşım sektörü endeksidir. XULAS endeksi yaklaşık 12 şirketten oluşmaktadır ve bu 12 şirketin tamamı ulaşım sektörüne aittir (BIST, 2024). XULAS endeksine ait aylık veriler, Ocak 1997 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Elde edilen bulgular (Ek A s: 221), XULAS endeks

serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XULAS serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.117: XULAS Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örnekleme: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XULAS_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	3.604266	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	-0.842795

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XULAS endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 256) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yedi balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinde başlayarak, 2000 yılının Şubat ayında sönümlenmiştir. İkinci balon 2009 yılının Temmuz ve 2010 yılının Nisan ayları arasında kısa süreli bir balondur. Üçüncü balon ise 2011 yılının Haziran ayında başlayarak, 2012 yılının Ocak ayında sönümlenmiştir. Dördüncü balonun 2012 yılının Ekim ayında başladığı ve 2013 yılının Temmuz ayında sönümlendiği gözlemlenmektedir. Beşinci balon ise 2017 yılının Eylül ayında başlayarak, 2018 yılının Nisan ayına kadar devam etmiştir. Serideki altıncı ve asıl balonun ise 2022 yılının Mart ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Mart ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Son balon 2023 yılının Mayıs ve Eylül ayları arasında kısa süreli bir balondur.

Tablo 5.118: XULAS Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XULAS_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	18.86440	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.634913

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XULAS endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 256) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde altı balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinde başlayarak, 2000 yılının Şubat ayında sönümlenmiştir. İkinci balon ise 2009 yılının Ekim ayında başlayarak, 2010 yılının Nisan ayında sönümlenmiştir. Üçüncü balon 2010 Ekim ve 2011 Ocak ayları arasındadır Dördüncü balonun ise 2012 yılının Kasım ayında başladığı ve 2013 yılının Aralık ayında sönümlendiği gözlemlenmektedir. Beşinci balon 2017 yılının Kasım ayında başlayarak, 2018 yılının Mayıs ayına kadar devam etmiştir. Serideki altıncı ve asıl balonun ise 2021 Aralık ayında başladığı, 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.119: XULAS Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 337

Sıfır Hipotezi: XULAS_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 36

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	18.86440	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	1.400089

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XULAS endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren

H₀ hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 256) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki endeks başlangıç tarihinde başlayarak, 2000 yılının Ocak ayında sönümlenmiştir. İkinci balon ise 2009 yılının Ağustos ayında başlayarak, 2010 yılının Şubat ayında sönümlenmiştir. Üçüncü balonun ise 2012 yılının Aralık ayında başladığı ve 2013 yılının Temmuz ayında sönümlendiği gözlemlenmektedir. Dördüncü balon 2017 yılının Ekim ayında başlayarak, 2018 yılının Nisan ayına kadar devam etmiştir. Serideki altıncı ve asıl balonun ise 2022 yılının Şubat ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.3. Şehir Endeksleri

Şehir Endeksleri, ana üretim veya faaliyet merkezi aynı şehirde bulunan şirketlerin paylarından oluşmakta olup, 2009 yılı başından itibaren hesaplanmaktadır. Bu kategoride BIST Adana, BIST Ankara, BIST Antalya, BIST Aydın, BIST Balıkesir, BIST Bursa, BIST Denizli, BIST İstanbul, BIST İzmir, BIST Kayseri, BIST Kocaeli, BIST Konya, BIST Manisa ve BIST Tekirdağ olmak üzere 14 endeks vardır (BIST, 2024). BIST Aydın ve Manisa endeksleri on yıldan az veriye sahip olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir.

5.3.1. BIST Adana (XSADA)

Borsa İstanbul'da işlem gören ve merkezi Adana'da bulunan dört şirketten oluşan bu endeksin %84,9'u kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik sektöründe faaliyet gösteren şirketlerden, %10,5'i diğer madencilik ve taş Ocakçılığı sektöründeki şirketlerden oluşmaktadır. Geri kalan %4,7'lik dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketleri kapsamaktadır (BIST, 2024). XSADA endeksine ait aylık veriler Ocak 2009 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Bulgular (Ek A s: 222), XSADA endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XSADA serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.120: XSADA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
 Sıfır Hipotezi: XSADA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		5.569731	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.814339	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSADA endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 257) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2014 yılının Eylül ayında başladığı ve 2015 yılının Mart ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Serideki ikinci balon ise 2017 yılının Mart ayında başlayan ve yine aynı yılın Ağustos ayında sönümlenen kısa süreli bir balondur. Serideki üçüncü balon 2020 yılının Mart ve Ağustos ayları arasında kısa sürelidir. Dördüncü balon ise 2020 yılının Kasım ayında başlayarak 2021 yılının Mayıs ayında sönümlenmiştir. Serideki son ve asıl balonun 2022 yılında Nisan ayında başladığı, aynı yılın Ekim ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra yine aynı yılın Aralık ayında sönümlendiği gözlemlenmiştir.

Tablo 5.121: XSADA Serisi İçin SADP Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
 Sıfır Hipotezi: XSADA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADP		12.55285	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.475845	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSADA endeksi serisine uygulanan SADP balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne

süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 257) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2017 yılının Nisan ayında başladığı ve 2018 yılının Ekim ayında sönümlendiği gözlemlenmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2020 yılının Mart ayında başladığı 2022 yılının Ekim ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Aralık ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.122: XSADA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

Sıfır Hipotezi: XSADA_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	12.55285	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.228832

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSADA endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 257) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 yılının Nisan ve Eylül ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon ise 2017 yılının Kasım ve 2018 yılının Mayıs ayları arasında kısa sürelidir. Serideki asıl balonun 2020 yılının Nisan ayında başladığı 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Eylül ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.3.2. BIST Ankara (XSANK)

Borsa İstanbul'da işlem gören ve merkezi Ankara'da bulunan dört şirketten oluşan bu endeksin %33,5'i savunma sanayii, %15,2'si metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları, %8,7'si taş ve toprağa dayalı sanayi, %6,7'si bilişim, %5,9'u elektrik, gaz ve buhar, %5,3'ü telekomünikasyon, %5'i holdingler ve yatırım sektöründeki şirketlerden oluşmaktadır. Geri kalan %19,7'lik dilim ise diğer sektörlerde faaliyet

gösteren şirketleri kapsamaktadır (BIST, 2024). XSANK endeksine ait aylık veriler, Ocak 2009 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 222), ilgili endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XSANK serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir

Tablo 5.123: XSANK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

Sıfır Hipotezi: XSANK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		3.981732	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.814339	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSANK endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 258) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 yılının Nisan ve aynı yılın Ekim ayları arasında kısa sürelidir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Eylül ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Mart ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Serideki son balon ise 2023 yılının Haziran ve Ekim ayları arasında çok kısa sürelidir.

Tablo 5.124: XSANK Serisi İçin SADP Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

Sıfır Hipotezi: XSANK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADP		9.881722	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.475845	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSANK endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 258) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Mart ayında başladığı, aynı yılın Haziran ayında sönümlenmeye başlarken tekrar yükselişe geçtiği ve yine aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.

Tablo 5.125: XSANK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

Sıfır Hipotezi: XSANK_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		9.881722	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.475845	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSANK endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 258) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 yılının Haziran ve Eylül ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Temmuz ayında başladığı aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.3.3. BIST Antalya (XSANT)

Borsa İstanbul'da bulunan Antalya merkezli altı şirketin oluşturduğu endekstir. Endeksin %43.8'ini elektrik gaz ve buhar, %33.2'sini konaklama, %22.9'ünü seyahat acentesi tur operatörü ve diğer rezervasyon hizmetleri ile ilgili şirketler oluşturmaktadır (BIST, 2024). XSANT endeksine ait aylık veriler, Ocak 2009-Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır. Elde edilen bulgular (Ek A s: 222), XSANT endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir.

Bu doğrultuda, XSANT serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.126: XSANT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örnekleme: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem: 193

Sıfır Hipotezi: XSANT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		2.396041	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.814339	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XANT endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 259) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 Temmuz ve Eylül ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon ise 2019 yılının Kasım ayı ve 2020 yılı Şubat ayı arasında yine kısa sürelidir. Üçüncü balon 2020 Aralık ayında başlayarak, 2021 Şubat ayında sönümlendiği iki aylık çok kısa süreli bir balondur. Serideki asıl ve son balonun ise 2022 yılının Eylül ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra yine aynı yılın Aralık ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.127: XSANT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örnekleme: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

Sıfır Hipotezi: XSANT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		8.867956	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.475845	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XANT endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne

süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 259) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2020 yılının Haziran ayında başladığı ve aynı yılın Ağustos ayında sönümlenmeye başlamışken tekrar artışa geçtiği ve 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında tamamen sönümlendiği gözlemlenmiştir. İkinci ve son balon ise 2023 yılının Haziran ayında başlayarak 2024 yılının Mayıs ayına kadar devam etmiştir.

Tablo 5.128: XSANT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

Sıfır Hipotezi: XSANT_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		8.867956	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.228832	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSANT endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 259) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2019 yılının Aralık ve 2020 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon ise 2017 yılının Eylül ayında başlayarak, 2021 yılının Temmuz ayında sönümlenen balondur. Üçüncü ve asıl balonun 2021 Kasım ayında başladığı, 2022 Haziran ayında sönümlenmeye başladıysa da tekrar artışa geçip aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında tamamen sönümlendiği gözlemlenmiştir. Serideki son balon ise 2023 yılının Haziran ayında başlayarak, 2023 yılının Kasım ayında çöküşe yaşıdıysa da tekrar artışa geçip 2024 yılının Mart ayında sönümlenmiştir.

5.3.4. BIST Balıkesir (XSBAL)

BIST’da merkezi Balıkesir’de bulunan on bir şirketten oluşan endeksin %36,6’sı elektrik, gaz ve buhar, %24,4’ü gıda, içecek ve tütün, %13,9’u tarım, hayvancılık, avcılık ve ilgili hizmetler, %10,5’i metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları, %9’u kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünleri sektörlerinde faaliyet gösteren firmalardan oluşmaktadır. Kalan %5,7’lik dilim diğer sektörlerde yer alan firmalardır. (BIST, 2024). XSBAL endeksine ait aylık veriler, Mayıs 2011-Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır.

Bulgular (Ek A s: 223), XSBAL endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XSBAL serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.129: XSBAL Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2011M05 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 165
Sıfır Hipotezi: XSBAL_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 25

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	2.647135	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.800442

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSBAL endeks serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 260) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2014 yılının Kasım ayı ve 2015 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon ise 2019 yılının Kasım ayında başlayarak, 2021 yılının Mart ayında sönümlenmiştir. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Ekim ayında başladığı ve aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Şubat ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.130: XSBAL Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2011M05 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 165
 Sıfır Hipotezi: XSBAL_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 25

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	8.133300	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.506497

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSBAL endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 260) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2020 yılının Aralık ve 2021 yılının Mayıs ayları arasında kısa sürelidir. Asıl balonun 2021 yılının Aralık ayında başladığı ve 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Mart ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Son balon ise 2023 Eylül ve Ekim ayları arasında çok kısa sürelidir.

Tablo 5.131: XSBAL Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2011M05 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 165
 Sıfır Hipotezi: XSBAL_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 25

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	8.155668	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.190969

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSBAL endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 260) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2018 yılının Aralık ayı ve 2020 yılının Şubat

ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon ise 2020 yılının Kasım ayında başlayarak, 2021 yılının Nisan ayında sönümlenmiştir. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Mart ayında başladığı ve aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Mart ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.3.5. BIST Bursa (XSBUR)

BIST'da merkezi Bursa'da bulunan on bir şirketten oluşan endeksin %52,4'ü metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları, %12,1'i gıda, içecek ve tütün, %11,4'ü elektrik, gaz ve buhar, %6,8'i taş ve toprağa dayalı sanayi, %6,7'si metal cevheri madenciliği sektörlerinde yer alan şirketlerden oluşmaktadır. Kalan %0,7 diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerdir. (BIST, 2024). XSBUR endeksine ait aylık veriler, Ocak 2009 döneminden Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Bulgulara (Ek A s: 223) göre ilgili serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.132: XSBUR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XSBUR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	1.545639	0.0050
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.814339

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSBUR endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0050) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 261) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2018 yılının Mayıs ve aynı yılının Aralık ayları arasında kısa sürelidir. İkinci balon ise 2019 yılının Kasım ve 2020 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Ekim ayında başladığı ve aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.133: XSBUR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
 Sıfır Hipotezi: XSBUR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		6.612091	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.475845	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSBUR endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 261) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2020 yılının Ekim ve 2021 yılının Mart ayları arasında çok kısa sürelidir. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Ekim ayında başladığı, aynı yılın Haziran ayında sönümlenmesine rağmen tekrar artış gösterip 2022 Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Eylül ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.134: XSBUR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
 Sıfır Hipotezi: XSBUR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		6.612091	0.0000
Kritik Test Değer*	95% Seviye	1.228832	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSBUR endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 261) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2020 yılının Eylül ve 2021 yılının Şubat ayları arasında kısa sürelidir. İkinci balon 2020 yılının Ekim ayında başlayarak 2022 yılının Ocak ayında

sönümlenmiştir. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Temmuz ayında başladığı ve aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Kasım ayında sönümlendiği fakat sonrasında tekrar yükselişe girdiği ve 2024 yılının Temmuz ayında sönümlenene kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.3.6. BIST Denizli (XSDNZ)

Borsa İstanbul'da işlem gören ve merkezi Denizli'de bulunan dört şirketten oluşan bu endeksin %44'ü elektrik, gaz ve buhar, %32,6'sı kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünleri, %23,5'i ise tekstil, giyim eşyası ve deri sektörlerinde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XSDNZ endeksine ait aylık veriler, Temmuz 2012 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir. Elde edilen bulgular (Ek A s: 223), XSDNZ endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XSDNZ serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.135: XSDNZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2012M01 2024M07
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 151
Sıfır Hipotezi: XSDNZ_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 24

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		2.884774	0.0010
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.791665	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSDNZ endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0010) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 262) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde dört balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2013 yılının Aralık ayında başlayarak 2014 yılının Mayıs ayında sönümlenen bir balondur. İkinci balon ise 2019 yılının Mayıs ve aynı yılın Ağustos ayları arasında çok kısa sürelidir. Üçüncü balon yine 2019 yılının Kasım ayında başlayarak, 2020 yılının Ocak ayına kadar devam eden çok kısa sürelidir. Serideki asıl ve son balonun

ise 2022 yılının Ocak ayında başladığı ve aynı yılın Mayıs ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2022 Temmuz ayında sönümlenene kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.136: XSDNZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2012M01 2024M07

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 151

Sıfır Hipotezi: XSDNZ_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 24

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		4.747919	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.446963	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSDNZ endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 262) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2013 yılı Ekim ayında başladığı, dalgalı bir seyir izleyerek 2024 yılının Mart ayında sönümlenmeye başlamışsa da tekrar yükselişe geçip aynı yılın Mayıs ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. İkinci balon ise 2019 yılının Kasım ayında başlayarak 2020 yılının Eylül ayına kadar sürmüştür. Seride tespit edilen asıl balon 2022 yılının Ocak ayında başlayarak aynı yılın Haziran ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra yine aynı yılın Ağustos ayında sönümlenen balondur. Serideki dördüncü balon ise 2023 yılının Ocak ve aynı yılın Mayıs ayları arasında çok kısa sürelidir. Sonuncu balon 2023 yılının Temmuz ayında başlayarak, 2024 Ocak ayına kadar devam etmiştir.

Tablo 5.137: XSDNZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2012M07 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 151

Sıfır Hipotezi: XSDNZ_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 24

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		4.747919	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.190967	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSDNZ endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 262) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2019 yılının Aralık ve 2020 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balonun ise 2020 yılının Mayıs ayında başladığı aynı yılın Ağustos ayında çöküşe geçtiği fakat balon tekrar oluştuğu ve yine 2020 yılının Ekim ayında sönümlendiği gözlemlenmiştir. Serideki asıl balonun 2022 yılının Ağustos ayında başladığı ve aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlenene kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.3.7. BIST İstanbul (XSIST)

Borsa İstanbul'da merkezi İstanbul'da bulunan 154 şirketten oluşan endeksin %35,1'i holding ve yatırım, %22,9'u ulaştırma ve depolama, %5,5'i telekomünikasyon, %5,6'sı inşaat ve bayındırlık, %5,5'i gıda, içecek ve tütün sektörlerinde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır. Kalan %22,3'lük dilim diğer sektörlerde yer alan şirketlerdir (BIST, 2024). XSIST endeksine ait aylık veriler, Ocak 2009-Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır.

Bulgulara (Ek A s: 224) göre XSIST serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.138: XSIST Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XSIST_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	3.362868	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.814339

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSIST endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara

ve grafiğe (Ek B s: 263) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Temmuz ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Şubat ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.139: XSIST Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

Sfır Hipotezi: XSIST_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		12.68392	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.475845	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSIST endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 263) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2021 yılının Kasım ayında başladığı, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.

Tablo 5.140: XSIST Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193

Sfır Hipotezi: XSIST_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		12.68392	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.228832	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSIST endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve

grafiğe (Ek B s: 263) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 yılının Şubat ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.

5.3.8. BIST İzmir (XSIZM)

Borsa İstanbul'da, merkezi İzmir'de bulunan 43 şirketten oluşan bu endeksin %24'ü kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünleri, %20,1'i metal cevheri madenciliği, %11,8'i metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları, %11,7'si taş ve toprağa dayalı sanayi, %7,8'i gıda, içecek ve tütün, %6,4'ü ana metal sanayi sektörlerinde faaliyet gösteren firmaları içermektedir. Kalan %12,2 diğer sektörlerde yer alan şirketlerdir (BIST, 2024). XSIZM endeksine ait aylık veriler, Ocak 2009-Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır.

Bulgulara (Ek A s: 224) göre XSIZM serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.141: XSIZM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örnekleme: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XSIZM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		3.098853	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.814339	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSIZM serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 264) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2017 yılının Haziran ayında başladığı ve aynı yılın Ağustos ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. İkinci balon ise 2022 yılının Eylül ayında başlayarak, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlenmiştir.

Tablo 5.142: XSIZM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
 Sıfır Hipotezi: XSIZM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		9.697164	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.475845	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSIZM serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 264) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2020 yılının Şubat ayında başladığı, 2022 Şubat ve 2023 Nisan aylarında sönümlenmeye yaklaşmış olsa da 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Bu balon 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaşmıştır.

Tablo 5.143: XSIZM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
 Sıfır Hipotezi: XSIZM_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		9.697164	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.228832	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSIZM serisine uygulanan GSADF testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş, alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 264) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilkinin 2020 yılının Kasım ayında başladığı ve 2021 yılının Haziran ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. İkinci balon ise 2022 yılının Mart ayında başlayarak, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Mart ayında sönümlenen

bir balondur. Üçüncü ve son balon 2023 yılının Mayıs ayında başlayarak ve aynı yılın Aralık ayında çöküşe geçmiş olsa da tekrar artış yaşayarak 2024 yılının Ağustos ayına kadar devam etmiştir.

5.3.9. BIST Kayseri (XSKAY)

Borsa İstanbul'da işlem gören ve merkezi Kayseri'de bulunan 11 şirketten oluşan bu endeksin %25.4'unu ana metal sanayi, %21.1'ini gıda, içecek ve tütün, %20.1'ini tekstil, giyim ve deri, %19'unu metal eşya makine elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları, %7.4'unu kimya ilaç petrol lastik ve plastik ürünler, %7'sini ise elektrik gaz ve buhar sektörlerinde faaliyet gösteren şirketler oluşturmaktadır (BIST, 2024). XSKAY endeksine ait aylık veriler, Ocak 2009 döneminden Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Bulgular (Ek A s: 225), XSKAY endeks serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, XSKAY serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.144: XSKAY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XSKAY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	2.399906	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.814339

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSKAY serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 265) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2014 yılının Eylül ve 2015 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon 2017 yılının Şubat ayında başlayarak, aynı yılın Ekim ayında zirve yaptıktan sonra 2018 Mart ayına kadar sürmüştür. Seride tespit edilen üçüncü balon ise 2018 yılının Nisan ayından aynı yılın Mart ayına kadar devam etmiştir.

Dördüncü balon 2020 yılının Aralık ayından 2021 yılının Nisan ayına kadar sürmüştür. Sonuncu balon ise 2022 Ekim ve 2023 yılının Ocak ayları arasında çok kısa sürelidir.

Tablo 5.145: XSKAY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XSKAY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	7.719872	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	0.475845

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSKAY serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 265) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2016 yılının Kasım ayında başlayarak, 2018 yılının Şubat ayında zirve yaptıktan sonra aynı yılın Haziran ayında sönümlenmiştir. Serideki ikinci balonun ise 2020 yılının Ekim ayında başladığı, 2022 Şubat ve 2023 Mayıs aylarınlar çöküş yaşadığı fakat 2024 Temmuz ayına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.

Tablo 5.146: XSKAY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XSKAY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	7.719872	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.228832

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSKAY serisine uygulanan GSADF testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiş, XSKAY endeksinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde

balon içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 265) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 yılının Ocak ayında başlayarak, 2018 yılının Şubat ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra aynı yılın Nisan ayında sönümlenmiştir. İkinci balon ise 2020 yılının Kasım ayından, 2021 yılının Aralık ayına kadar sürmüştür. Üçüncü balon 2017 yılının Haziran ve 2017 yılının Ağustos ayları arasında çok kısa sürelidir. Dördüncü balon 2022 yılının Mart ayında başlayarak, 2023 yılının Mart ayında sönümlenmiştir. Serideki son balonun ise 2023 yılının Haziran ayında başladığı ve aynı yılın Aralık ayında çöküş yaşadığı fakat 2024 yılının Mart ayına kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.

5.3.10. BIST Kocaeli (XSKOC)

Borsa İstanbul'da işlem gören ve merkezi Kocaeli'de bulunan 23 şirketten oluşan bu endeksin %59,2'si kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünleri, %26,4'ü metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları, %5'i ana metal sanayi ve kalan %9,4'ü diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketler oluşturmaktadır (BIST, 2024). XSKOC endeksine ait aylık veriler, Ocak 2009-Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır.

Bulgulara göre (Ek A s: 225), XSKOC serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.147: XSKOC Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XSKOC_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		2.717957	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	-0.814339	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSKOC serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 266) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 yılının Nisan ayından, aynı yılın Kasım ayına kadar devam etmiştir.

İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Temmuz ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Mart ayında sönümlendiği gözlemlenmiştir.

Tablo 5.148: XSKOC Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XSKOC_MONTHLY Serisi Balon İçermektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	11.33058	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	0.475845

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSKOC serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 266) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2021 yılının Eylül ayında başladığı, 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra, 2025 Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.149: XSKOC Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 193
Sıfır Hipotezi: XSKOC_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	11.33058	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.631932

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSKOC serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 266) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve

bu balonun 2021 yılının Ekim ayında başladığı, 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra, 2024 Eylül ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.3.11. BIST Konya (XSKON)

Borsa İstanbul'da işlem gören ve merkezi Konya'da bulunan dokuz şirketten oluşan bu endeksin %41,5'i holding ve yatırım, %21,9'u metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları, %19,9'u taş ve toprağa dayalı, %8,5'i gayrimenkul ve kalan %8,1'i diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XSKON endeksine ait aylık veriler, Şubat 2012 döneminden Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Elde edilen bulgular (Ek A s: 225), XSKON serisinin trend içerdiğini göstermektedir. Bu doğrultuda, ilgili serisinin balon analizi sabitli ve trendli olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5.150: XSKON Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2012M12 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 146
Sıfır Hipotezi: XSKON_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 23

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	1.886667	0.0030
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	-0.783826

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSKON endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 267) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2017 yılının Aralık ayı ve 2018 yılının Ocak ayı arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balon ise 2020 Ağustos ayında başlayarak, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2021 yılının Nisan ayında sönümlenmiştir. Son balon 2022 yılının Eylül ayı ve 2023 yılının Ocak ayı arasında kısa sürelidir.

Tablo 5.151: XSKON Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2012M12 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 146
 Sıfır Hipotezi: XSKON_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 23

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	7.098915	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.140145

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSKON endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 267) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2020 yılının Aralık ve Eylül ayları arasında çok kısa sürelidir. Yine ikinci balonda 2022 yılının Şubat ve Haziran aylarında çok kısa sürelidir. Son balon ise 2022 Temmuz ayında başlayarak, aynı yılın Kasım ayında zirve yaptıktan sonra 2023 Mart ayında sönmülmüştür.

Tablo 5.152: XSKON Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2012M01 2024M02
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 146
 Sıfır Hipotezi: XSKON_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 23

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	7.098915	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.197578

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSKON endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotez reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 267) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2016 yılının Aralık ayında başlayarak 2017 yılının Şubat ayına kadar devam etmiştir. İkinci ve asıl balonun ise 2019 yılının Eylül

ayında başladığı, 2020 yılının Ocak ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra aynı yılın Haziran ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Üçüncü balon 2021 yılının Temmuz ve 2022 yılının Şubat ayları arasında kısa süreli bir balondur. Dördüncü balon ise 2022 yılının Ağustos ve Aralık ayları arasında yine çok kısa sürelidir. Beşinci ve son balon 2023 yılının Şubat ayında başlayarak, aynı yılın Haziran ayında sönümlenen dört aylık kısa süreli bir balondur.

5.3.12. BIST Tekirdağ (XSTKR)

Borsa İstanbul'da merkezi Tekirdağ'da bulunan dokuz şirketten oluşan bu endeks %44,4'ü kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik, %21,3'ü kağıt ve ürünleri, %12,3'ü tekstil, giyim eşyası ve deri, %10,4'ü kömür madenciliği, %7,1'i gıda, içecek ve tütün kalan %4,5'i diğer sektörlerde yer alan şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). İlgili endekse ait aylık veriler, Ocak 2009-Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır. Bulgulara göre (Ek A s: 226), XSTKR serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.153: XSTKR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2009M01 2025M02
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 194
Sıfır Hipotezi: XSTKR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 27

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	2.508052	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.810531

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSTKR serisine uygulanan RADF testi olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş, alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 268) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. İlk balon 2019 yılının Ekim ayında başlayarak, 2020 yılının Ocak ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra aynı yılın Şubat ayında sönümlenen bir balondur. İkinci balon 2020 yılının Nisan ve Temmuz ayları arasında çok kısa sürelidir. Son balon ise 2022 Eylül ayında başlayarak, 2023 yılının Ocak ayına kadar devam etmiştir.

Tablo 5.154: XSTKR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M02
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 194
 Sıfır Hipotezi: XSTKR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		6.529090	0.0000
Kritik Test Değeri*	99% Seviye	0.475150	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSTKR endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 268) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2019 yılının Kasım ayında başladığı, 2020 Mart ayında düşüş yaşasa da tekrar yükselişe geçip, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra, 2024 yılının Eylül ayında tekrar bir düşüş yaşamasına rağmen yine yükselişe geçip 2025 yılının Ocak ayına kadar devam etmiştir.

Tablo 5.155: XSTKR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M02
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 194
 Sıfır Hipotezi: XSTKR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 27

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		6.529090	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.214747	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XSTKR endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 268) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2019 yılının Kasım ayı ve 2020 yılının Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balon ise 2020 yılının Mart ayında

başlayarak, 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 yılının Mayıs ayında sönümlenen bir balondur.

5.4. Temettü Endeksleri

BIST Temettü Endeksi, Yıldız Pazar, Ana Pazar ve Alt Pazar'da yer alan ve endeksin değerlendirme tarihi itibarıyla son üç yıl içinde nakit temettü ödemesi yapmış şirket hisselerinden oluşmaktadır. BIST Temettü, BIST Temettü 25 ve BIST Temettü 25 Ağırlık Sınırlamalı 10 olmak üzere üç farklı temettü endeksi hesaplanmaktadır (BIST, 2024). Ancak, BIST Temettü 25 Ağırlık Sınırlamalı 10 endeksi on yıldan az veriye sahip olduğundan çalışmaya dahil edilmemiştir.

5.4.1. BIST Temettü (XTMTU)

Borsa İstanbul'da bulunan ve temettü dağıtan 101 şirketten oluşan bu endeksin %22,9'unu bankalar, %18,6'sını holdingler ve yatırım şirketleri, %11,1'ini perakende ticaret sektörü, %8,5'ini savunma sanayi, %6,7'sini telekomünikasyon ve kalan %24,9'unu ise diğer sektörlerdeki şirketler oluşturmaktadır (BIST, 2024). XTMTU endeksine ait aylık veriler, Temmuz 2011-Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır. Bulgulara göre (Ek A s: 226), XTMTU serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.156: XTMTU Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2011M07 2025M01
Dahil Edilen gözlem Sayısı: 163
Sıfır Hipotezi: XTMTU_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 25

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	1.774184	0.0040
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.802373

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTMTU endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0040) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Dolayısıyla, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 269) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği

görülmektedir. Balonların ilki 2018 Haziran ve Eylül ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balonun ise 2022 Ekim ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Şubat ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.157: XTMTU Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2011M07 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 163

Sıfır Hipotezi: XTMTU_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 25

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		7.539997	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.482741	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTMTU serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara (Ek B s: 269) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir balon içerdiğini ve bu balonun 2021 yılının Ekim ayında başladığı ve günümüze kadar devam ettiğini göstermektedir. Bu balon 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaşmıştır.

Tablo 5.158: XTMTU Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2011M01 2024M07

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 163

Sıfır Hipotezi: XTMTU_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 25

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		7.560678	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.211150	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTMTU serisine uygulanan GSADF testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara (Ek B s: 269) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir balon içerdiğini ve bu balonun 2021 yılının Mayıs

ayında başladığı ve günümüze kadar devam ettiğini göstermektedir. Bu balon 2022 yılının Haziran ayında zirve noktasına ulaşmıştır.

5.4.2. BIST Temettü 25 (XTM25)

Borsa İstanbul'da bulunan ve en yüksek temettü dağıtan ilk 25 şirketten oluşan bu endeksin sektörel dağılımı şu şekildedir: Endeksin %31,1'ini bankalar, %20,3'ünü holdingler ve yatırım şirketleri, %15,1'ini perakende ticaret sektörü, %9,2'sini telekomünikasyon, %9'unu metal eşya makine elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları sektörü, geri kalan %15,3'ünü ise diğer sektörlerdeki şirketler oluşturmaktadır (BIST, 2024). XTM25 endeksine ait aylık veriler, Temmuz 2011 döneminden başlayarak Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Bulgulara göre (Ek A s: 226), XTM25 serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.159: XTM25 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2011M07 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 163
Sıfır Hipotezi: XTM25_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 25

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		0.922999	0.0430
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.802373	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTM25 endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0430) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Dolayısıyla, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 270) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2018 yılının Mayıs ve Eylül ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balon ise 2022 yılının Ekim ayında başladığı ve aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönmüldüğü tespit edilmiştir.

Tablo 5.160: XTM25 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2011M07 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 163
 Sıfır Hipotezi: XTM25_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 25

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	6.361582	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.939348

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTM25 endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara (Ek B s: 270) göre, ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir balon içerdiğini ve bu balonun 2021 yılının Kasım ayında başladığı ve 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiğini göstermektedir. Bu balon 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaşmıştır.

Tablo 5.161: XTM25 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2011M07 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 163
 Sıfır Hipotezi: XTM25_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 25

	t-İstatistiği	Olasılık
SADF	6.361582	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.976024

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XTM25 serisine uygulanan GSADF testinin olasılık değeri (0.0002), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara (Ek B s: 270) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2021 yılının Kasım ve 2022 yılının Haziran ayları arasındadır. İkinci ve asıl balonun ise 2022 yılının Temmuz ayında başladığı ve 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Bu balon 2022 yılının Aralık ayında zirve noktasına ulaşmıştır.

5.5. Sürdürülebilirlik Endeksleri

Türkiye’de ve özellikle Borsa İstanbul’daki şirketler arasında sürdürülebilirlik konusundaki farkındalık, bilgi birikimi ve uygulamaların geliştirilmesi amacıyla, kurumsal sürdürülebilirlik performansı yüksek olan şirketlerin hisselerinin yer aldığı BIST Sürdürülebilirlik ve BIST Sürdürülebilirlik 25 endeksleri oluşturulmuştur (BIST, 2024). Ancak, BIST Sürdürülebilirlik 25 endeksi on yıldan kısa bir veriye sahip olduğu için bu çalışma kapsamına dahil edilmemiştir.

5.5.1. BIST Sürdürülebilirlik (XUSR)

Borsa İstanbul’da sürdürülebilirliğe önem veren 89 şirketin yer aldığı endeksin %18.1’ini banka, %14.7’sini holdingler, %11.1’ini ulaştırma ve depolama, %10’ünü perakende ticaret, %9’ünü kimya, ilaç, petrol, lastik ve plastik ürünler, %6.2’sini metal eşya makine elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları, %5.8’ini savunma, %5.6’sini telekomünikasyon ve kalan %19.5’ini diğer şirketler oluşturmaktadır (BIST, 2024). XUSR endeksine ait aylık veriler, Kasım 2014 döneminden Ocak 2025 dönemine kadar devam etmektedir.

Bulgulara göre (Ek A s: 227), XUSR serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.162: XUSR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2014M11 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 123
Sıfır Hipotezi: XUSR_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 21

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	1.081683	0.0260
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.765401

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUSR serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0260) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 271) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2018 yılının Mayıs ve Ağustos ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci balon ise 2022 yılının Mart ve aynı yılın Mayıs ayları arasında yine çok kısa sürelidir.

Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Ekim ayında başladığı, aynı yılın Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.163: XUSRD Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2014M11 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 123

Sıfır Hipotezi: XUSRD_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 21

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		6.850939	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.436721	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUSRD serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 271) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 yılının Haziran ve Ağustos ayları arasında çok kısa sürelidir. İkinci ve asıl balonun ise 2021 yılının Aralık ayında başladığı, 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.164: XUSRD Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2014M11 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 123

Sıfır Hipotezi: XUSRD_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 21

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		6.850939	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.152580	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XUSRD serisine uygulanan GSADF testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bulgulara göre (Ek B s: 271), serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2022 Mart ayında başladığı, aynı

yılın Haziran ayında düşüş yaşadığı fakat sonrasında 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2024 Ekim ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

5.6. Kurumsal Yönetim Endeksleri

Borsa İstanbul'da yer alan Yıldız Pazar, Ana Pazar ve Alt Pazar'da işlem gören ve kurumsal yönetim ilkelerine uyum değerlendirmesinde 10 üzerinden en az 8 puan almış, her bir ana başlık altında ise 10 üzerinden en az 7 puan almış şirketlerin hisselerinden oluşan bir endekstir (BIST, 2024).

5.6.1. BIST Kurumsal Yönetim (XKURY)

BIST'da kurumsal yönetim ilkelerine uyum sağlayarak belirlenen kriterlere uygunluk gösteren 77 şirketin yer aldığı endeksin %15'lik kısmını bankacılık, %13.6'sını metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları %12.7'sini holdingler ve yatırım %11.8'ini kimya, ilaç, plastik, lastik ve plastik ürünler, %10.7'sini savunma sanayisi sektörü oluşturmaktadır. Endekste ayrıca %6.1'lik bir payla ana metal sanayi sektörü bulunurken, gıda, içecek ve tütün sektörü %5.7'lik bir orana sahiptir. Kalan %24.3'lük dilim ise diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024).

XKURY endeksine ait aylık veriler, Eylül 2007-Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır. Bulgulara göre (Ek A s: 227), ilgili serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.165: XKURY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Tests
Örneklem: 2007M09 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 209
Sıfır Hipotezi: XKURY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0, Pencere Uzunluğu: 28

		t-İstatistiği	Olasılık
RADF		2.131077	0.0010
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.813815	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKURY endeksi serisine uygulanan RADF balon testinin olasılık değeri (0.0010) 0.05 anlamlılık seviyesinden büyüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara

ve grafiğe (Ek B s: 272), göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iki balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 Mayıs ve Ağustos ayları arasında çok kısa sürelidir. Serideki ikinci ve asıl balonun ise 2022 Eylül ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5.166: XKURY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Tests

Örneklem: 2007M09 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 209

Sıfır Hipotezi: XKURY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 28

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		9.356019	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.524491	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKURY endeksi serisine uygulanan SADF balon testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, ilgili serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bulgulara göre (Ek B s: 272), serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2021 yılının Aralık ayında başladığı ve 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Bu balon 2022 Kasım ayında zirve noktasına ulaşmıştır.

Tablo 5.167: XKURY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Tests

Örneklem: 2007M09 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 209

Sıfır Hipotezi: XKURY_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Pencere Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0, Pencere Uzunluğu: 28

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		9.422703	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.222556	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKURY serisine uygulanan GSADF testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bulgulara göre (Ek B s: 272), serinin istatistiksel olarak

anlamalı düzeyde sadece bir balon içerdığı ve bu balonun 2022 yılının Şubat ayında başladığı ve 2025 yılının Ocak ayına kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Balon 2022 Aralık ayında zirve noktasına ulaşmıştır.

5.7. Kobi Sanayi Endeksleri

Endeks, "KOBİ Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmelik'te yer alan çalışan sayısı kriteri hariç, yıllık net satış hasılatı veya bilanço büyüklüğü şartlarından en az birini sağlayan şirketlerden oluşmaktadır. Endeks yalnızca BIST Kobi Sanayi serisindeki şirketlerden oluşmakta ve KOBİ statüsündeki şirketlerin ekonomik faaliyetlerinin Borsa İstanbul'daki temsilini gösterirken Türkiye ekonomisinde önemli yer tutan küçük ve orta büyüklükteki işletmeleri temsil etmektedir (BIST, 2024).

5.7.1. BIST Kobi Sanayi (XKOBI)

BIST'da KOBİ Sanayi Endeksi şartlarına sahip olan 29 şirketten oluşan endeksin %44.8'i kimya, petrol, lastik ve plastik ürünler, %19.3'ü metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları, %9.3'ü tarım ve hayvancılık, avcılık faaliyetleri, %7.7'si ise gıda, içecek, tütün %7.4'ü kömür ve linyit madenciliği %11.6'sı ise diğer sektörlerde yer alan şirketlerden oluşmaktadır (BIST, 2024). XKOBI endeksine ait aylık veriler, Şubat 2013 Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır. Bulgulara göre (Ek A s: 227), XKOBI serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.168: XKOBI Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2013M12 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 134
Sıfır Hipotezi: XKOBI_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 22

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	2.209838	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	-0.775181

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKOBI serisine uygulanan RADF testi olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş,

alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 273) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beş balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2017 Ekim ve Mayıs ayları arasındadır. İkinci balon ise 2020 yılının Mayıs ayında başlayarak, aynı yılın Kasım ayına kadar sürmüştür. Seride tespit edilen üçüncü balon 2021 yılının Nisan ayından, yine aynı yılın Ekim ayına kadar devam etmiştir. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Ekim ayında başladığı, aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 Ocak ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Sonuncu balon 2023 Temmuz ve Aralık ayları arasında çok kısa sürelidir.

Tablo 5.169: XKOBI Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi

Örneklem: 2013M12 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 134

Sıfır Hipotezi: XKOBI_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.

Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 22

		t-İstatistiği	Olasılık
SADF		8.305769	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.498934	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKOBI serisine uygulanan SADF testi olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş, alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe (Ek B s: 273) göre ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2019 Ekim ve 2020 Şubat ayları arasında çok kısa sürelidir. Serideki asıl balonun ise 2020 Mart ayında başladığı, aynı yılın Eylül ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2021 Ağustos ayında sönümlendiği tespit edilmiştir. Serideki sonuncu balonun 2022 Eylül ayında başladığı, 2024 Eylül ayında sönümlendiği görülmektedir.

Tablo 5.170: XKOBI Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
 Örneklem: 2013M12 2025M01
 Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 134
 Sıfır Hipotezi: XKOBI_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
 Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
 Pencere Uzunluğu: 22

	t-İstatistiği	Olasılık
GSADF	8.305769	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.176215

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XKOBI endeks serisine uygulanan GSADF balon testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Bu sonuca göre, serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Buna bağlı olarak, XKOBI endeksinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. GSADF testine ve grafiğine (Ek B s: 273) göre serideki ilk balon 2020 Nisan ayında başlayarak, 2021 Nisan ayında sönümlenmiştir. İkinci balonun ise 2022 Ekim ayında başladığı ve 2023 Ocak ayında sönümlendiği görülmektedir. Serideki asıl balonun 2023 yılının Haziran ayında başladığı 2024 yılının Eylül ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra aynı yılının Mayıs ayında sönümlendiği tespit edilmiştir.

5.8. Halka Arz Endeksleri

BIST Halka Arz Endeksi, halka arz sürecini başarıyla tamamlayarak borsada işlem görmeye başlayan şirketlerin paylarını içermektedir. Yıldız Pazar, Ana Pazar ve Alt Pazar'da işlem görmeye başlayan şirketlerin payları, borsada işlem görmeye başladıkları ilk günden itibaren bu endeks kapsamına dahil edilmektedir. Bu endekse dahil olan şirketler, halka arz işlemlerini gerçekleştirdikleri tarihten itibaren iki yıl süreyle endekste yer almaktadır. BIST Halka Arz Endeksi yalnızca BIST Halka Arz serisindeki şirketlerden oluşmaktadır ve bu endeks, borsada yeni işlem görmeye başlayan şirketlerin performansını izlemek için önemli bir referans noktası sağlar (BIST, 2024).

5.8.1. BIST Halka Arz (XHARZ)

BIST'da Halka Arz Endeksi şartlarına sahip 95 şirketten oluşan bu endeksin %14.6'sını elektrik, gaz ve buhar şirketleri, %13.4'ünü gıda, içecek ve tütün şirketleri, %9.2'sini

gayrimenkul yatırım ortaklıkları, %5.9'unu bilişim sektöründeki şirketler, %5.5'ini metal eşya, makine, elektrikli cihazlar ve ulaşım araçları şirketleri, %5.4'ünü taş ve toprak %40.8'lik kısmını ise diğer sektörlerden gelen şirketler oluşturmaktadır (BIST, 2024). XHARZ endeksine ait aylık veriler, Nisan 2012-Ocak 2025 dönemini kapsamaktadır. Bulgulara göre (Ek A s: 228), XHARZ serisinin balon analizi sabitli ve trendli yapılmıştır.

Tablo 5.171: XHARZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Testi
Örneklem: 2012M05 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 153
Sıfır Hipotezi: XHARZ_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir.
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 24

	t-İstatistiği	Olasılık
RADF	7.291232	0.0000
Kritik Test Değeri	95% Seviye	-0.788140

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XHARZ serisine uygulanan RADF testi olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş, alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara ve grafiğe göre (Ek B s: 274), ilgili serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde üç balon içerdiği görülmektedir. Bu balonların ilki 2020 yılının Eylül ve 2021 yılının Nisan ayları arasındadır. Serideki asıl balonun ise 2022 yılının Ağustos ayında başladığı aynı yılın Kasım ayında zirve noktasına ulaştıktan sonra 2023 yılının Ekim ayında sönmüldüğü tespit edilmiştir. Üçüncü balon ise 2023 yılının Temmuz ve Ekim ayları arasında çok kısa sürelidir.

Tablo 5.172: XHARZ Serisi İçin SADP Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Tests
Örneklem: 2012M05 2025M01
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 153
Sıfır Hipotezi: XHARZ_MONTHLY Serisi Balon İçermemektedir
Gecikme Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0
Pencere Uzunluğu: 24

	t-İstatistiği	Olasılık
SADP	13.85616	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	0.477991

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XHARZ serisine uygulanan SADF testinin olasılık değeri (0.0000) 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bulgulara göre (Ek B s: 274), serinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sadece bir balon içerdiği ve bu balonun 2020 yılının Mayıs ayında başladığı, 2024 yılının Eylül ayına devam ettiği söylenebilir. Balon 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaşmıştır.

Tablo 5.173: XHARZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları

Right Tailed ADF Tests

Örneklem: 2012M05 2025M01

Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 153

Sıfır Hipotezi: XHARZ_MONTLY Serisi Balon İçermemektedir.

Pencere Uzunluğu: Sabit Kullanıcı=0

Pencere Uzunluğu: 24

		t-İstatistiği	Olasılık
GSADF		13.85616	0.0000
Kritik Test Değeri*	95% Seviye	1.231982	

*Kritik Değerler Monte Carlo Simülasyonuna Dayanmaktadır.

XHARZ serisine uygulanan GSADF testinin olasılık değeri (0.0000), 0.05 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Serinin balon içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre (Ek B s: 274) XHARZ endeksinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yalnızca bir balon içerdiği ve bu balonun 2020 yılının Mayıs ayında başladığı, 2022 yılının Kasım ayında zirve noktasına ulaştığı ve 2024 yılının Mayıs ayında sönmüldüğü tespit edilmiştir.

5.9. Katılım Endeksi

Bu endeksler, yatırımlarını Katılım Finansı ilkelerine göre yapmak isteyen bireysel ve kurumsal yatırımcılar için oluşturulmuştur. Endeksler Katılım Finansı sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin performansını izlemektedir. Bu sayede, şirketlerin katılım finansı prensiplerine olan farkındalıklarının artması ve sektördeki fonlama imkânlarından daha fazla yararlanabilmesi hedeflenir. Yatırımcılar Katılım Finansı ilkelerine uygun bu endeksler aracılığıyla finansal getiriler elde ederken aynı zamanda etik ve dini inançlara uygun bir yatırım anlayışını da sürdürebilirler. Katılım endeksleri olarak BIST Katılım 100, BIST Katılım 50, BIST Katılım 30, BIST Katılım Sürdürülebilirlik ve BIST Katılım

Temettü olmak üzere beş farklı temettü endeksi hesaplanmaktadır (BIST, 2024). Ancak, katılım endeksleri on yıldan uzun veriye sahip olmadığından analize dahil edilmemiştir.

5.10. Geri Alım Endeksi

BIST Geri Alım Endeksi, Sermaye Piyasası Kurulu'nun Geri Alınan Paylar Tebliği ve i-SPK.22.7 sayılı İlke Kararı doğrultusunda, kendi paylarını satın almak amacıyla Geri Alım Programı uygulayan şirketlerin paylarından oluşan bir endekstir. Endeks kategorisinin altında sadece BIST Geri Alım endeksi vardır (BIST, 2024). Fakat bu endekste 10 yıldan kısa veriye sahip olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir.

5.11. Likit Endeksi

BIST Likit Banka Endeksi, Yıldız Pazar'da işlem gören ve fiili dolaşımdaki paylarının piyasa değeri ile işlem hacmi yüksek olan banka paylarından oluşur. Endekse dahil edilecek banka paylarının sayısı en az 6 olmalıdır (BIST, 2024). BIST Likit Banka ve BIST Banka Dışı Likit 10 endeksleri vardır fakat on yıldan az veriye sahip olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir.

5.12. Pazar Endeksi

BIST Yıldız ve BIST Ana endeksi olmak üzere iki endeks vardır fakat iki endeks de on yıldan kısa veriye sahip olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir (BIST, 2024).

BÖLÜM 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da 1988-2024 tarih aralığında içerisinde, on yıldan uzun süre işlem gören 55 endeks temel alınarak finansal balonların varlığı incelenmiştir. Analiz sürecinde Rolling Augmented Dickey-Fuller (RADF), Supremum Augmented Dickey-Fuller (SADF) ve Generalized Supremum Augmented Dickey-Fuller (GSADF) testlerinden elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Kullanılan test yöntemleri aracılığıyla, özellikle belirli dönemlerde bazı endekslerin istatistiksel olarak anlamlı fiyat sapmaları sergilediği ve bu sapmaların potansiyel balon davranışı taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda **RADF** testi için;

Gösterge Endeksleri kapsamında yapılan testlerde, XU100 Log ve XUTUM Log endekslerinde istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumu tespit edilememiştir. Buna karşın, XU100, XU030, XYUZO, XU050, XUTUM, XTUMY, X100S ve X030S endekslerinde Aralık 2022 tarihlerinde zirve seviyesine ulaşan, istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon tespit edilmiştir.

Sektör Endeksleri kapsamında yapılan testlerde; XBANK endeksinde Mayıs 2024, XSGRT endeksinde Eylül 2023, XSPOR endeksinde Mayıs 2023, XGMYO, XILTM, XINSA, XMADN, XUMAL, XTCRT ve XULAS endekslerinde Aralık 2022, XBLSM, XGIDA, XUHIZ, XHOLD, XKMYA, XKAGT, XUSIN, XUTEK ve XTEKS endekslerinde Kasım 2022, XELKT endeksinde Ağustos 2022, XTRZM endeksinde Ocak 2021, XFINK endeksinde Nisan 2018, XYORT, XMANA ve XTAST endekslerinde Ocak 2000 ve XMESY endeksinde Aralık 1999 tarihlerinde zirve seviyesine ulaşan, istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu tespit edilmiştir.

Şehir Endeksleri kapsamında yapılan analizler sonucunda, XSBAL endeksinde istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumu tespit edilememiştir. Buna karşılık, XSANK, XSANT, XSBUR, XSIST, XSIZM ve XSKOC endekslerinde Kasım 2022;

XSADA endeksinde Ekim 2022; XSDNZ endeksinde Mayıs 2022; XSKON endeksinde Aralık 2020; XSTKR endeksinde Ocak 2020 ve XSKAY endeksinde Ekim 2017 tarihlerinde zirve seviyesine ulaşan, istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu belirlenmiştir.

Temettü Endeksleri kapsamında, XTM25 endeksinde Aralık 2022 ve XTMTU endeksinde Kasım 2022 tarihlerinde; Sürdürülebilirlik Endeksleri kapsamında XUSRD endeksinde Aralık 2022 tarihinde; Kurumsal Yönetim Endeksleri kapsamında XKURY endeksinde Kasım 2022 tarihinde; KOBİ Sanayi Endeksleri kapsamında XKOBİ endeksinde Kasım 2022 tarihinde ve Halka Arz Endeksleri kapsamında XHARZ endeksinde Kasım 2022 tarihinde zirve seviyesine ulaşan, istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu tespit edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda **SADF** testi için;

Gösterge Endeksleri kapsamında yapılan testlerde, XU100 Log ve XUTUM Log endekslerinde istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumu tespit edilememiştir. Buna karşılık, XU030, XYUZO, XU050, X100S ve X030S endekslerinde Aralık 2022; XU100, XUTUM ve XTUMY endekslerinde ise Kasım 2022 tarihlerinde zirve seviyesine ulaşan, istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu belirlenmiştir.

Sektör Endeksleri kapsamında yapılan testlerde; XBANK ve XILTM endekslerinde Mayıs 2024, XBLSM endeksinde Şubat 2024, XYORT ve XSGRT endekslerinde Eylül 2023, XTCRT endeksinde Ağustos 2023, XSPOR endeksinde Temmuz 2023, XGMYO, XGIDA, XINSA, XMADN, XUMAL, XMESY, XUSIN, XTAŞT, XUTEK, XTEKS ve XULAS endekslerinde Aralık 2022, XUHIH, XHOLD, XKMYA ve XTRZM endekslerinde Kasım 2022, XELKT endeksinde Ağustos 2022, XMANA endeksinde Nisan 2022, XKAGT endeksinde Kasım 2020 ve XFINK endeksinde Nisan 2018 tarihlerinde zirve seviyesine ulaşan, istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu tespit edilmiştir.

Şehir Endeksleri kapsamında yapılan analizler sonucunda, XSBAL endeksinde istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumu tespit edilememiştir. Buna karşılık, XSANK, XSIST ve XSIZM endekslerinde Aralık 2022; XSANT, XSBUR, XSKOC ve XSTKR endekslerinde Kasım 2022; XSADA endeksinde Ekim 2022; XSDNZ endeksinde Haziran 2022; XSKON endeksinde Aralık 2020 ve XSKAY endeksinde

Şubat 2018 tarihlerinde zirve seviyesine ulaşan, istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu gözlemlenmiştir.

Temettü Endeksleri kapsamında, XTMTU ve XTM25 endekslerinde Aralık 2022; Sürdürülebilirlik Endeksleri kapsamında XUSRD endeksinde Aralık 2022; Kurumsal Yönetim Endeksleri kapsamında XKURY endeksinde Aralık 2022; KOBİ Sanayi Endeksleri kapsamında XKOBI endeksinde Eylül 2020 ve Halka Arz Endeksleri kapsamında XHARZ endeksinde Kasım 2022 tarihlerinde zirve noktasına ulaşan, istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu tespit edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda **GSADF** testi için;

Gösterge Endeksler kapsamında yapılan testlerde, XU100 Log ve XUTUM Log endekslerinde istatistiksel olarak anlamlı bir balon oluşumu tespit edilememiştir. Öte yandan, XU100, XU030, XYUZO, XU050, XUTUM, X100S ve X030S endekslerinde Aralık 2022; XTUMY endeksinde ise Kasım 2022 tarihinde zirve seviyesine ulaşan istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu belirlenmiştir.

Sektör Endeksleri kapsamında yürütülen testlerde; XBANK ve XILTM endekslerinde Mayıs 2024, XBLSM ve XUTEK endekslerinde Şubat 2024, XYORT endeksinde Eylül 2023, XTCRT endeksinde Ağustos 2023, XSPOR endeksinde Temmuz 2023, XSGRT endeksinde Nisan 2023, XGMYO, XGIDA, XUHIZ, XHOLD, XINSA, XUMAL, XMESY, XUSIN, XTAST, XTEKS ve XULAS endekslerinde Aralık 2022, XELKT, XKMYA, XMADN, XKAGT ve XTRZM endekslerinde Kasım 2022, XMANA endeksinde Mart 2022 ve son olarak XFINK endeksinde Nisan 2018 tarihlerinde zirve seviyesine ulaşan, istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu tespit edilmiştir.

Şehir Endeksleri kapsamında yapılan analizler sonucunda; XSADA, XSANK, XSDNZ, XSIST, XSIZM ve XSTKR endekslerinde Aralık 2022; XSANT, XSBAL, XSBUR ve XSKOC endekslerinde Kasım 2022; XSKON endeksinde Ocak 2020; ve XSKAY endeksinde Şubat 2018 tarihlerinde zirve noktasına ulaşan istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu tespit edilmiştir.

Temettü Endeksleri kapsamında, XTM25 endeksinde Aralık 2022, XTMTU endeksinde ise Haziran 2022 tarihlerinde; Sürdürülebilirlik Endeksleri içerisinde XUSRD endeksinde Aralık 2022 tarihinde; Kurumsal Yönetim Endeksleri arasında yer alan XKURY endeksinde yine Aralık 2022 tarihinde; KOBİ Sanayi Endeksleri'nde XKOBI endeksinde

Eylül 2020 tarihinde ve Halka Arz Endeksleri kapsamında XHARZ endeksinde Kasım 2022 tarihinde zirve yapan ve istatistiksel olarak anlamlı en az bir balon oluşumu tespit edilmiştir.

Analizlerde, balon davranışı gösteren dönemlerin çoğunlukla makroekonomik belirsizliklerin ve piyasa volatilitesinin arttığı dönemlerle örtüştüğü gözlemlenmiştir. Bu durum, piyasalarda rasyonel olmayan fiyat hareketlerinin özellikle kriz ve spekülasyon dönemlerinde daha belirgin hale geldiğine işaret etmektedir. Öte yandan, bazı endekslerin ise uzun vadede fiyatlarının temellerine dönme eğiliminde olduğu, bu bağlamda balon oluşumuna daha dirençli yapılar sergilediği tespit edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda, farklı endeks gruplarında balon oluşumlarına dair önemli bulgular elde edilmiştir. Gösterge Endeksler genelinde bazı endekslerde (XU100 Log ve XUTUM Log) anlamlı balon tespit edilmezken, pek çok endeks Aralık 2022 ve Kasım 2022 tarihlerinde zirve seviyelerine ulaşan istatistiksel olarak anlamlı balonlar göstermiştir. Sektör Endeksleri analizlerinde ise balonların varlığı daha geniş bir zaman aralığına yayılmış olup, özellikle Mayıs 2024, Eylül 2023, Aralık 2022 ve Kasım 2022 dönemlerinde belirginleşmiştir. Şehir Endeksleri kapsamında bazı endekslerde balon tespit edilmezken, diğerlerinde Kasım 2022 başta olmak üzere çeşitli tarihlerde zirve seviyelerine ulaşan anlamlı balonlar gözlemlenmiştir. Temettü, Sürdürülebilirlik, Kurumsal Yönetim, KOBİ Sanayi ve Halka Arz Endeksleri gibi özel kategorilerde ise özellikle 2022 yılı sonlarında yoğunlaşan balon oluşumları kaydedilmiştir. SADF, GSADF ve diğer test sonuçlarıyla desteklenen bu bulgular, piyasa balonlarının zamansal ve sektörel olarak heterojen bir dağılım gösterdiğini ortaya koymakta, finansal piyasalardaki dönemsel risklerin ve dalgalanmaların detaylı takibi için önemli sinyaller sunmaktadır. Bu sonuçlar, yatırımcıların ve politika yapımcıların piyasa dinamiklerini yakından izleyerek risk yönetimi stratejilerini güncellemeleri gerektiğini göstermektedir.

Analiz sonuçlarına göre, incelenen endekslerin büyük çoğunluğunda 2022 yılının son çeyreğinde balon oluşumuna dair bulgular tespit edilmiştir. Bu balonların mikroekonomik düzeydeki temel nedenleri arasında, dönemin Hazine ve Maliye Bakanı Nureddin Nebati tarafından uygulanan genişleyici para politikaları gösterilebilir. Makroekonomik açıdan ise, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Euro Bölgesi ekonomilerinin resesyona yaklaşması, ABD Merkez Bankası'nın (FED) faiz oranlarını agresif bir biçimde

yükselmesi ve küresel ölçekte artan ekonomik gerginlikler etkili olmuştur denilebilir. Yerel düzeyde tespit edilen balonların ise, 14 Mayıs 2023 tarihinde gerçekleştirilen Cumhurbaşkanlığı seçimleri ile 31 Mart 2024 tarihindeki yerel seçimler öncesinde uygulamaya konulan genişleyici para politikalarından kaynaklandığı değerlendirilmektedir. Öte yandan, sektör endekslerinde balon oluşumunun tarihsel olarak farklılık göstermesi, söz konusu sektörlerin karşı karşıya kaldığı kendine özgü yapısal ya da dönemsel zorluklardan ileri geliyor olabilir.

Çalışmanın literatürle etkileşimi açısından bakıldığında, akademik yayına Borsa İstanbul'da balon varlığını ortaya koyan güncel bir ampirik katkı sunduğu iddia edilebilir. Literatürde yer alan birçok çalışma, gelişmiş ülkelerdeki balon örneklerine odaklanmışken, bu tez Türkiye gibi dinamik yapıya sahip ve gelişmekte olan bir piyasa üzerinde yoğunlaşarak özgünlük arz etmektedir. Özellikle çalışmada dönemsel kriz etkilerinin ve makroekonomik belirsizliklerin fiyat davranışları üzerindeki etkisinin değerlendirilmiş olması, balon oluşumlarının yalnızca spekülatif değil, aynı zamanda yapısal ve politik faktörlerle de ilintili olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmada analiz edilen endeksler üzerinden elde edilen bulgular, piyasa etkinliği ve irrasyonel fiyat hareketleri literatürüyle de doğrudan ilişkilidir. Etkin piyasa hipotezine göre fiyatların mevcut bilgileri yansıttığı varsayımı, bulgular çerçevesinde sorgulanmıştır. Çalışmada bazı dönemlerde fiyatların anlamlı sapmalar gösterdiği ve bu durumun klasik etkin piyasa yaklaşımıyla örtüşmediği görülmüştür.

Bu yönüyle çalışma hem literatürdeki teorik varsayımları sorgulamakta hem de uygulamalı düzeyde yatırımcı davranışlarının anlaşılması ve düzenleyici politikaların geliştirilmesine katkı sağlayacak ampirik kanıtlar sunmaktadır.

Elde edilen bulgular, Borsa İstanbul'da balon oluşumlarının hem dönemsel hem de sektörel bazda farklılık gösterebildiğini ortaya koymaktadır. Çalışmada kullanılan testlerin her biri, finansal zaman serilerinde balonların belirlenmesine ilişkin farklı pencerelerden bilgi sunarak, çok yönlü bir analiz yapılmasına olanak tanımıştır. Özellikle RADF testi ile elde edilen sonuçlar, balon davranışlarının daha kısa vadeli pencerelerde dahi ortaya çıkabildiğini göstermiştir.

Sonuç olarak, çalışmanın bulguları, Borsa İstanbul'da on yıldan uzun süredir işlem gören hemen hemen her endekste finansal balonların oluşabildiğini ve bu durumun etkin piyasa

hipoteziyle çelişen irrasyonel fiyatlamaların varlığını desteklediğini göstermektedir. Bu doğrultuda, yatırımcıların piyasa koşullarını yalnızca temel verilere dayanarak değil, aynı zamanda spekülasyon dinamikleri de dikkate alarak değerlendirmeleri gerektiği düşünülmekte ve önerilmektedir. Ayrıca, düzenleyici kurumların bu tür balon oluşumlarını erken tespit edebilmek adına dinamik test yöntemlerini daha etkin bir şekilde kullanmaları önem arz etmektedir.

Yapılan araştırmanın bulguları ışığında, Türkiye finansal piyasalarında oluşabilecek balonların tespiti, önlenmesi ve yönetimi adına aşağıdaki öneriler sunulabilir:

Erken Uyarı Mekanizmalarının Geliştirilmesi: Finansal balonların özellikle kriz dönemlerinde ekonomik istikrarı tehdit etme potansiyeli göz önünde bulundurularak, düzenleyici kurumların RADF, SADF ve GSADF vb. testlere dayalı erken uyarı sistemlerini rutin olarak kullanmaları önerilebilir. Bu sayede balon oluşumlarının zamanında tespiti ve oluşabilecek sorunlara proaktif yaklaşılması mümkün olabilir.

Piyasa Etkinliğini Artırıcı Politikalar: Spekülasyon fiyat hareketlerinin azaltılabilmesi için piyasa şeffaflığının ve bilgi akışının artırılması gerekmektedir. Etkin bilgi dağılımı ve yatırımcı eğitimi, rasyonel olmayan fiyatlamaların önüne geçmede önemli bir rol oynayacaktır.

Sektörel Bazlı İzleme Faaliyetleri: Çalışma kapsamında farklı endeksler üzerinde balon davranışları gözlemlenmiş olup, bu durum sektörler için özgü dinamiklerin dikkate alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle Borsa İstanbul'da sektör bazlı risk analizlerinin yapılması ve sektörel bazda denetimlerin artırılması önerilebilir.

Yatırımcı Davranışlarının Araştırılması: Finansal balonların yalnızca istatistiksel yöntemlerle değil, davranışsal finans perspektifinden de ele alınması gerekmektedir. Bu nedenle yatırımcı psikolojisinin ve sürü davranışının balon oluşumundaki etkilerini inceleyen mikro-temelli çalışmaların teşvik edilmesi faydalı olacaktır.

Akademik ve Uygulamalı Araştırmaların Teşviki: Bu çalışma, balonların tespitinde kullanılan zaman serisi testlerinin Türkiye bağlamında nasıl işlediğini göstermesi açısından önemlidir. Ancak farklı yöntemlerle ve farklı ülkelerde de yapılacak karşılaştırmalı çalışmalar, daha sağlam sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır. Bu doğrultuda hem akademik camiada hem de finansal kurumlarda benzer çalışmaların desteklenmesi önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Acharya, D. (2024). Comparative analysis of stock bubble in S&P 500 individual stocks: a study using SADF and GSADF models. *Journal of Risk and Financial Management*, s. 1-16.
- Akıncı, M., Yüce Akıncı, G., & Yılmaz, Ö. (2014, Eylül 1). Lale Çılgınlığı'ndan mortgage krizine spekülasyon balonları. *Tarih Okulu Dergisi*, s. 719-749.
- Akkaya, M. (2018). Borsa İstanbul hisse senedi getirilerinde balon oluşumu üzerine bir uygulama. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, s. 188-200.
- Akkuş, H. T. (2021, Ocak 22). Housing price bubbles and factors affecting the formation of bubbles: the Turkish case. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 271-292. <https://doi.org/10.30794/pausbed.835374>
- Akyüz, A. B. (2015), *A comparative study of bubble components*, (Yüksek lisans tezi), Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Anavatan, A., & Kayacan, E. Y. (2008). BİST 100 endeksinde balon etkisinin incelenmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, s. 124-131.
- Arshanapalli, B., & Nelson, W. (2016). Testing for stock price bubbles: a review of econometric tools. *The International Journal of Business and Finance Research*, s. 29-42.
- Arshanapalli, B., & Nelson, W. (2016). Testing for stock price bubbles: a review of econometric tools. *The International Journal of Business and Finance Research*, s. 29-42.
- Asako, K., & Liu, Z. (2013). A statistical model of speculative bubbles, with applications to the stock markets. *Journal of Banking & Finance*, s. 2639-2651.
- Ataman Erdönmez, P. (2002). *Japonya Mali Krizi*. Türkiye Bankalar Birliği, Bankacılık ve Araştırma Grubu.
- Atasever, G. (2016). Mortgage krizi ve yatırımcı psikolojisi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, s. 59-69.
- Aydın, A. (2002). İsveç bankacılık sistemi: kriz, krizde yapılanlar ve kriz sonrası. *Bankacılar Dergisi*, s. 13-36.
- Bago, J. L., Souratié, W. M., Ouédraogo, M., Ernest, O., & Alou, D. (2019). Financial bubbles: New evidence from South Africa's stock market. *Munich Personal RePEc Archive*, s. 1-11.
- Bahar, O. (2008). Turizmin yoksulluğu önlemedeki etkisi ve mikro kredi sistemi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, s. 79-93.
- Balcı, A. (2012), *Asset price bubbles and relationships with macroeconomic factors*, (Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Balcılar, M., Özdemir, Z. A., & Yetkiner, H. (2014). Are there really bubbles in oil prices? *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, s. 631-638.
- Balı, S., & Büyükşalvarcı, A. (2011). *1630'dan 2010'a Finansal Krizler Tarihi, Balonlar*. Çatı Kitapları.
- BİST. (2024, Aralık 23). Borsa İstanbul: <https://www.borsaistanbul.com/tr/> adresinden alındı

- Blanchard, O. J., & Watson, M. (1982). Bubbles, rational expectations and financial markets. P. Wachtel içinde, *Crises in the Economic and Financial Structure* (s. 295-315).
- Bohl, M., Kaufmann, P., & Stephan, P. (2012). From hero to zero: evidence of performance reversal and speculative bubbles in german renewable energy stocks. *Energy Economics*, s. 1-32.
- Bozoklu, Ş., & Zeren, F. (2013). Türkiye hisse senedi piyasasında rasyonel köpükler: saklı eşbütünleşme yaklaşımı. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, s. 17-31.
- Brooks, C., & Katsaris, A. (2003). Rational speculative bubbles: an empirical investigation of the London Stock Exchange. *Bulletin of Economic Research*, s. 319-346.
- Brunnermeier, M. K. (2008). *Bubbles*. New Palgrave Dictionary of Economics.
- Bustelo, P., & Olivié, I. (1999). Economic globalisation and financial crises: some lessons from East Asia. *de próxima publicación en The Indian Journal of Quantitative Economics*, s. 1-14.
- Caspi, I. (2017). Rtaf: testing for bubbles with EViews. *Journal of Statistical Software*, s. 1-16.
- Chen, E. (2018). Analyzing China's real estate bubble. *In Topics in Economics, Business and Management*, s. 24-25.
- Ching, J. C., & Guizzo, A. O. (2017). Validating the landscape design framework for urban high-density neighbourhoods. *5th International Conference on Sustainable Development*. Roma.
- Cicioğlu, Ş., & Yıldız, A. (2018). Lale krizinden günümüze ekonomik krizler: temel yaklaşımlar ve ortak özellikler. *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, s. 25-38.
- Clark, S. P., & Coggin, T. D. (2010). Was there a U.S. house price bubble? An econometric analysis using. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, s. 1-12.
- Çağlı, E. Ç., & Evrim Mandacı, P. (2018). Uluslararası hisse senedi piyasalarında özyinelemeli esnek tahminleme ile çoklu balonların belirlenmesi. *İşletme Fakültesi Dergisi*, s. 193-200. <https://doi.org/10.24889/ife.452513>
- Çelik, İ., Akkuş, H. T., & Gülcan, N. (2019). Investigation of rational bubbles and volatility spillovers in commodity markets: evidences from precious metals. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 936-951.
- Çelik, S. (2010), *ABD'deki mortgage uygulamalarının amerikan ekonomisi üzerine etkileri ve Türkiye'ye yansımaları*, (Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- De Oliveira, M. M., & Alexandre, C. A. (2014). Testing for rational speculative bubbles in the Brazilian residential real-estate market. *Risk management post financial crisis: A period of monetary easing*, s. 401-416.
- Demir, Y., Akçakanat, T., & Songur, A. (2011). Yatırımcıların psikolojik eğilimleri ve yatırım davranışları arasındaki ilişki: İMKB hisse senedi yatırımcıları üzerine bir uygulama. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 121-139.
- Denktaş, E. (2009), *Aktif fiyatları, köpükler ve optimal para politikası tepkisi*. (Doktora Tezi), Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Diba, B. T., & Grossman, H. I. (1988). Explosive rational bubbles in stock prices? *The American Economic Review*, s. 520-530.
- Dimson, E., & Mussavian, M. (1998). A brief history of market efficiency. *Published in European Financial Management*, s. 91-103.
- Duman, E. (2011), *Krizlerin anatomisi: 1929 ekonomik buhranı ve 2008 küresel krizinin karşılaştırılması*, (Yüksek Lisans Tezi), Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.
- Durgun, C. T. (2016). Güney Doğu Asya krizi ve Türkiye. http://web.bilecik.edu.tr/hsafanunal/files/2018/12/1997_GUNEY_DOGU_ASYA_KRIZI_VE_TURKIYE.pdf
- Dutt, S. D., & Ghosh, D. (2018). Detecting multiple bubbles and exuberance in financial data: an extensive empirical examination over four major foreign indexes. *International Review of Business and Economics*, s. 90-123.
- Dutt, S. D., Ghosh, D., & Austin, A. (2019). Testing multiple financial bubbles in the NASDAQ index. *Southwestern Economic Review*, s. 97-107.
- Eğilmez, M. (2013). *Ekonomide balon nedir? Para ve Borsa*: <https://www.paraborsa.net/i/ekonomide-balon-etkisi-nedir-mahfi-egilmez/> adresinden alındı
- Eraslan, C., & Bayraktar, Y. (2012). Konut Balonlarının oluşumunda Fed'in rolü ve küresel krizden çıkartılacak bazı dersler. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, s. 38-59.
- Erdem, A. (2019), *Konut balonu kavramı ve Türkiye'de konut balonuna ilişkin bir uygulama*, (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Erdönmez, P. A. (2005). Seçilmiş ülkelerde gayrimenkul fiyatları ve bankacılık sektöründeki gelişmeler. *Bankacılar Dergisi*, s. 59-73.
- Eren, A., & Saraçoğlu, M. (2017). Kapitalizmin tarihinde finansal krizler: Tarih tekerrür mü ediyor? *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 87-97.
- Eren, F. M. (2010), *Ekonomik krizlerde ve kriz göstergeleri: 1990 sonrası dünyada yaşanan krizler ve Türkiye karşılaştırması*, (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Erilli, N. A. (2015). Regresyon ve Korelasyon Analizi. *İstatistik 2: Hipotez Testleri-İstatistiksel Tahmin Teorisi*. içinde Seçkin Yayıncılık.
- Ersan, İ. (2019). Bitcoin: gelecek mi, balon mu? *Muhasebe Enstitüsü Dergisi*, s. 5-8.
- Escobari, D., Garcia, S., & Mellado, C. (2017). Identifying bubbles in Latin American equity markets: Phillips-Perron-based tests and linkages. *Emerging Markets Review*, s. 90-101.
- Esen, M. F. (2015). Finansal piyasalarada bilgi asimetrisi kaynakları ve içerideki bilgi. *Journal of International Social Research*, s. 700-707.
- Eyüpoğlu, K. (2017). *Dünya Borsalarında Takvimsel Anomalliler*. Celepler Matbaacılık Basım Yayın ve Dağıtım.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, s. 383-417.
- Garber, P. M. (1989). Tulipmania. *Journal of Political Economy*, s. 537-550.
- Gonzalez, J. E., Juliana, G. A., Garzón, J. H., & Rosero, A. P. (2016). When bubble meets bubble: contagion in OECD countries. *Borradores de Economia*, s. 1-22.
- Goodnight, G. T., & Green, S. (2010). Rhetoric, risk, and markets: The dot-com bubble. *Quarterly journal of speech*, s. 115-140.

- Gök, R. (2021). Identification of multiple bubbles in Turkish financial markets: evidence from GSADF approach. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, s. 231-252.
- Günay, S. (2015). Bist 100 endeksi fiyat ve işlem hacminin fraktallık analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, s. 35-50.
- Gürkaynak, R. S. (2008). Econometric test of asset price bubbles: Taking stock. *Journal of Economic Surveys*, s. 166-186.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Principles of Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management, Global Edition*. içinde Pearson.
- Hepkorucu, A., & Genç, S. (2017). Finansal varlık olarak Bitcoin'in incelenmesi ve birim kök yapısı üzerine bir uygulama. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 2-47.
- Homm, U., & Breitung, J. (2012). Testing for speculative bubbles in stock markets: A comparison of alternative methods. *Journal of Financial Econometrics*, s. 198-231.
- Investing.com. (2024, Aralık 22). Investing.com. adresinden alındı
- Işık, N., & Duman, E. (2012). 1929 ekonomik buhranı ve 2008 küresel krizi'nin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkileri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 73-101.
- Karasu, M. N. (2015), *Understanding real estate bubbles: an analysis of the recent trends in the Turkish housing market*, (Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Ankara.
- Kaya, İ. (2023), *An empirical investigation of rational bubbles in us dollar-Turkish lira exchange rate by means of currency derivative market*, (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kindleberger, C. P. (1978). *Manias, panics, and crashes: a history of financial crises*. Basic Books.
- Kivedal, B. K. (2012). Testing for rational bubbles in the housing market. *Journal of Macroeconomics*, s. 369-381.
- Komorowski, P. (2017). Komorowski, P. (2017). The life cycle of a crisis– a model of the course of an economic collapse. *Studia Ekonomiczne*, s. 95-108.
- Köseoğlu, B. (2008), *Finansal varlık fiyatlarında köpük oluşumu: Türkiye incelemesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kunio, O., Masaaki, S., & Shiratsuka, S. (2001). The asset price bubble and monetary policy: Experience of Japan's economy in the late 1980s and its lessons. *Monetary and Economic Studies*, s. 395-450.
- Kuş, S. (2006), *Determination of periodically collapsing rational bubbles*, (Yüksek Lisans Tezi), Bilkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kuzu, S. (2012), *Küresel krizin oluşum süreci ve Türkiye ekonomisine etkileri*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Küçük, A. (2014). Bireysel yatırımcıları finansal yatırım kararına yönlendiren faktörlerin davranışsal finans açısından ele alınması: Osmaniye örneği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, s. 104-122.
- Kürüm, E. (2014), *Early warning on stock market bubbles VIA ellipsoidal clustering and inverse problems*, (Doktora Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Uygulamalı Matematik Bölümü, Ankara.
- Lee, C., Ku, S., Kim, S., & Chang, W. (2017). Detecting financial bubbles using Gap between common stocks and preferred stocks. *Economics and Management Engineering*, s. 301-307.

- Liu, Y., Phillips, P. C., & Yu, J. (2023). A panel clustering approach to analyzing bubble behavior. *International Economic Review*, s. 1347-1395.
- Maghyereh, A. (2024). How real estate bubbles affect the systemic risk of financial. *Heliyon*, s. 1-16.
- Menteş, H. (2021), *Covid-19 pandemisinde borsada varlık balonu incelemesi; Borsa İstanbul perakende sektörü eneksi'nden kanıtlar*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Ticaret Üniversitesi, Finans Enstitüsü, İstanbul.
- Michaelides, P. G., Tsionas, E. G., & Konstantakis, K. G. (2016). Financial bubble detection: A non-linear method with application to S&P 500. *Munich Personal RePEc Archive*, s. 1-37.
- Mohammadi, V., Fallah Shams, M. F., & Zomorodian, G. (2024). The gold market bubble and its contagion to the stock market. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, s. 149-158.
- Moralı, T., & Uyar, U. (2018). Kıymetli metaller piyasasının fraktal analizi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 2203-2218.
- Nartea, G., Cheema, M., & Szulczyk, K. R. (2016). Searching for rational bubble footprints in the Singaporean and Indonesian stock markets. *Journal of Economics and Finance*, s. 529-552.
- Okay, G. (2010), *Mortgage sistemi ve mortgage kredilerinin gelişimini etkileyen faktörlerin analizi: Türkiye örneği*, (Doktora Tezi), Marmara Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Bankacılık Ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- Olsen, A. M. (2017), *Prediction of financial bubbles in equity markets: a theoretical and empirical test of the bond stock earnings yield differential*, (Yüksek Lisans Tezi), Copenhagen Business School, MSc in Finance and Investments, Danimarka.
- Omoruyi, A., Hassan, O. O., & Evbaziegbere, I. (2017). Speculative bubbles in stock market: evidence from Nigeria. *Journal of Economics & Finance*, s. 271-282.
- Oran, A. (2011). Balonları daha iyi tanımaya Çalışmak: Balon tanımları, modelleri ve lale çılgınlığı örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 151-161.
- Otluoğlu, E. (2009), *Davranışsal finans çerçevesinde aşırı güven hipotezinin test edilmesi: İMKB'de bir uygulama*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Öneş, U. (2014). Risk alma davranışı: Davranışsal iktisat açısından bir gözden geçirme. *Kriz Dergisi*, s. 21-31.
- Öz, E. (2018). 2020 Büyük Kriz Müthiş Fırsat. Şıra Yayınları.
- Özdemir, B. K. (2001). *Türkiye'de hisse senedi fiyat balonları ve para politikası ilişkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Özevin, O., & Öncü, M. A. (2017). Kadınların yatırım alışkanlıklarının davranışsal finans açısından değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 583-601.
- Özgüller, İ. C. (2022), *Testing the housing bubble condition: empirical analyses in the Turkish housing market*, (Doktora Tezi), İzmir Ekonomi Üniversitesi, Finans Bölümü, İzmir.
- Peters, E. (1996). *Chaos and Order in the Capital Markets: A New View of Cycles, Prices, and Market Volatility*. Wiley.
- Philips, P. C., Wu, Y., & Yu, J. (2011). Explosive behavior in the 1990s Nasdaq: When did exuberance escalate asset values? *International Economic Review*, s. 201-226.

- Phillips, P. C., Shi, S., & Yu, J. (2015). Testing for multiple bubbles: Historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500. *International Economic Review*, s. 1043-1078.
- Rad, F. (2018), *Detecting and measuring financial market bubbles*, (Yüksek Lisans Tezi), Manitoba Üniversitesi, Tarım İşletmeciliği ve Tarım Ekonomisi Bölümü, Kanada.
- Redhead, K. (2008). K. Redhead içinde, *Personal Finance And Investments A Behavioural Finance Perspecti* (s. 483-484). Routledge.
- Roche, C. (2019, Mart 27). *Anatomy of Bubbles and Crashes*. Pragmatic Capitalism: <https://www.pragcap.com/anatomy-of-bubbles-and-crashes/> adresinden alındı
- Sadalla, M. A. (2013), *An overview of potential financial bubbles in the US financial markets*, (Yüksek Lisans Tezi), MIT Sloan School of Managament, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, ABD.
- Sağlam Bezgin, M. (2019). *Borsa İstanbul'da finansal kabarcıkların tespit edilmesi ve kabarcıkların finansal krizlerle ilişkisi*. (Doktora Tezi), Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Sağlam Bezgin, M., & Başar, M. (2020). The research of asset price bubble at Borsa Istanbul and financial crisis relationship. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 143-156.
- Seçkin, E. (2023), *Kripto para fiyatlarında balon oluşumunun tespiti: Bitcoin, Ethereum, Mana, Ripple, Tether, Avax, BNB ve DogeCoin örnekleri*, (Yüksek Lisans Tezi), Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Shiratsuka, S. (2003). *Asset price bubble in Japan in the 1980s: Lessons for financial and macroeconomic stability*. Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan.
- Shleifer, A., & Summers, L. H. (1990). The noise trader approach to finance. *Journal of Economic Perspectives*. 19-33.
- Sümer, E., & Aybar, Ş. (2016). Etkin piyasalar hipotezinin, finansal piyasaları açıklamadaki yetersizliği ve davranışsal finans. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 75-84.
- Şahin Dağlı, S. (2021), *Yapısal kırılmalar, finansal balonlar ve ikili uzun hafıza: enerji piyasası üzerine ampirik bir analiz*, (Doktora Tezi), Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.
- Şekeroğlu, G. (2019), *Pay senedi fiyatlarında balon düzeyinin ölçülmesi: Borsa İstanbul'a bir uygulama*, (Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- TradingView. (2024, Aralık 8). TradingView: <https://www.borsaistanbul.com/tr/> adresinden alındı
- Turaboğlu, T. T., & Topaloğlu, T. N. (2017). Bir etkin piyasa hipotezi kavramı olarak anomaliler: Borsa İstanbul (BİST) üzerinden aylara ilişkin anomalilere yönelik bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 216-230.
- Uyar, O. O. (2010), *Do bubbles spill over*, (Yüksek Lisans Tezi), Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yalova, N. (2017). *Finansal balonların anotomisi*. Finans ve Düşünce Blogu: <https://www.paracigim.com/2017/06/19/finansal-balonlari-anatomisi/> adresinden alındı
- Yaşar, B. (2008), *Davranışsal finans ve fiyat köpüğü: İMKB endekslerinde fiyat köpüğüyle ilgili mevsimsel birim kök araştırması*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Yiu, M. S., Yu, J., & Jin, L. (2013). Detecting bubbles in Kong Kong residential property market. *Journal of Asian Economics*, s. 115-124.
- Yu, J. S., & Hassan, M. K. (2010). Rational speculative bubbles in MENA stock markets. *Studies in Economics and Finance*, s. 247-264.
- Zeren, F., & Ergüzel, O. S. (2015). Testing for bubbles in the housing market: further evidence from Turkey. *Financial Studies*, s. 40-52.
- Zeren, F., & Esen, S. (2018). Geleceğin para birimi ya da sadece bir balon: Bitcoin. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 433-448.
- Zeren, F., & Yılcı, V. (2019). Are there multiple bubbles in the stock markets? Further evidence from selected countries. *Ekonomika*, s. 81-95.



EKLER

EK A: Trend Testi Sonuçları ve Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo A.1: X100S Trend Testi Sonuçları

X100S_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2013M01 2024M02 Gözlem Sayısı: 134

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.67736	0.0000	0.0004

X100S endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo A.1'de serinin t-istatistiği (0.0004) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.2: X030S Trend Testi Sonuçları

X030S_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2013M12 2025M01 Gözlem Sayısı: 134

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Hipotez	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.44426	0.0000	0.0013

X030S endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo A.2'de serinin t-istatistiği (0.0013) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.3: XBANK Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks	Min	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
1602,676	1152,040	15129,64	15,19000	2669,026	3,706493	16,87992	3476,779	0.0000

Jarque-Bera istatistiği 3476,779 ve p-değeri 0,00 olarak bulunmuştur. Bu, %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedilmesine yol açar. Veriler normal dağılmamaktadır.

Tablo A.4: XBANK Trend Analizi Sonuçları

XBANK_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01 gözlem sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.54866	0.0000	0.0698

XBANK serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.4'te serinin t-istatistiği (0.0698) değeri 0.05'ten büyük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi t-istatistiğine göre kabul edilmiştir.

Tablo A.5: XBLSM Trend Testi Sonuçları

XBLSM_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2020M07 2045M01 Gözlem Sayısı: 295

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Olasılık	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	12.42823	0.0000	0.0033

Balon analizi öncesinde, XBLSM endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo A.5'te serinin t-istatistiği (0.0033) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.6: XELKT Trend Testi Sonuçları

XELEKT_MONTHLY trend testi

Örneklem: 1997M01 2024M10 gözlem sayısı: 334

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	12.14296	0.0000	0.0010

XELKT serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.6'da serinin t-istatistiği (0.0010) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.7: XFINK Trend Testi Sonuçları

XFINK_MONTHLY için trend testi
Örneklem: 1997M01 2025M01 gözlem sayısı: 334
Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır
Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	16.45793	0.0000	0.0002

XFINK serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.7'de serinin t-istatistiği (0.0002) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.8: XGMYO Trend Testi Sonuçları

XGMYO_MONTHLY Trend Testi
Örneklem: 1999M12 2025M01 gözlem sayısı: 301
Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır
Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analit. Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	14.17288	0.0000	0.0003

XGMYO serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.8'de serinin t-istatistiği (0.0003) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.9: XGIDA Trend Testi Sonuçları

XGIDA_MONTHLY Trend Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01 gözlem sayısı: 334
Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır
Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	15.33583	0.0000	0.0022

Balon analizi öncesi, XGIDA endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriyeye trend testi uygulanmıştır. Tablo A.9'da serinin t-istatistiği (0.0022) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.10: XUHIZ Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks	Min	Std.Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
985,4045	378,4000	10212,04	13,19000	2020,641	3,312512	13,16037	2065,869	0.0000

Jarque-Bera istatistiği 2065,869 ve p-değeri 0.00 olarak hesaplanmıştır. Bu %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedilmesine yol açar. Veri seti normal dağılmamaktadır.

Tablo A.11: XUHIZ Trend Testi Sonuçları

XUHIZ_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 1997M01 2025M01 Gözlem Sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.59660	0.0000	0.0176

Balon analizine başlamadan önce, XUHIZ endeksinin trend içerip içermediğini belirlemek amacıyla seriyeye trend testi uygulanmıştır. Tablo A.11'de sunulan test sonuçlarına göre, serinin t-istatistiği (0.0176) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla, serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.12: XHOLD Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks	Min	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JBTesti	Olasılık
1047,798	463,2100	9719,150	12,78000	1956,383	3,186583	12,35305	1798,692	0.0000

Jarque-Bera istatistiği 1798,692, p-değeri 0.00 olarak hesaplanmıştır. Bu, %5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezinin reddedilmesine yol açar. Veriler normal dağılmamaktadır.

Tablo A.13: XHOLD Trend Testi Sonuçları

XHOLD_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01

Dahil edilen gözlem sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	14.23476	0.0000	0.0043

Balon analizine geçmeden önce, XHOLD endeksinin trend içerip içermediğini değerlendirmek amacıyla seriye trend testi uygulanmıştır. Tablo A.13'te sunulan test sonuçlarına göre, t-istatistiği (0.0043) için hesaplanan olasılık değerinin 0.05'ten küçük olması, serinin trend içermediğini öne süren sıfır hipotezinin reddedilmesine ve alternatif hipotezin kabul edilmesine neden olmuştur.

Tablo A.14: XILTM Trend Testi Sonuçları

XILTM_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2001M03 2024M12 gözlem sayısı: 286

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.93004	0.0000	0.0077

XILTM serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.14'de serinin t-istatistiği (0.0077) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.15: XINSA Trend Testi Sonuçları

XINSA_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2013M03 2025M01 Gözlem Sayısı: 143

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	14.75180	0.0000	0.0060

XINSA serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.15'te serinin t-istatistiği (0.0060) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.16: XKMYA Trend Testi Sonuçları

XKMYA_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01 gözlem sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	14.29515	0.0000	0.0004

XKMYA serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.16'da serinin t-istatistiği (0.0004) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.17: XMADN Trend Testi Sonuçları

XMADN_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2013M02 2025M01 Gözlem Sayısı: 144

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	16.38749	0.0000	0.0000

XMADN serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.17'de serinin t-istatistiği (0.0000) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.18: XUMAL Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks.	Min.	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
1125,290	629,3300	12089,04	0,220000	2159,086	3,666546	16,49013	4017,706	0.0000

Jarque-Bera istatistiği 4017,706 ve p-değeri 0.00 olarak bulunmuştur. Bu, %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedilmesidir. Yani, veriler normal dağılmamaktadır.

Tablo A.19: XUMAL Trend Testi Sonuçları

XUMAL_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1991M01 2025M01 gözlem sayısı: 409

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	15.52196	0.0000	0.0011

XUMAL serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.19'da serinin t-istatistiği (0.0011) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.20: XYORT Trend Testi Sonuçları

XYORT_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01 Gözlem Sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	14.63231	0.0000	0.0004

XYORT serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.20'de serinin t-istatistiği (0.0004) değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.21: XMANA Trend Testi Sonuçları

XMANA_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M02 Gözlem Sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	17.44340	0.0000	0.0005

XMANA serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.21'de serinin t-istatistiği (0.0005) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.22: XMESY Trend Testi Sonuçları

XMESY_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 1997M01 2025M01 Gözlem Sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.58233	0.0000	0.0031

XMESY serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.22'de serinin t-istatistiği (0.0031) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.23: XKAGT Trend Testi Sonuçları

XKAGT_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 1997M01 2025M01 gözlem sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	15.59586	0.0000	0.0028

XKAGT serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.23'te serinin t-istatistiği (0.0028) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.24: XUSIN Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks	Min	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
1308,426	334,5000	14644,90	0,310000	2964,551	3,304280	13,09988	2482,643	0.0000

Jarque-Bera istatistiği 24828,643 ve p-değeri 0.00 olarak bulunmuştur. Bu, %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedilmesine yol açar. Veri seti normal dağılmamaktadır.

Tablo A.25: XUSIN Trend Testi Sonuçları

XUSIN_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 1991M01 2025M01 gözlem sayısı: 409

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analit. Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	14.93395	0.0000	0.0079

XUSIN serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.25'te serinin t-istatistiği (0.0079) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.26: XSGRT Trend Testi Sonuçları

XSGRT_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M02 gözlem sayısı: 338

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	11.15773	0.0000	0.0224

XSGRT serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.26'da serinin t-istatistiği (0.0224) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.27: XSPOR Trend Testi Sonuçları

XSPOR_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2004M04 2025M01 gözlem sayısı: 250

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	11.72332	0.0000	0.0133

XSPOR serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.27'de serinin t-istatistiği (0.0133) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.28: XTAST Trend Testi Sonuçları

XTAST_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01 Gözlem Sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	12.77423	0.0000	0.0424

XTAST serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.28'de serinin t-istatistiği (0.0424) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.29: XUTEK Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks	Min	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
1433,226	258,1200	15996,57	41,35000	3107,181	3,188609	12,52027	1613,951	0.0000

Jarque-Bera istatistiği 1613,951 ve p-değeri 0.00 olarak bulunmuştur. Bu, %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedilmesine yol açar. Veriler normal dağılmamaktadır.

Tablo A.30: XUTEK Trend Testi Sonuçları

XUTEK_MONTHLY Trend Testi
Örneklem: 2000M07 2025M01 gözlem sayısı: 295
Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır
Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.21834	0.0000	0.0188

XUTEK serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.30'da serinin t-istatistiği (0.0188) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.31: XTEKS Trend Testi Sonuçları

XTEKS_MONTHLY Trend Testi
Örneklem: 1997M01 2025M01 gözlem sayısı: 337
Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır
Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	15.24378	0.0000	0.0042

XTEKS serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.31'de serinin t-istatistiği (0.0042) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.32: XTCRT Trend Testi Sonuçları

XTCRT_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01 gözlem sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analit. Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.67467	0.0000	0.0000

XTCRT serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.32'de serinin t-istatistiği (0.0000) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.33: XTRZM Trend Testi Sonuçları

XTRZM_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01 gözlem sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.91530	0.0000	0.0005

XTRZM serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.33'te serinin t-istatistiği (0.0005) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.34: XULAS Trend Testi Sonuçları

XULAS_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 1997M01 2025M01 gözlem sayısı: 337

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	11.53977	0.0000	0.0041

XULAS serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.34'te serinin t-istatistiği (0.0041) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.35: XSADA Trend Testi Sonuçları

XSADA_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01 gözlem sayısı: 193

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık.
Trend t-stat	Doğrusal	13.16424	0.0000	0.0055

XSADA serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.35'te serinin t-istatistiği (0.0055) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.36: XSANK Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks.	Min.	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
29441,523	1011,640	19883,40	301,6400	4692,988	2,400411	7,362032	338,3549	0.0000

Jarque-Bera istatistiği 338,3549 ve p-değeri 0.00 olarak bulunmuştur. Bu, %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedilmesine yol açar. Veri seti normal dağılmamaktadır.

Tablo A.37: XSANK Trend Testi Sonuçları

XSANK_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01 gözlem sayısı: 193

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	12.59739	0.0000	0.0031

XSANK serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.37'de serinin t-istatistiği (0.0031) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.38: XSANT Trend Testi Sonuçları

XSANT_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2009M01 2025M01 gözlem sayısı: 193

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analit. Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.36732	0.0000	0.0001

XSANT serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.38'de serinin t-istatistiği (0.0001) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.39: XSBAL Trend Testi Sonuçları

XSBAL_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2012M01 2025M01 gözlem sayısı: 157

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	-8.868473	0.0000	0.0063

XSBAL serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.39'da serinin t-istatistiği (0.0063) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.40: XSBUR Trend Testi Sonuçları

XSBUR_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2009M01 2025M01 gözlem sayısı: 193

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	15.07011	0.0000	0.0003

XSBUR serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.40'ta serinin t-istatistiği (0.0003) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.41: XSDNZ Trend Testi Sonuçları

XSDNZ_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2012M07 2025M01 gözlem sayısı: 151

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	16.57601	0.0000	0.0003

XSDNZ serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.41’de t-istatistiği (0.0003) olasılık değeri 0.05’ten küçüktür. Dolayısıyla serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.42: XSIST Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	Medyan	Maks.	Min.	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB Testi	Olasılık
2247.868	866.1000	13607.76	255.2800	3396.752	2.322488	2.322488	303.5238	0.0000

Jarque-Bera istatistiği 303,5238 ve p-değeri 0.00 olarak bulunmuştur. Bu, %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedilmesine yol açar. Veri seti normal dağılmamaktadır.

Tablo A.43: XSIST Trend Testi Sonuçları

XSIST_MONTHLY Trend Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01 gözlem sayısı: 193
 Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır
 Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	12.79754	0.0000	0.0012

XSIST serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.43’te serinin t-istatistiği (0.0012) (0.0000) olasılık değeri 0.05’ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.44: XSIZM Trend Testi Sonuçları

XSIZM_MONTHLY Trend Testi
 Örneklem: 2009M01 2025M01 gözlem sayısı: 193
 Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır
 Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	15.41766	0.0000	0.0035

XSIZM serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.44’te serinin t-istatistiği (0.0035) olasılık değeri 0.05’ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.45: XSKAY Trend Testi Sonuçları

XSKAY_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2009M01 2025M01 gözlem sayısı: 193

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	17.28160	0.0000	0.0000

XSKAY serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.45'te serinin t-istatistiği (0.0000) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.46: XSKOC Trend Testi Sonuçları

XSKOC_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2009M01 2025M01 gözlem sayısı: 193

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	14.20121	0.0000	0.0014

XSKOC serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.46'da serinin t-istatistiği (0.0014) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.47: XSKON Trend Testi Sonuçları

XSKON_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2012M12 2025M01 gözlem sayısı: 146

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	15.42987	0.0000	0.0000

XSKON serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.47'de serinin t-istatistiği (0.0000) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.48: XSTKR Trend Testi Sonuçları

XSTKR_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2009M01 2025M02 gözlem sayısı: 194

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analit. Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	15.21694	0.0000	0.0001

XSTKR serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.48'de serinin t-istatistiği (0.0001) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.49: XTMTU Trend Testi Sonuçları

XTMTU_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2011M07 2025M01 gözlem sayısı: 163

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.18805	0.0000	0.0002

XTMTU serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.49'da serinin t-istatistiği (0.0002) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.50: XTM25 Trend Testi Sonuçları

XTM25_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2011M07 2025M01 gözlem sayısı: 163

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.58215	0.0000	0.0041

XTM25 serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.50'de serinin t-istatistiği (0.0041) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.51: XUSRD Trend Testi Sonuçları

TXUSRD_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2014M11 2025M01 Gözlem Sayısı: 123

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.08518	0.0000	0.0004

XUSRD serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.51'de serinin t-istatistiği (0.0004) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.52: XKURY Trend Testi Sonuçları

XKURY_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2007M09 2025M01 gözlem sayısı: 209

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.44183	0.0000	0.0001

XKURY serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.52'de serinin t-istatistiği (0.0001) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.53: XKOBI Trend Testi Sonuçları

XKOBI_MONTHLY Trend Testi

Örneklem: 2013M12 2025M01 gözlem sayısı: 134

Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	13.45622	0.0000	0.0045

XKOBI serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.53'te serinin t-istatistiği (0.0045) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo A.54: XHARZ Trend Testi Sonuçları

XHARZ_MONTHLY Trend Testi

Örnekleme: 2012M05 2025M01 Gözlem Sayısı: 153

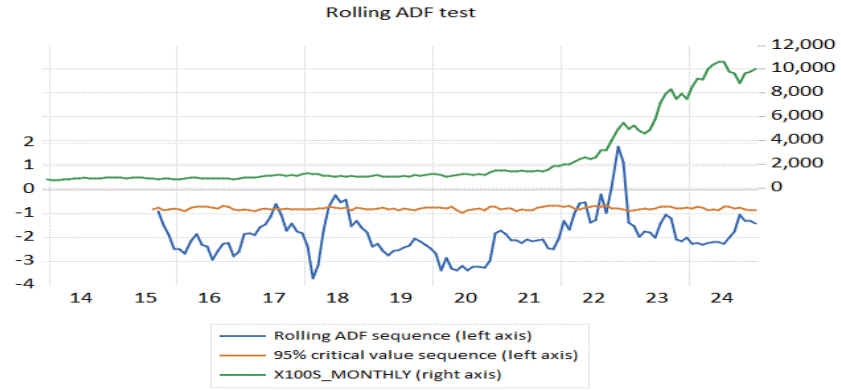
Bootstrap (Yeniden Örnekleme) olasılıkları 9999 tekrar ile hesaplanmıştır

Sıfır Hipotezi: Seri Trend İçermemektedir

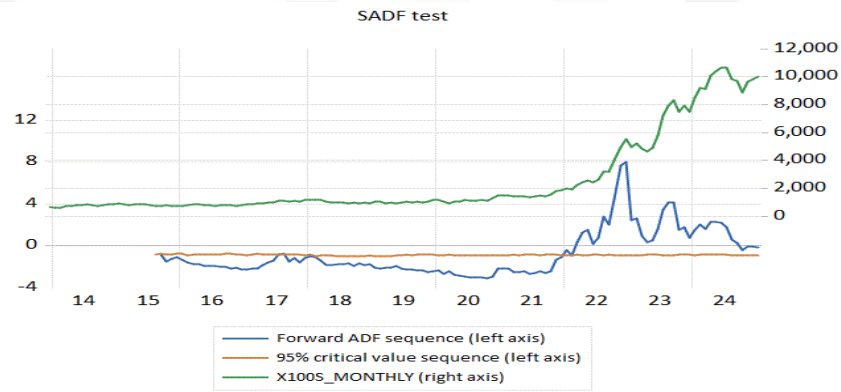
Test	Alternatif Hipotez	İstatistik	Analitik Olasılık	Bootstrap Olasılık
Trend t-stat	Doğrusal	12.73615	0.0000	0.0002

XHARZ serisine trend testi uygulanmıştır. Tablo A.54'te serinin t-istatistiği (0.0002) olasılık değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Serinin trend içermediğini öne süren H_0 hipotezi reddedilmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.

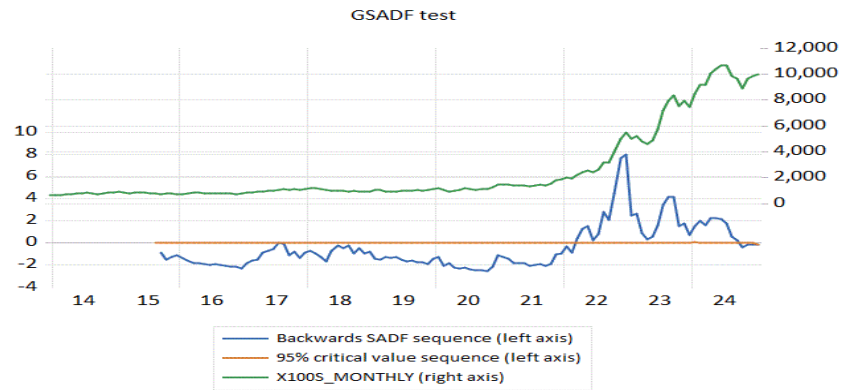
EK B: RADF, SADF ve GSADF Grafikleri



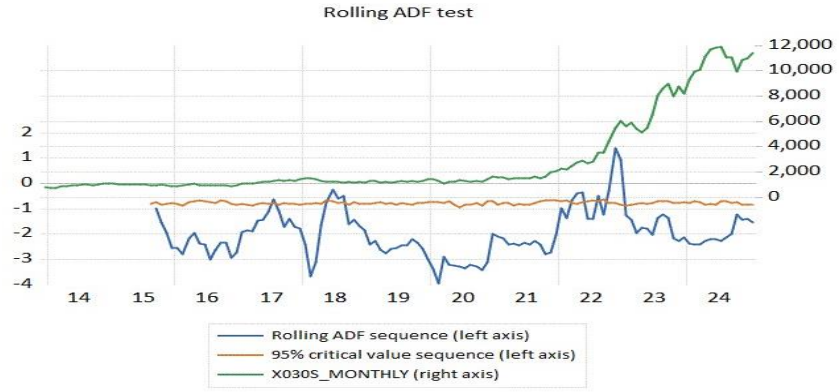
Şekil B.1: X100S Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



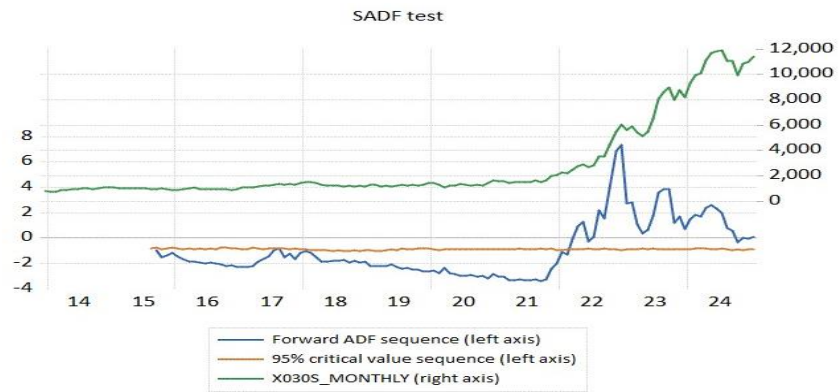
Şekil B.2: X100S Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



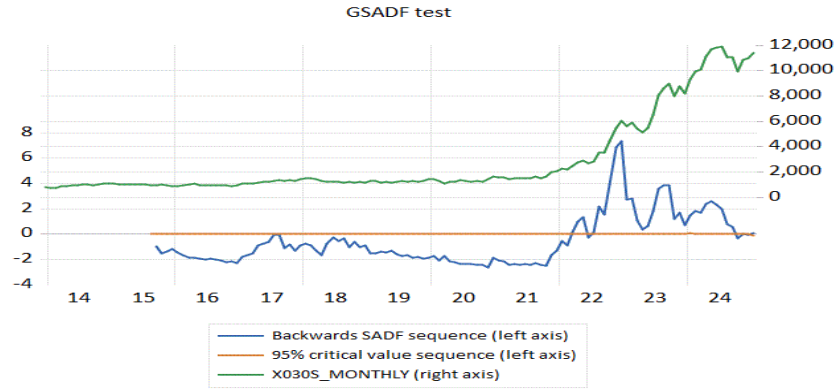
Şekil B.3: X100S Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



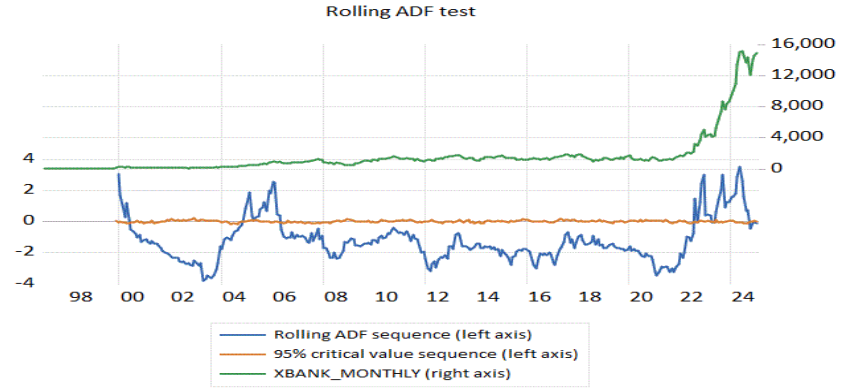
Şekil B.4: X030S Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



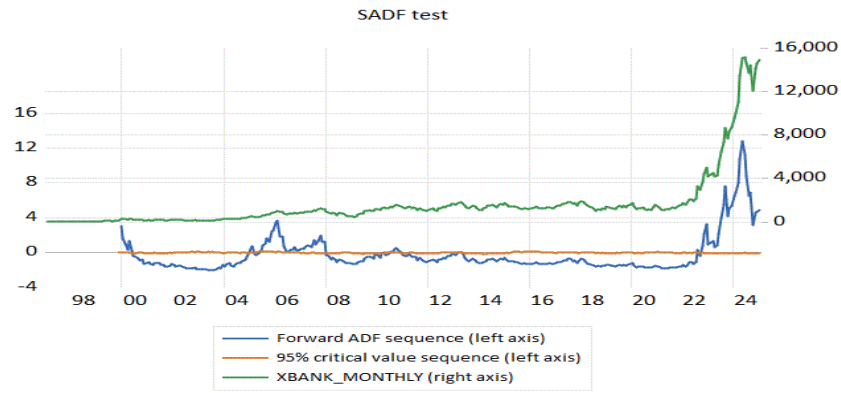
Şekil B.5: X030S Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



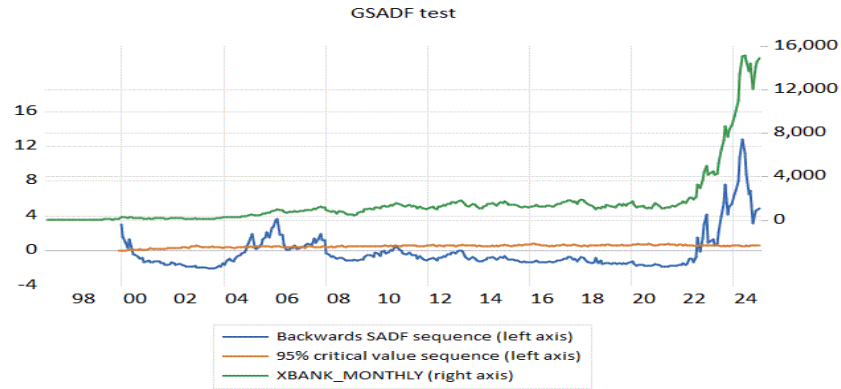
Şekil B.6: X030S Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



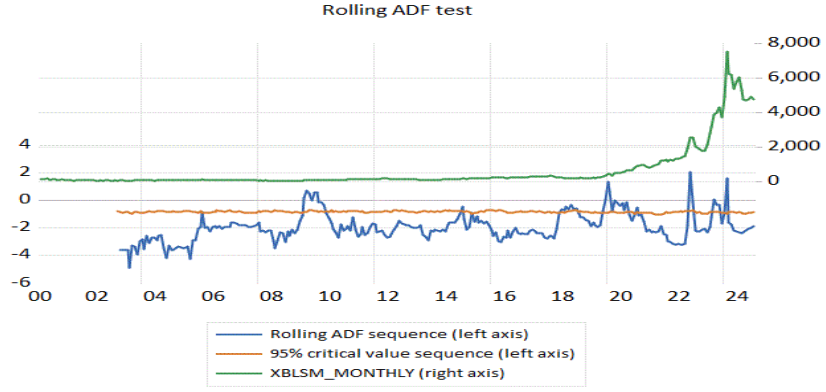
Şekil B.7: XBANK Serisi İçin Sabitli RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



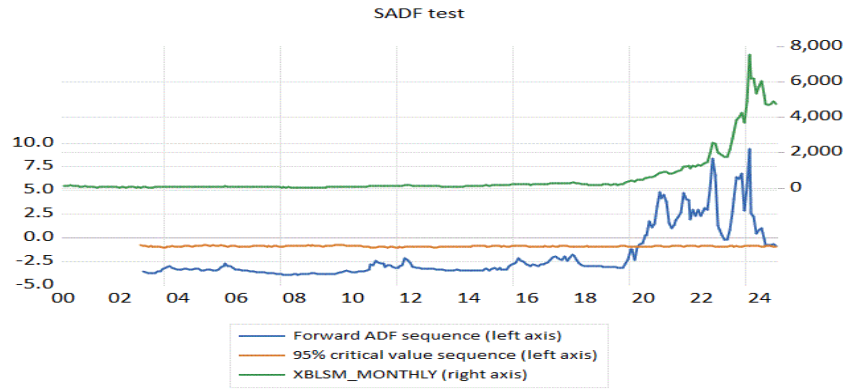
Şekil B.8: XBANK Serisi İçin Sabitli SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



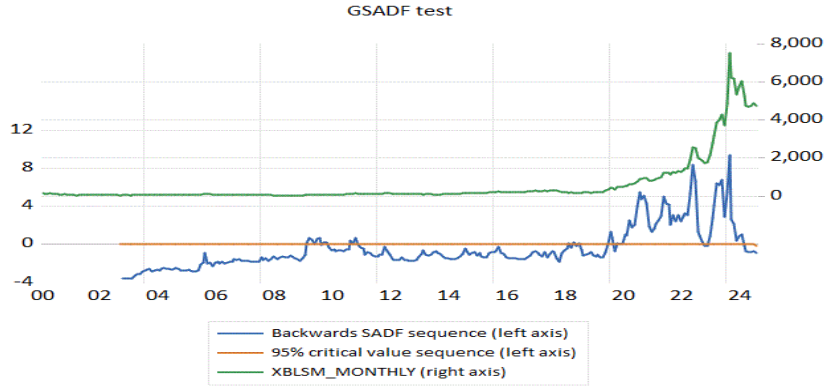
Şekil B.9: XBANK Serisi İçin Sabitli GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



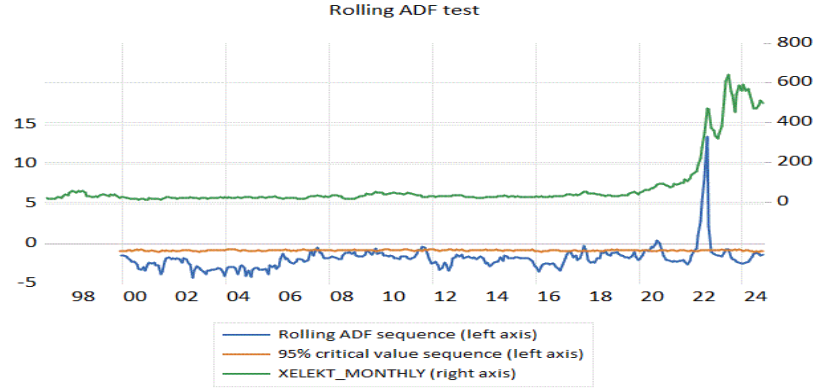
Şekil B.10: XBLSM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



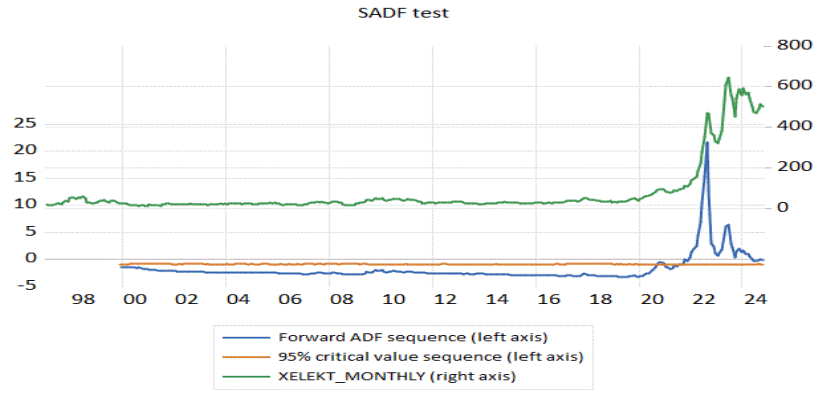
Şekil B.11: XBLSM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



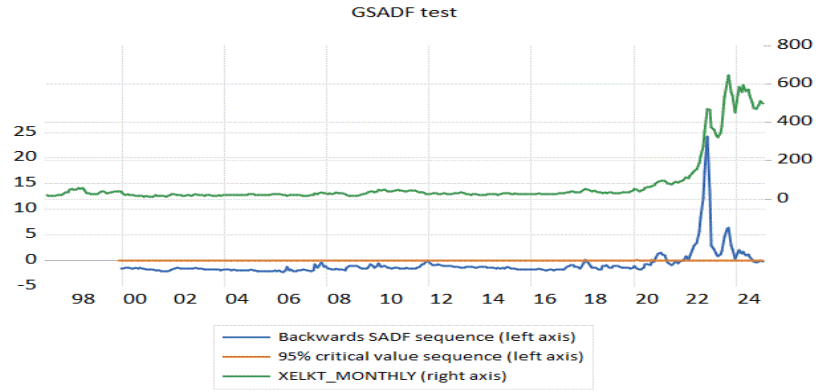
Şekil B.12: XBLSM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



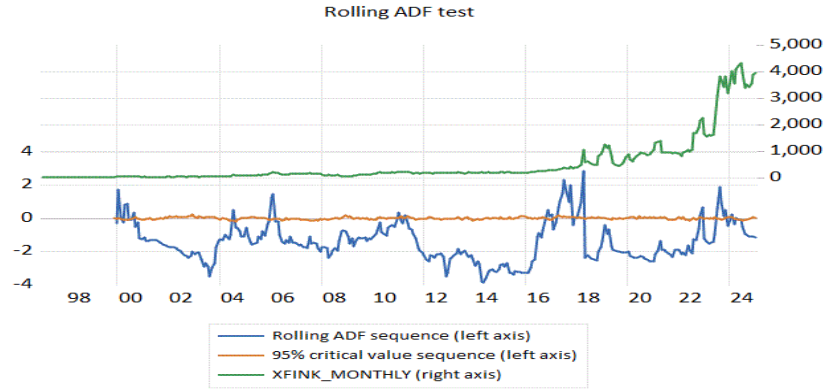
Şekil B.13: XELKT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



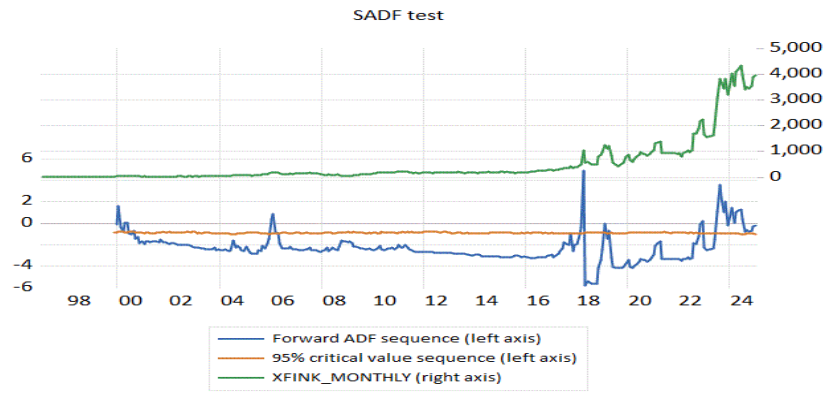
Şekil B.14: XELKT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



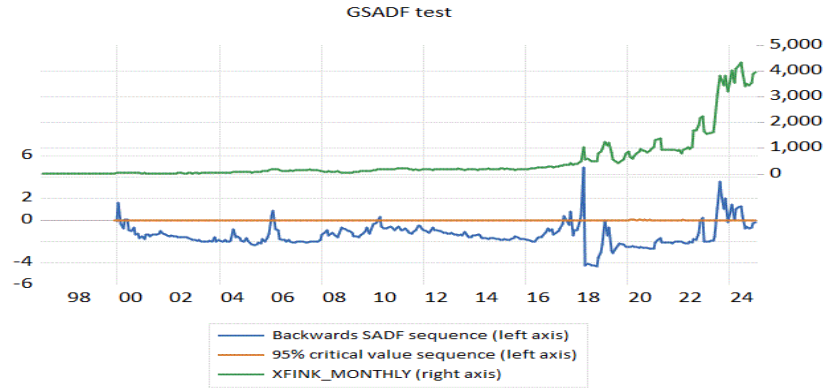
Şekil B.15: XELKT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



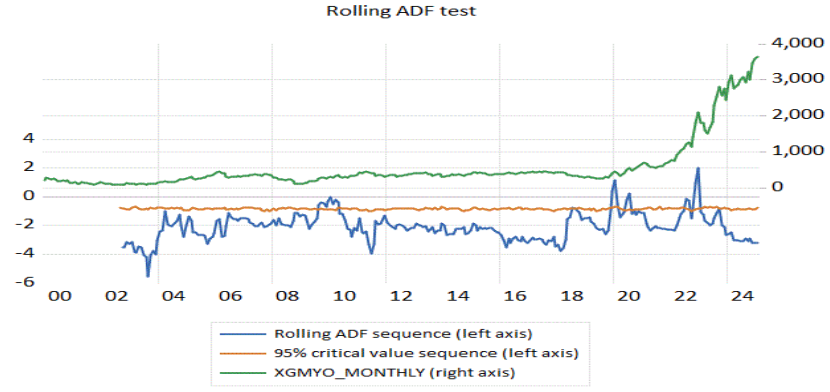
Şekil B.16: XFINK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



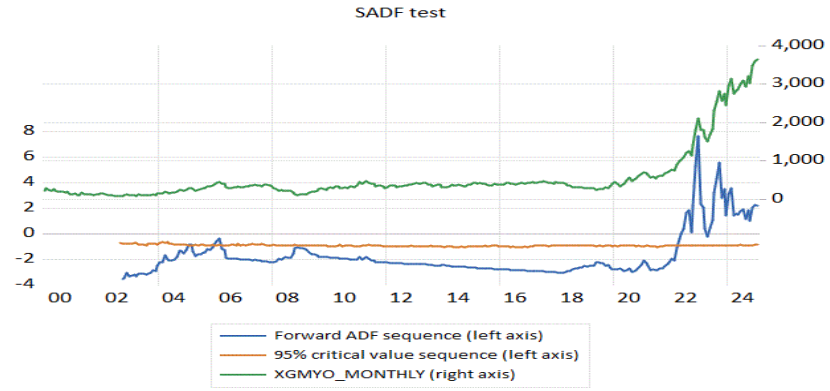
Şekil B.17: XFINK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



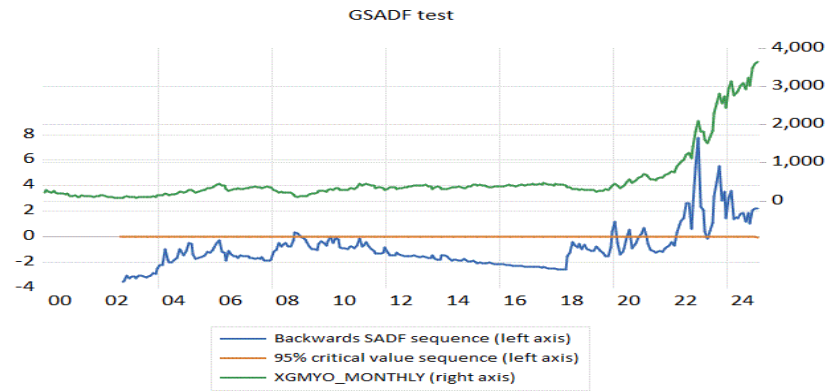
Şekil B.18: XFINK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



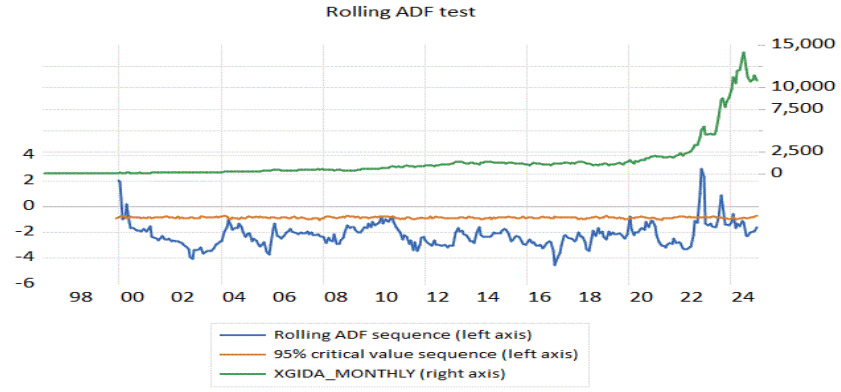
Şekil B.19: XGMYO Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



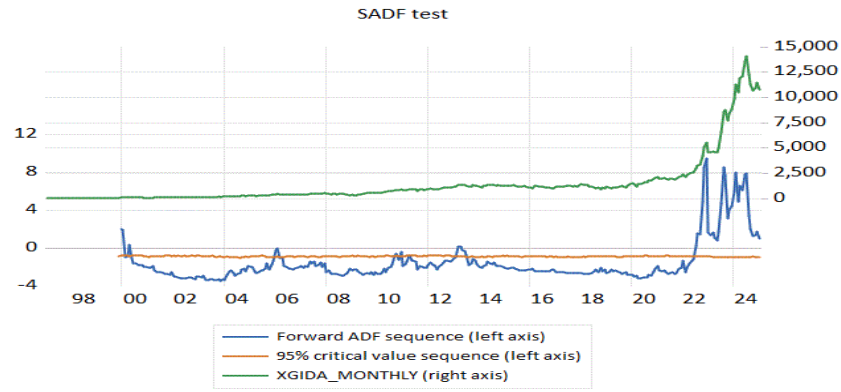
Şekil B.20: XGMYO Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



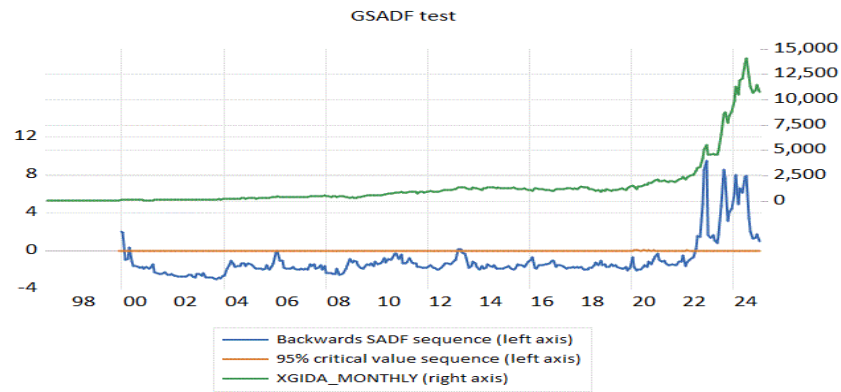
Şekil B.21: XGMYO Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



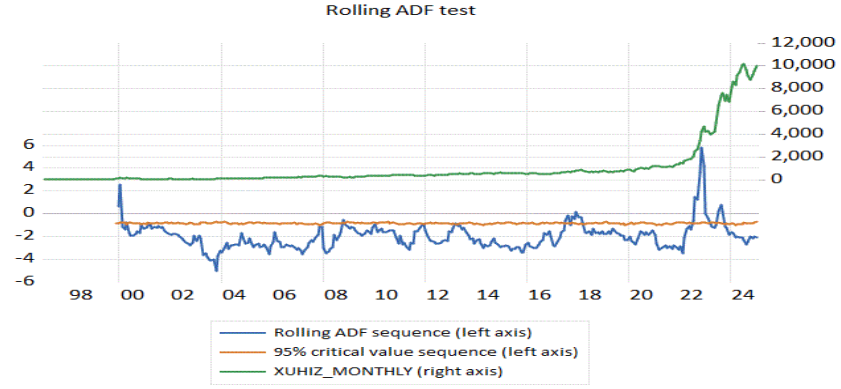
Şekil B.22: XGIDA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



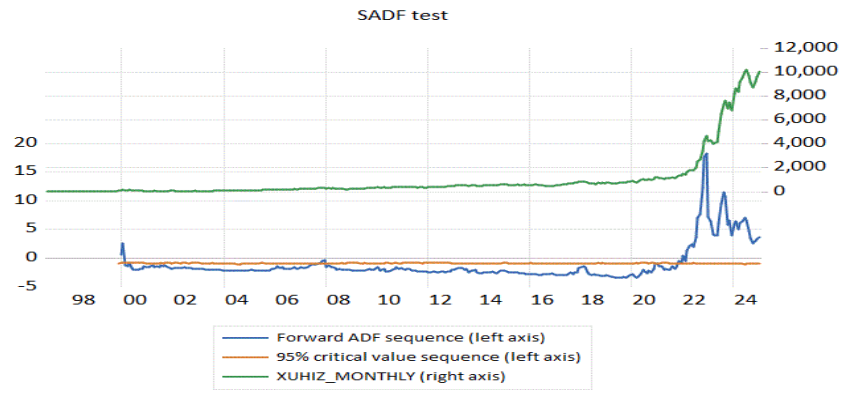
Şekil B.23: XGIDA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



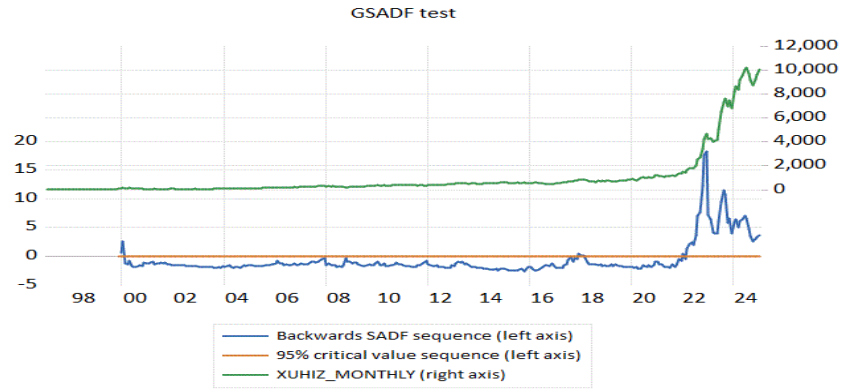
Şekil B.24: XGIDA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



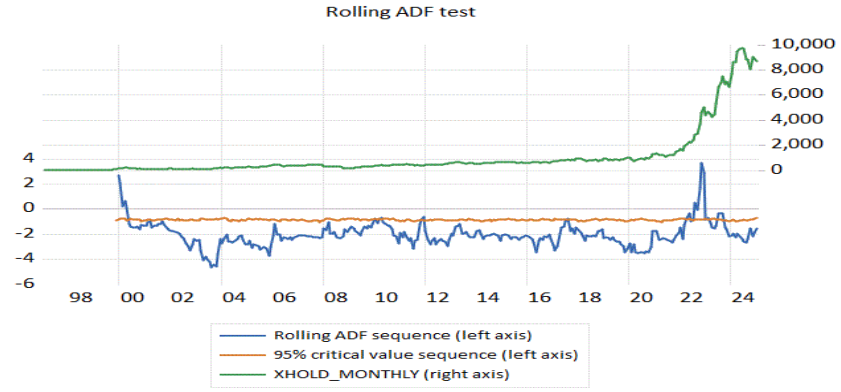
Şekil B.25: XUHIZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



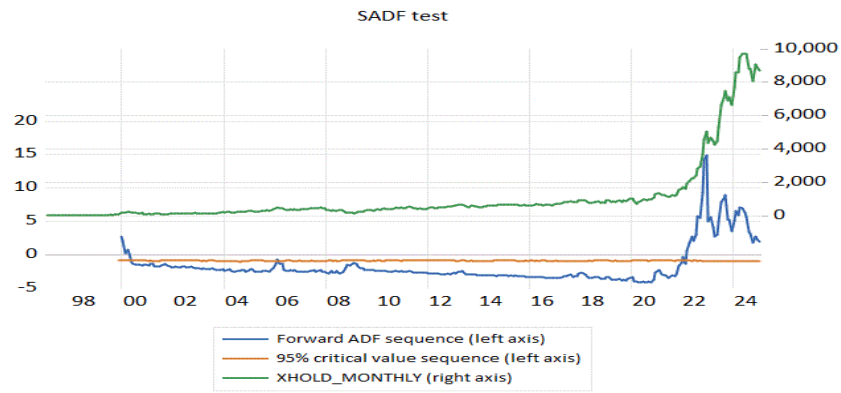
Şekil B.26: XUHIZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



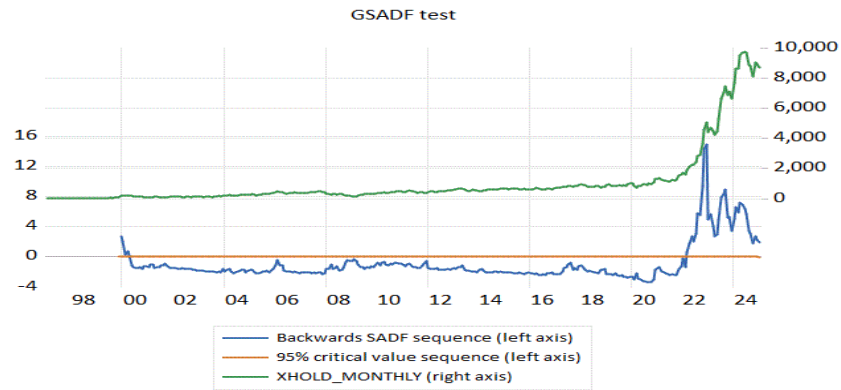
Şekil B.27: XUHIZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



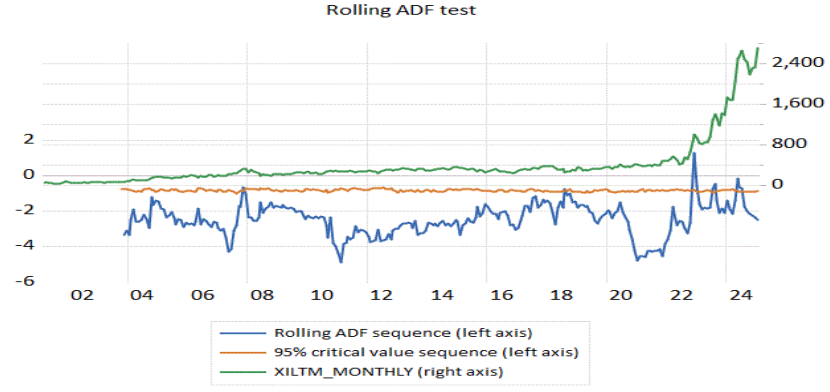
Şekil B.28: XHOLD Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



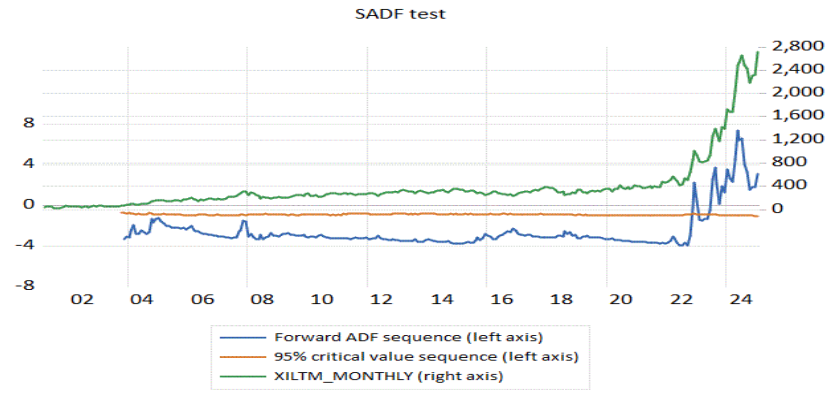
Şekil B.29: XHOLD Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



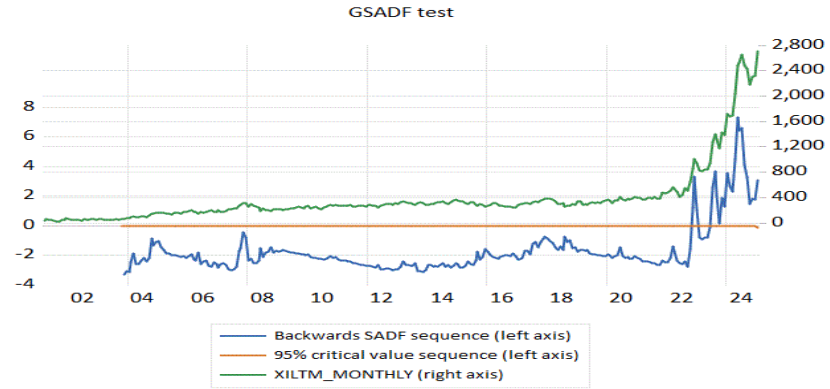
Şekil B.30: XHOLD Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



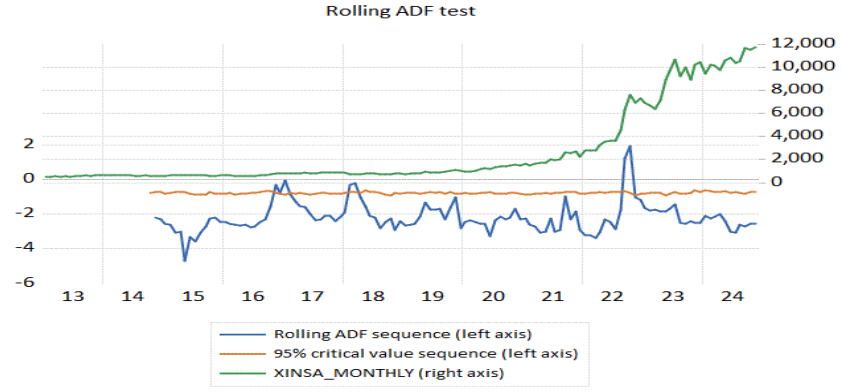
Şekil B.31: XILTM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



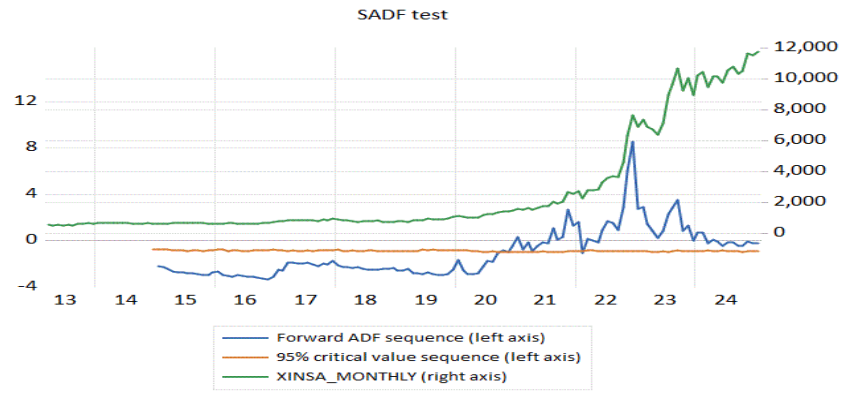
Şekil B.32: XILTM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



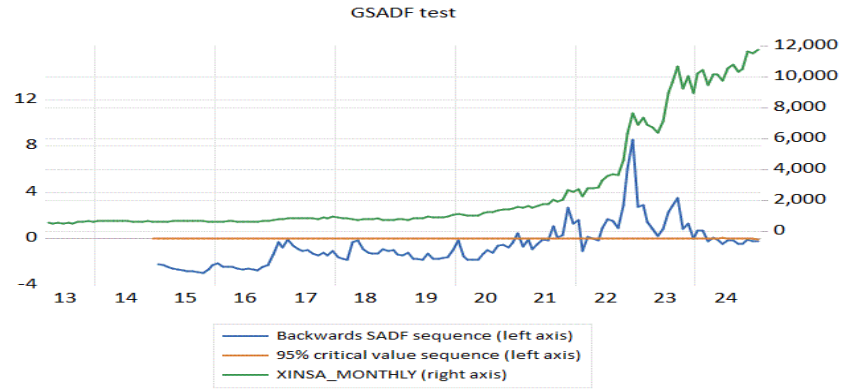
Şekil B.33: XILTM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



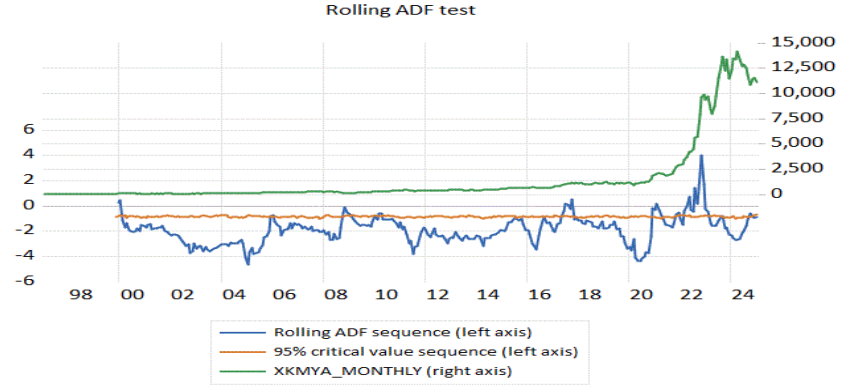
Şekil B.34: XINSA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



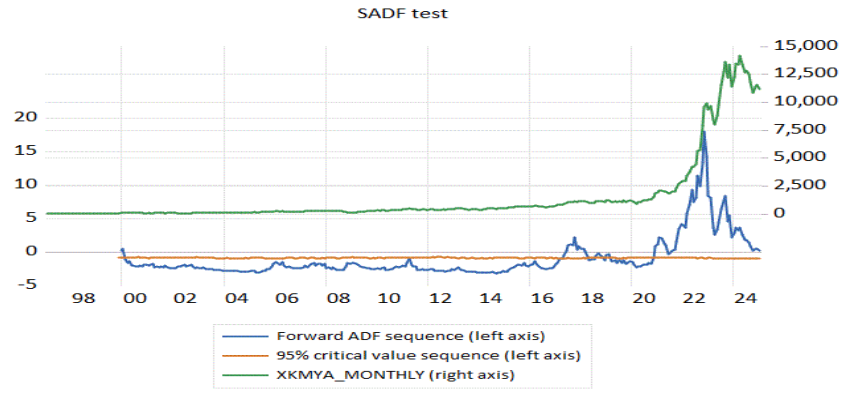
Şekil B.35: XINSA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



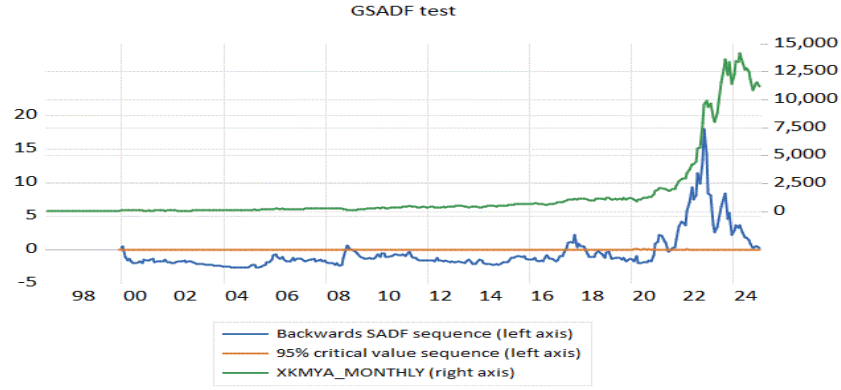
Şekil B.36: XINSA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



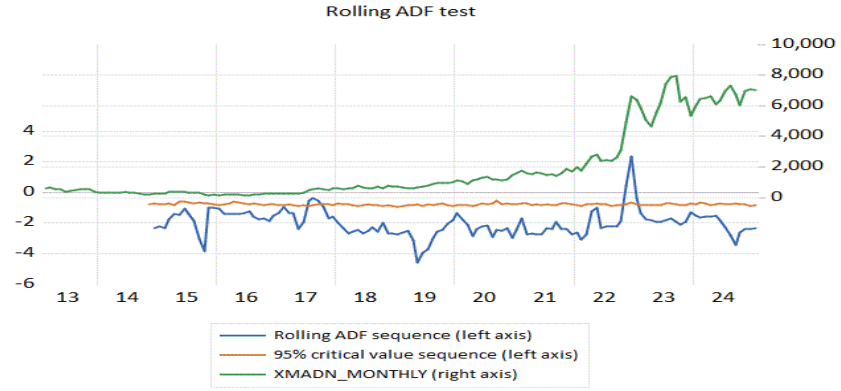
Şekil B.37: XKMYA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



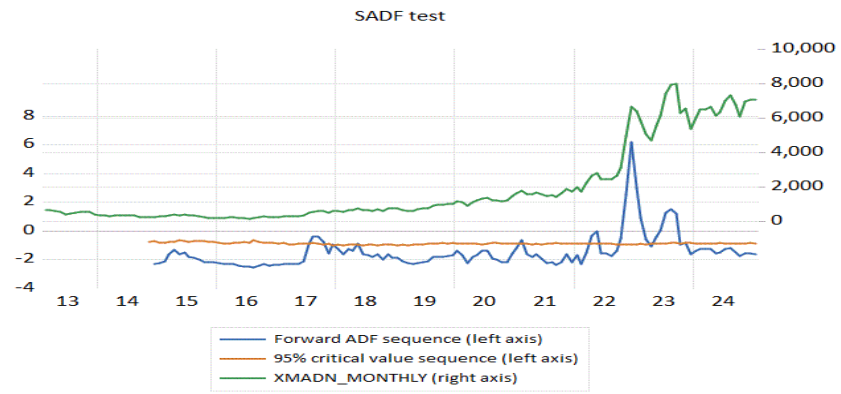
Şekil B.38: XKMYA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



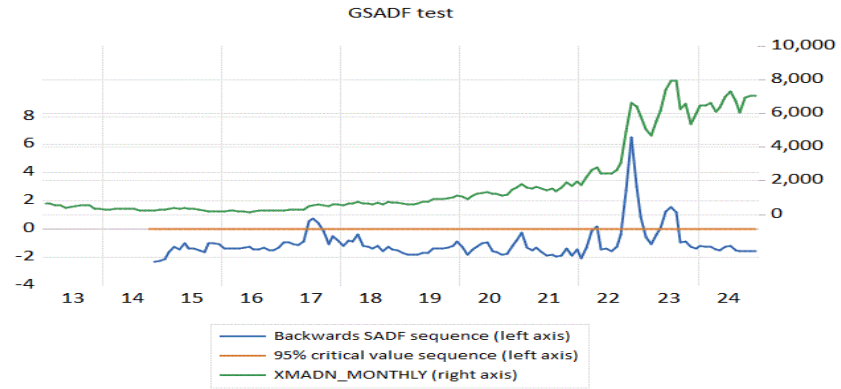
Şekil B.39: XKMYA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



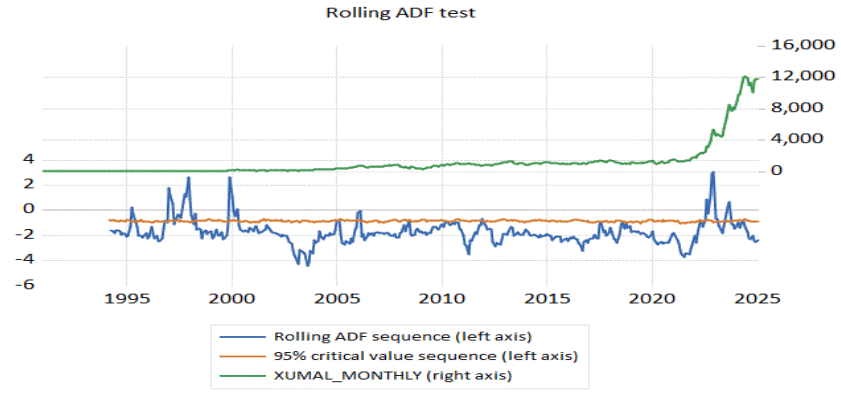
Şekil B.40: XMADN Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



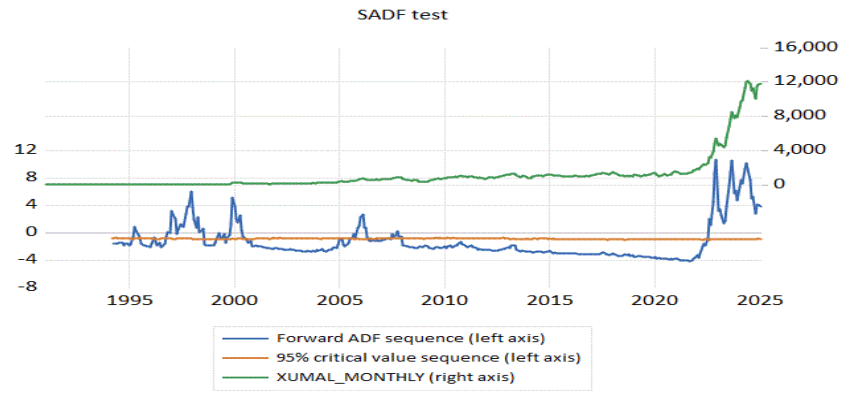
Şekil B.41: XMADN Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



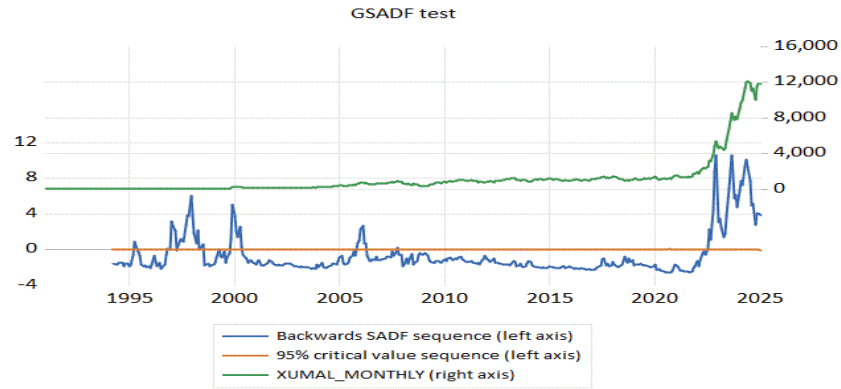
Şekil B.42: XMADN Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



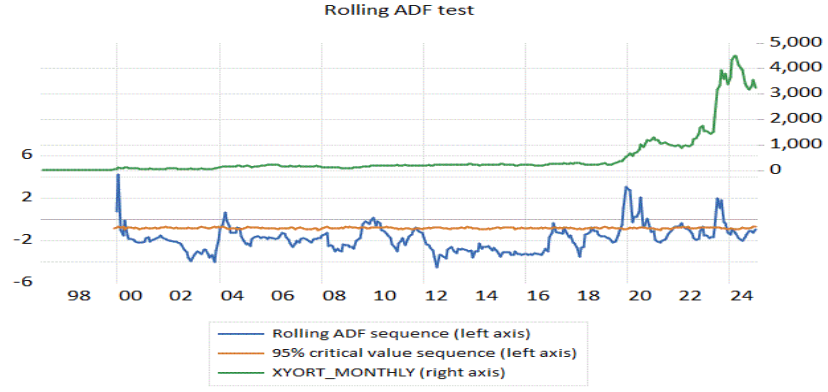
Şekil B.43: XUMAL Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



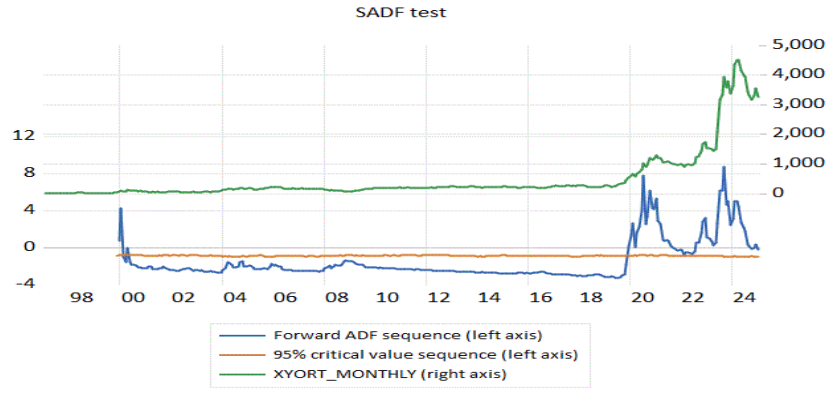
Şekil B.44: XUMAL Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



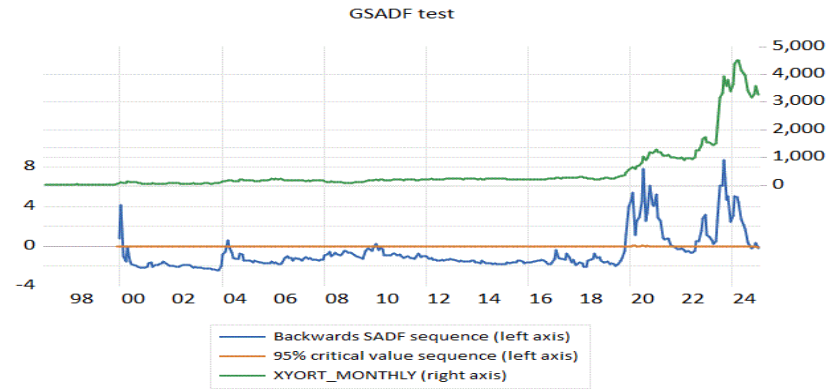
Şekil B.45: XUMAL Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



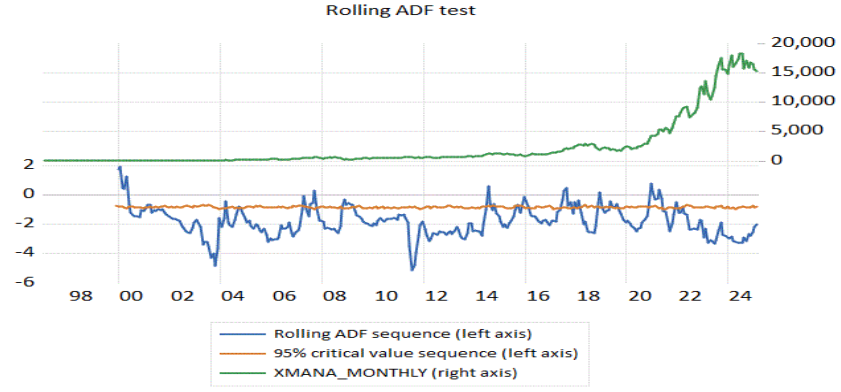
Şekil B.46: XYORT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



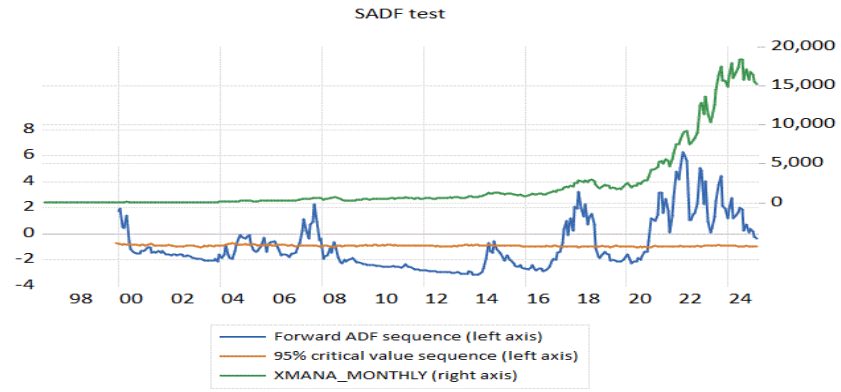
Şekil B.47: XYORT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



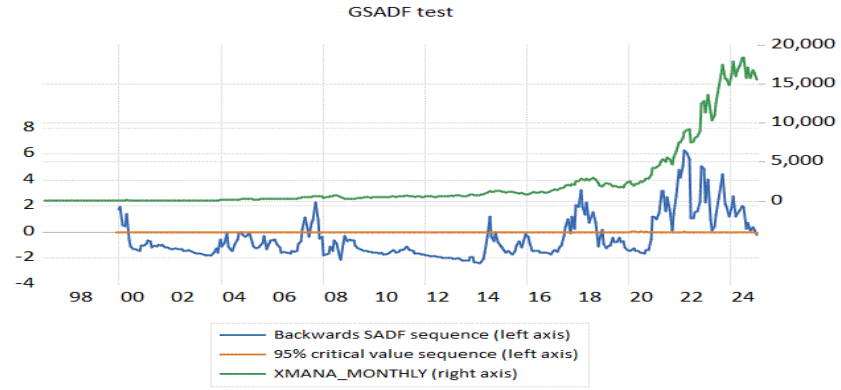
Şekil B.48: XYORT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



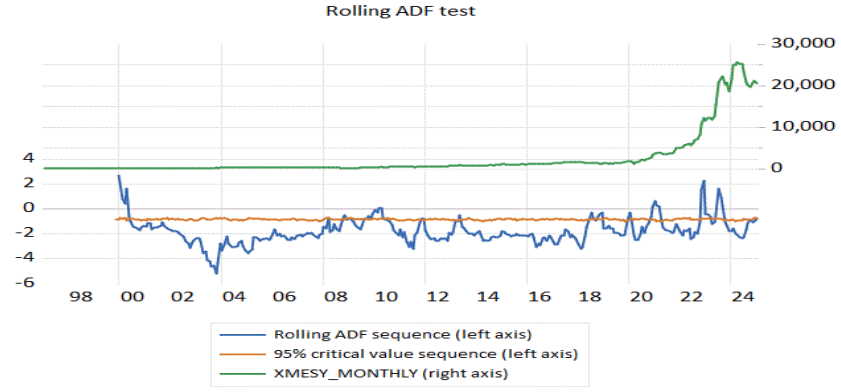
Şekil B.49: XMANA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



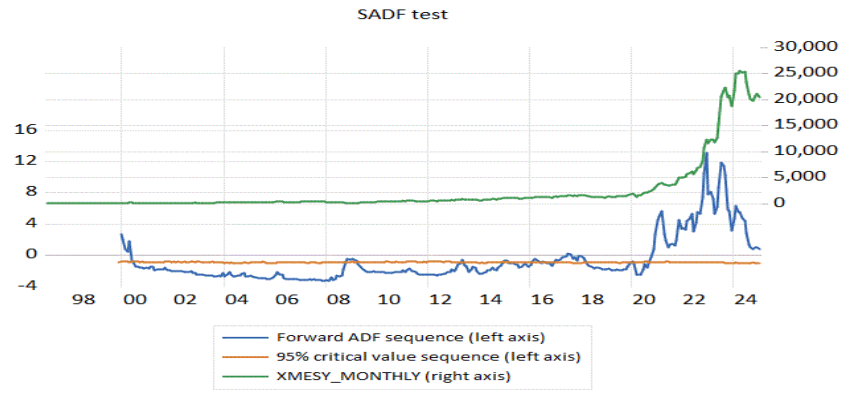
Şekil B.50: XMANA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



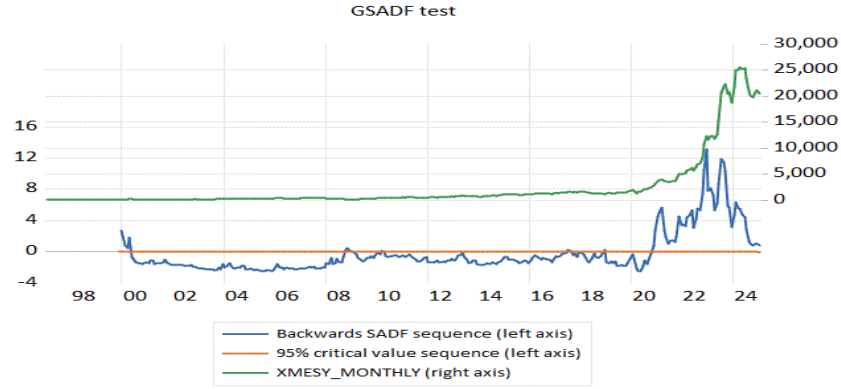
Şekil B.51: XMANA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



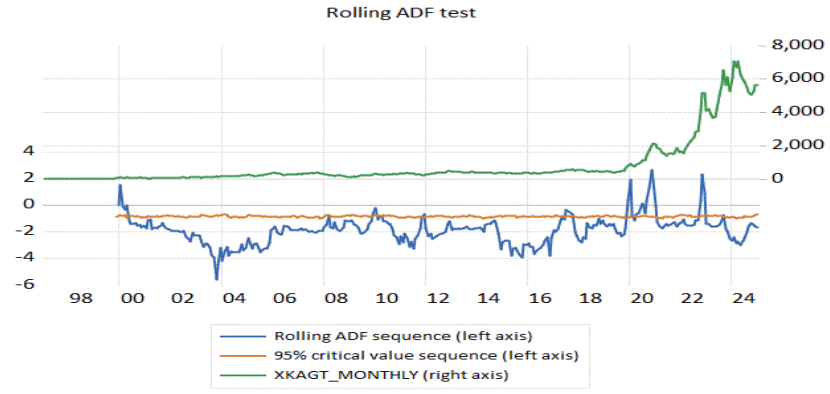
Şekil B.52: XMESY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



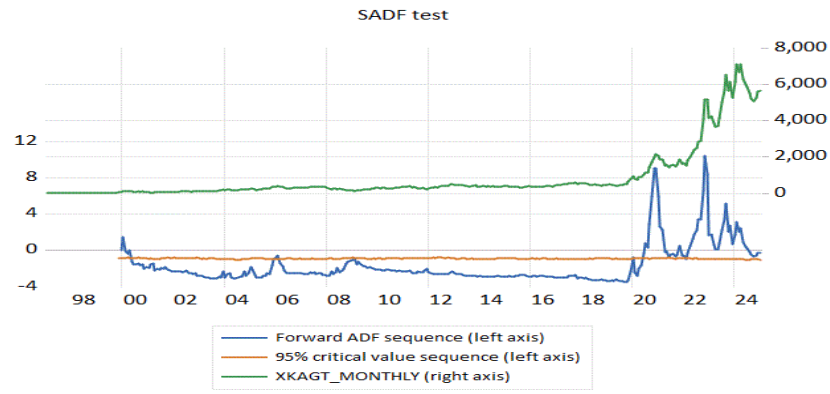
Şekil B.53: XMESY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



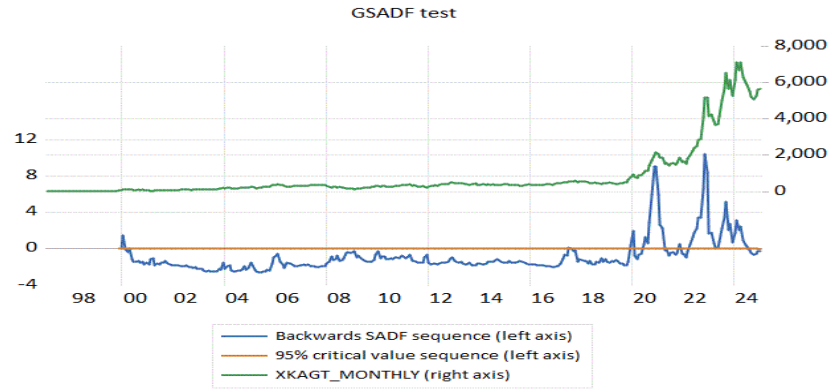
Şekil B.54: XMESY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



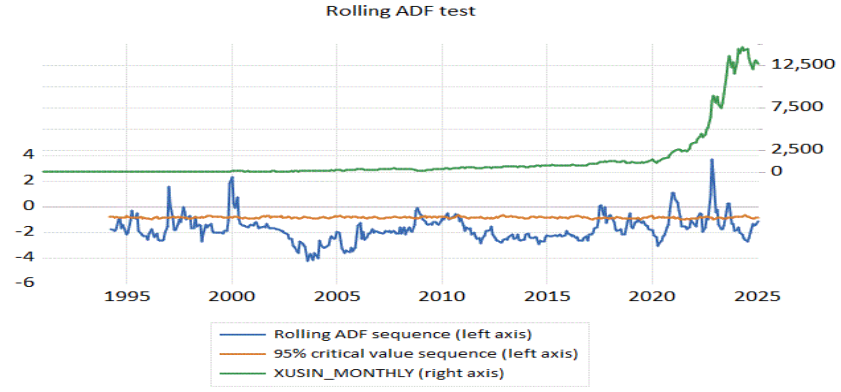
Şekil B.55: XKAGT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



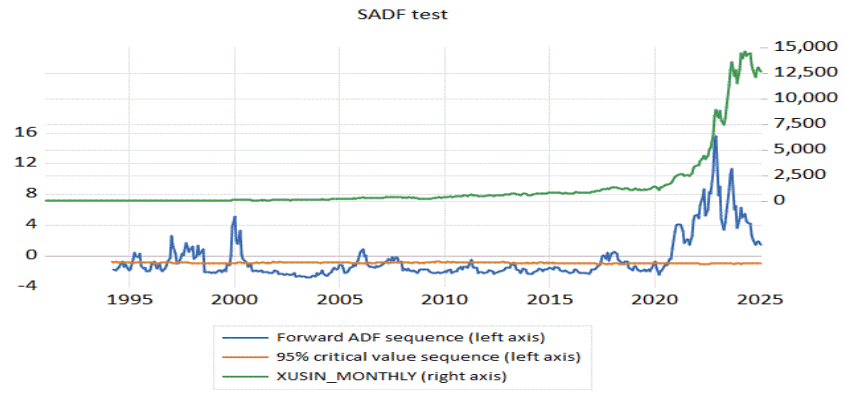
Şekil B.56: XKAGT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



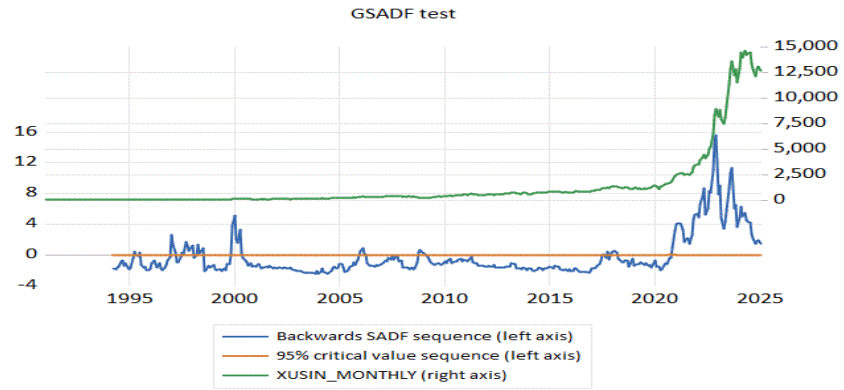
Şekil B.57: XKAGT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



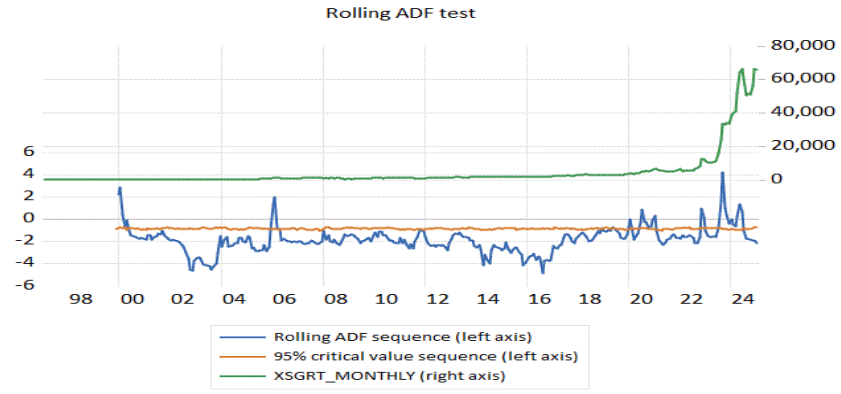
Şekil B.58: XUSIN Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



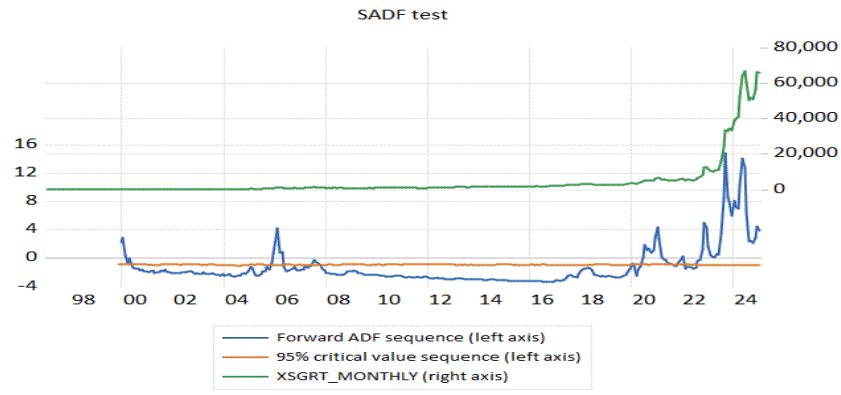
Şekil B.59: XUSIN Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



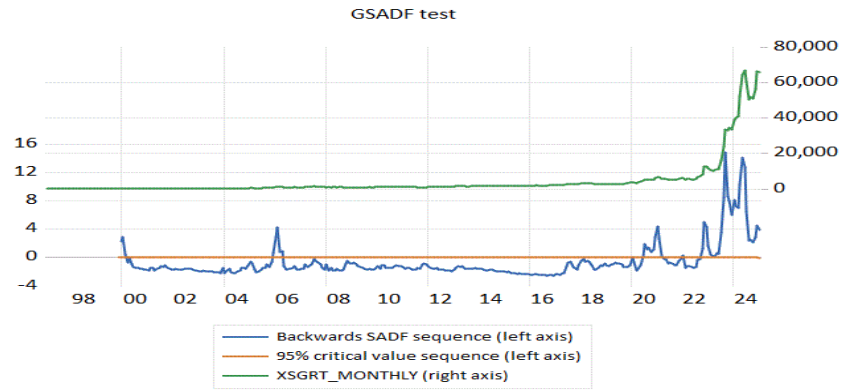
Şekil B.60: XUSIN Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



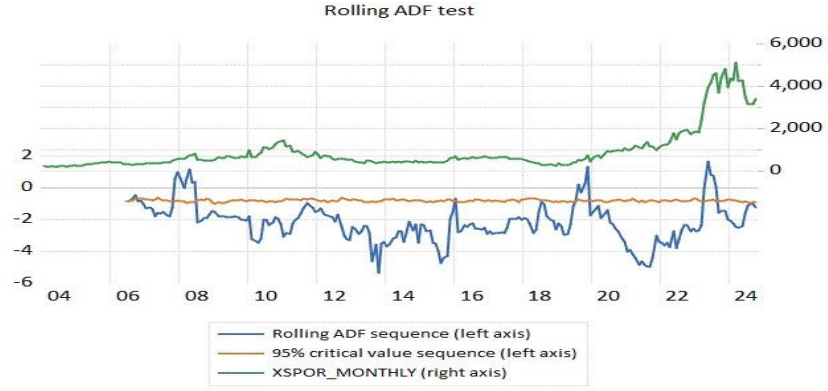
Şekil B.61: XSGRT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



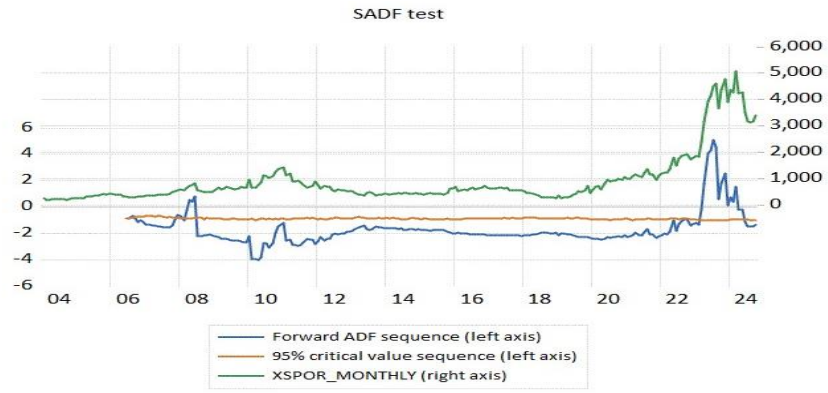
Şekil B.62: XSGRT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



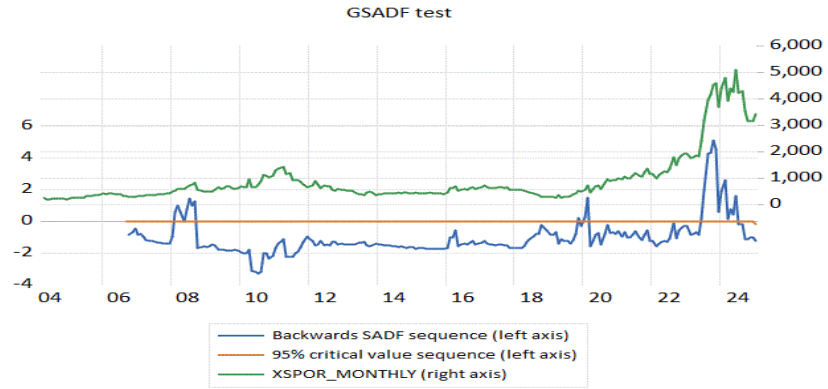
Şekil B.63: XSGRT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



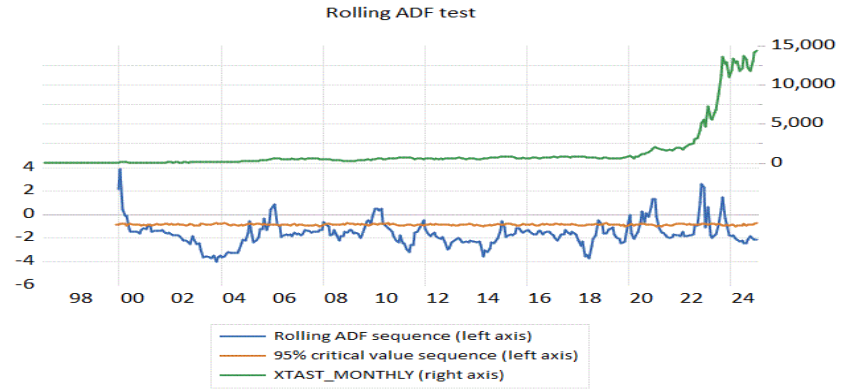
Şekil B.64: XSPOR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



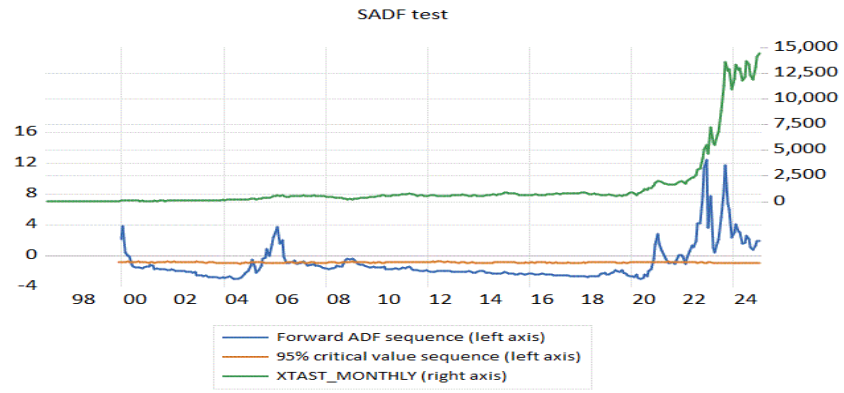
Şekil B.65: XSPOR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



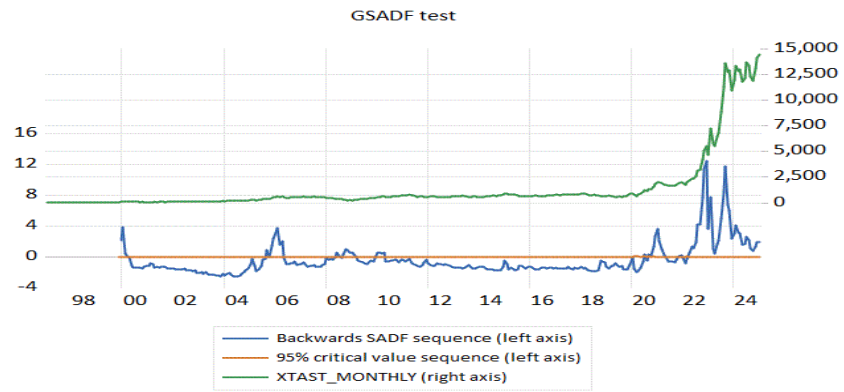
Şekil B.66: XSPOR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



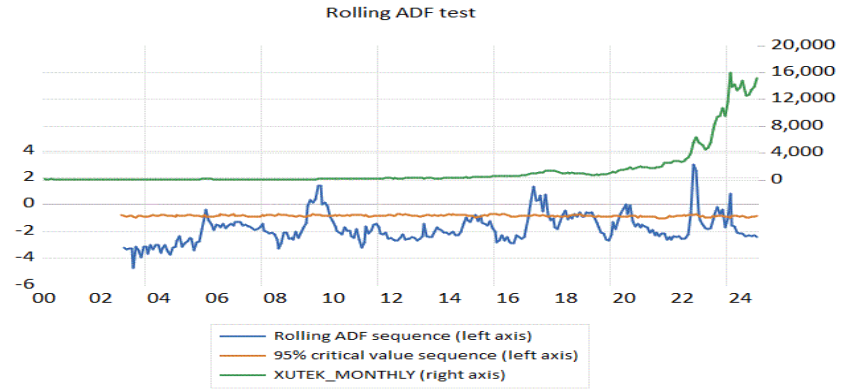
Şekil B.67: XTAST Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



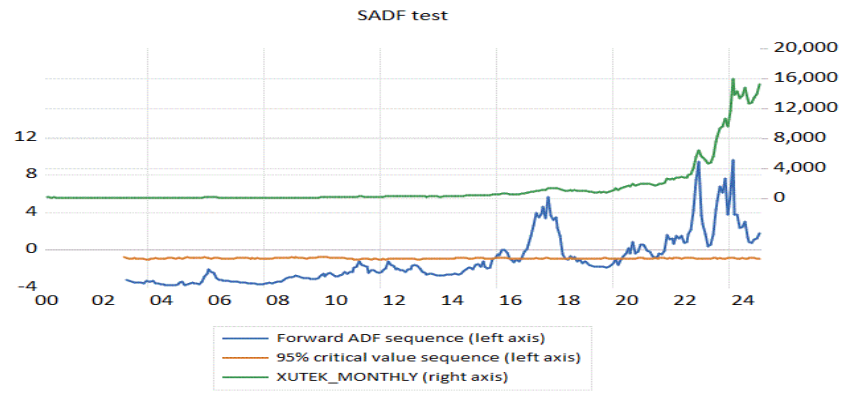
Şekil B.68: XTAST Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



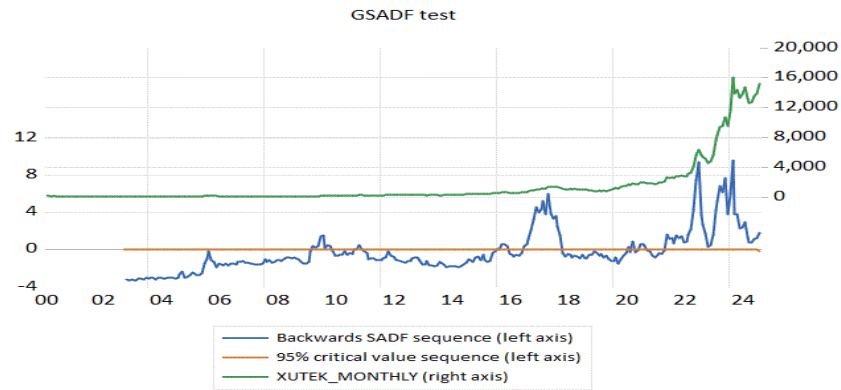
Şekil B.69: XTAST Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



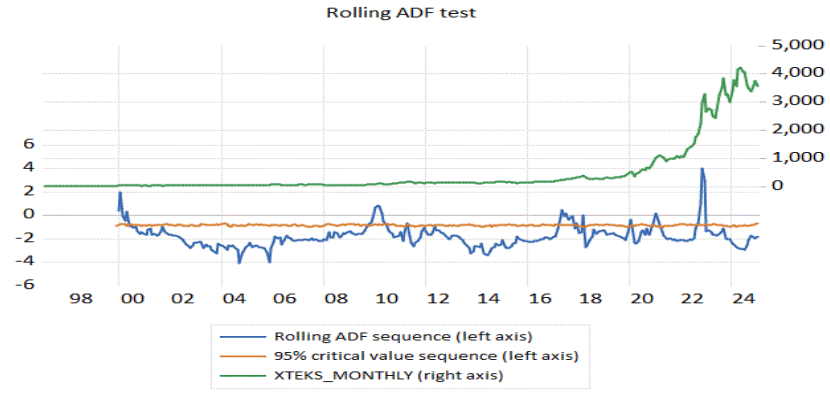
Şekil B.70: XUTEK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



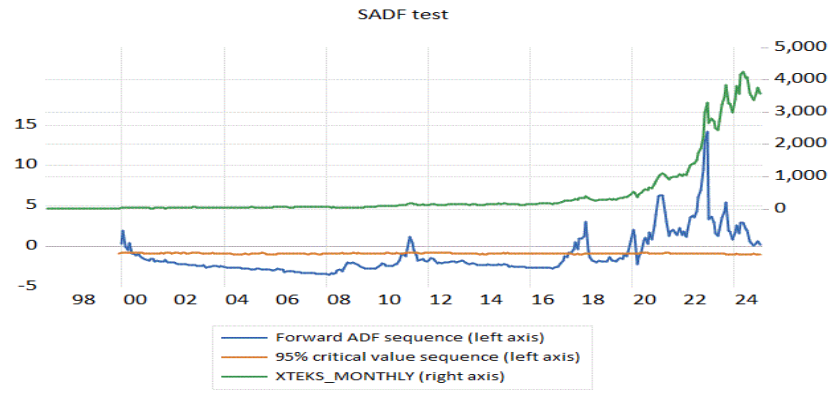
Şekil B.71: XUTEK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



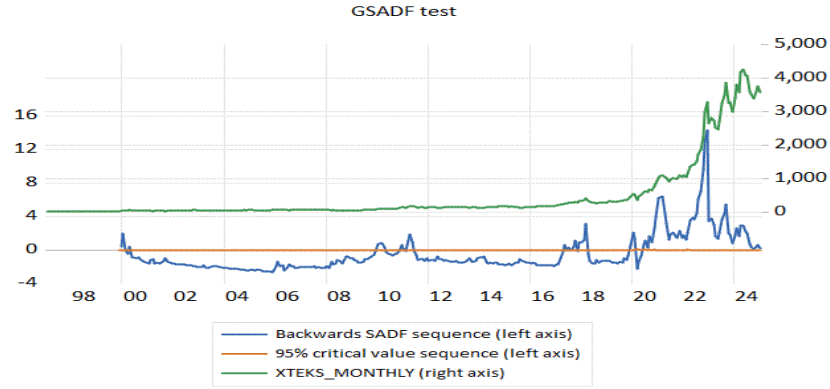
Şekil B.72: XUTEK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



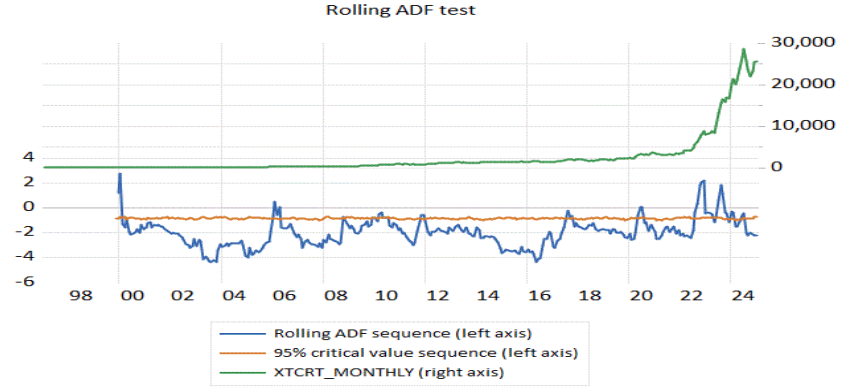
Şekil B.73: XTEKS Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



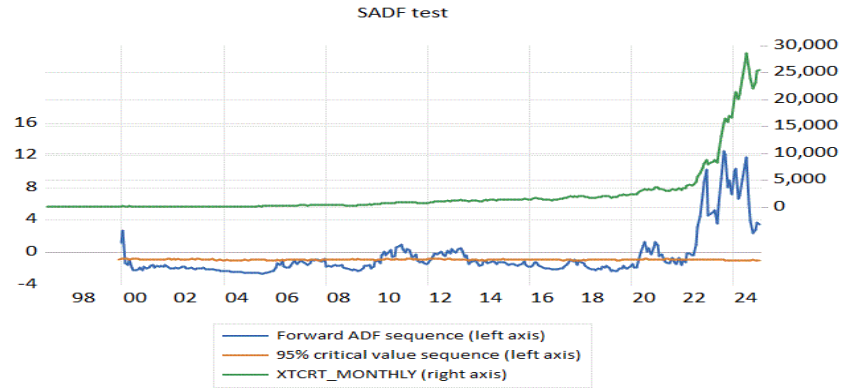
Şekil B.74: XTEKS Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



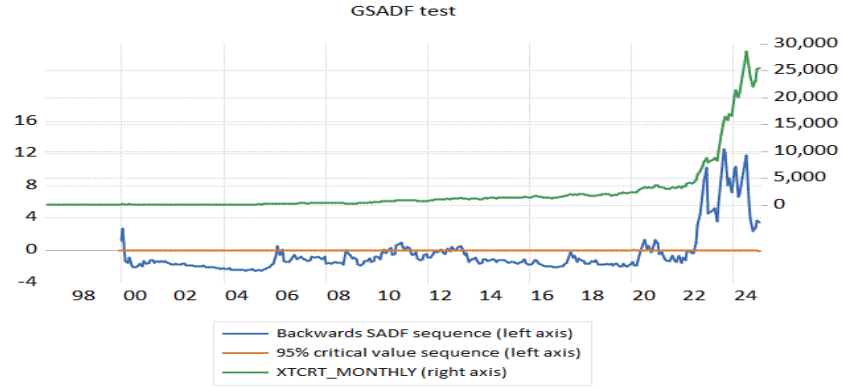
Tablo B.75: XTEKS Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuçları



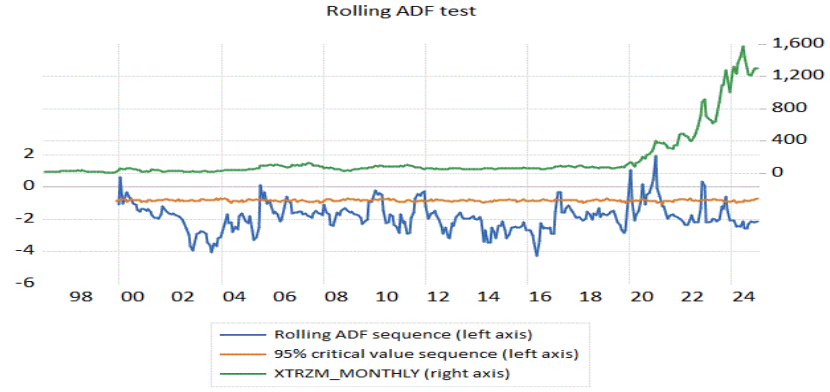
Şekil B.76: XTCRT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



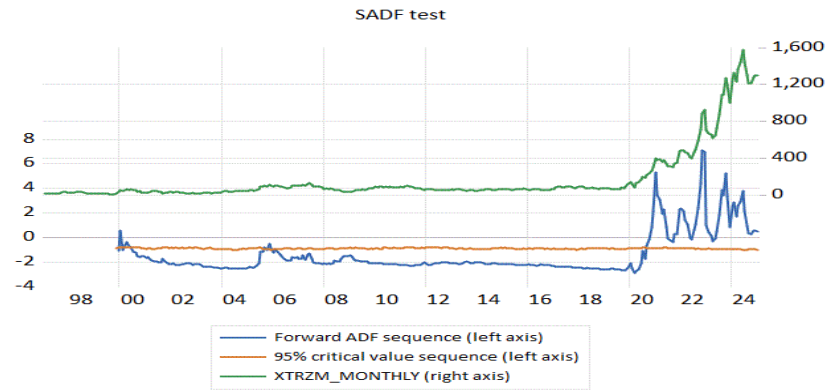
Şekil B.77: XTRCT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



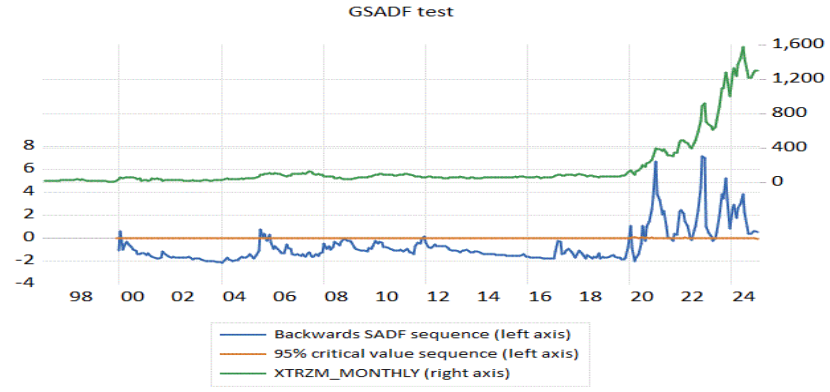
Şekil B.78: XTCRT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



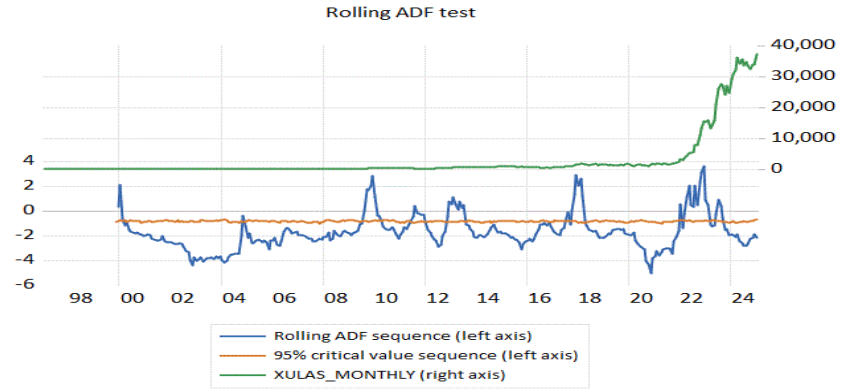
Şekil B.79: XTRZM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



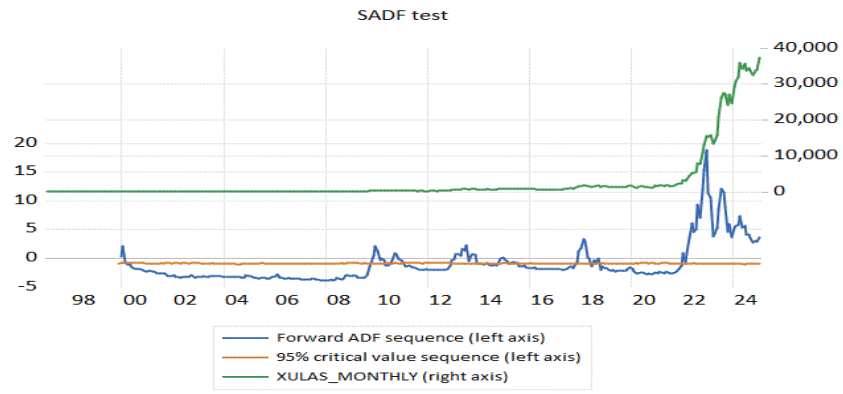
Şekil B.80: XTRZM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



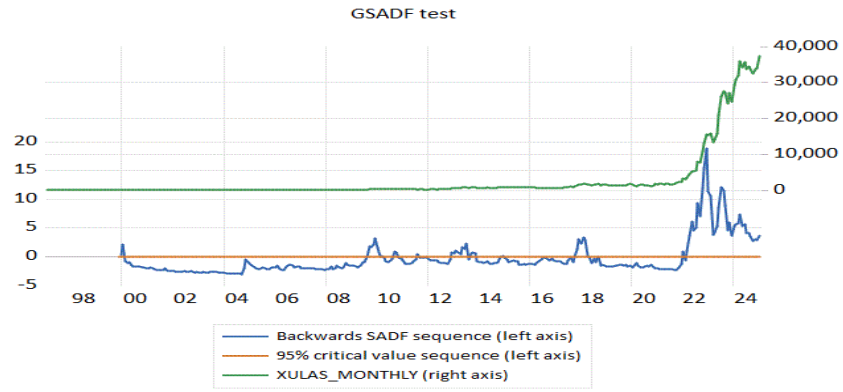
Şekil B.81: XTRZM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



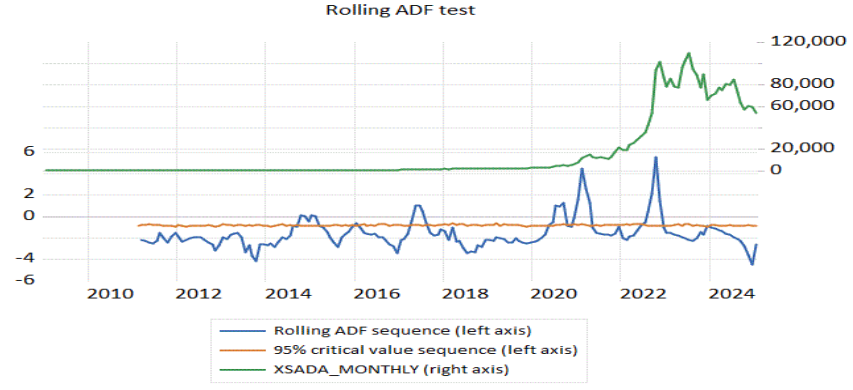
Şekil B.82: XULAS Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



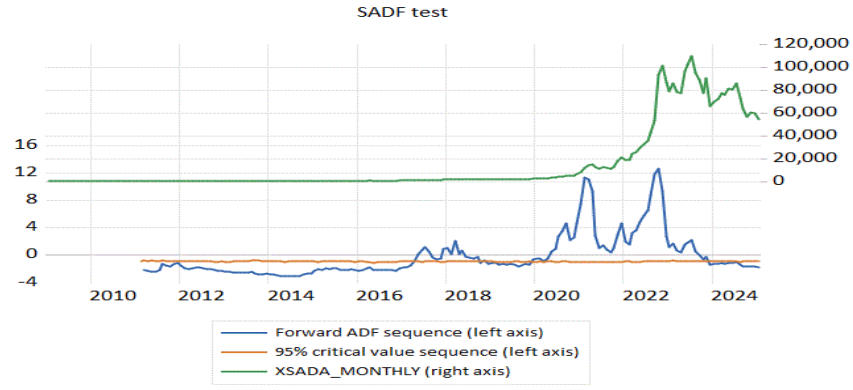
Şekil B.83: XULAS Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



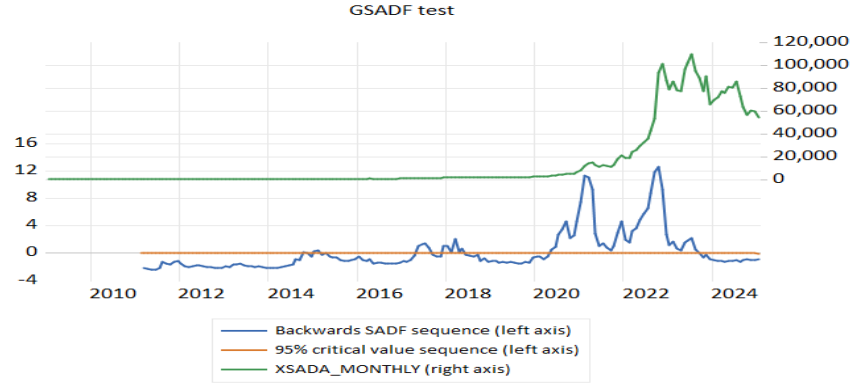
Şekil B.84: XULAS Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



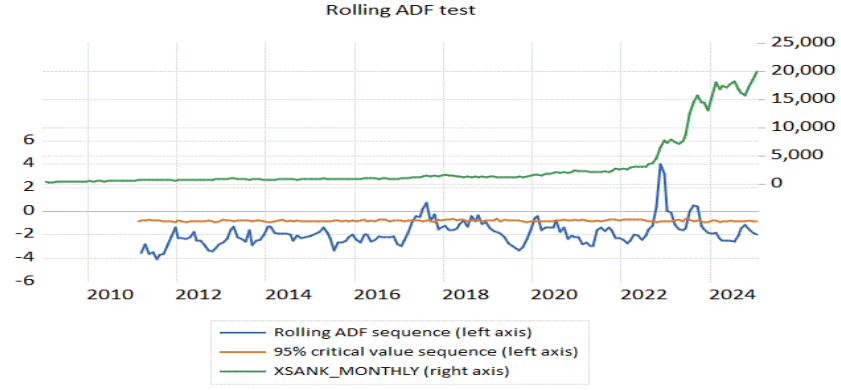
Şekil B.85: XSADA Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



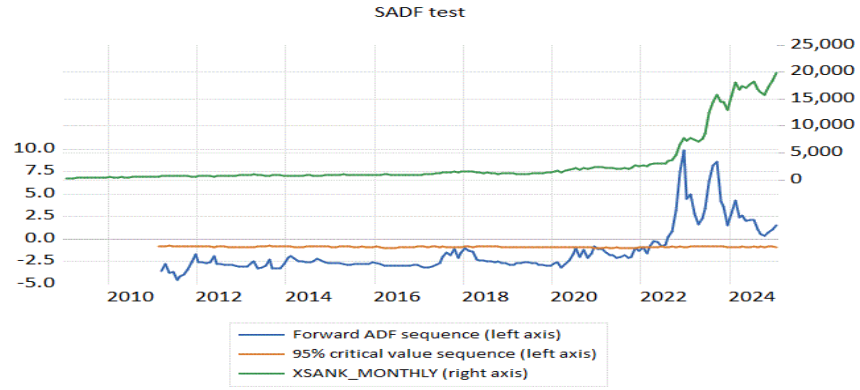
Şekil B.86: XSADA Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



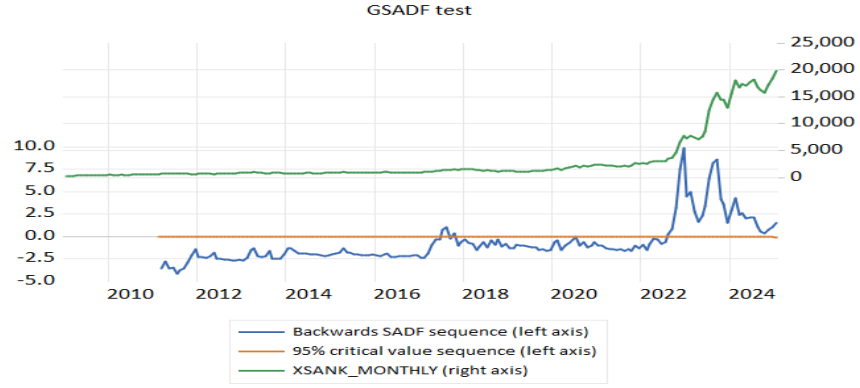
Şekil B.87: XSADA Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



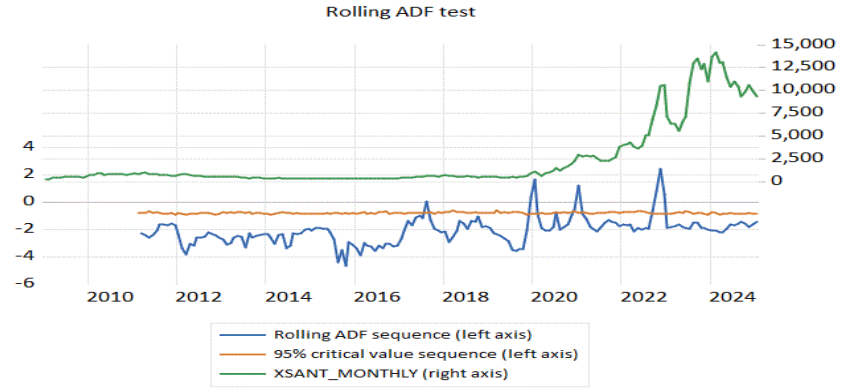
Şekil B.88: XSANK Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



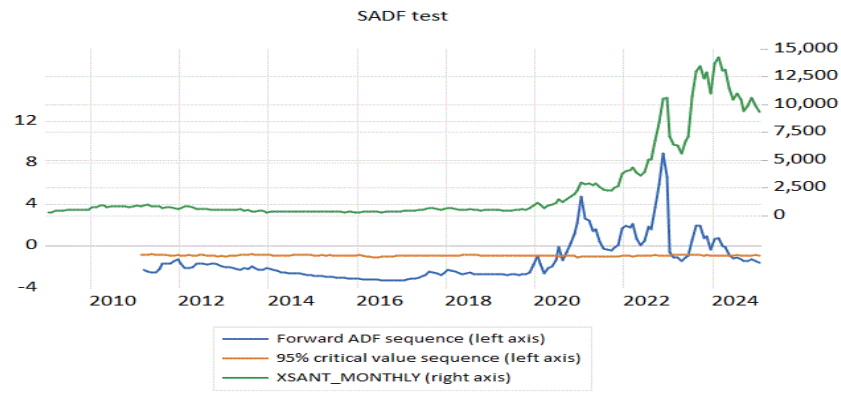
Şekil B.89: XSANK Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



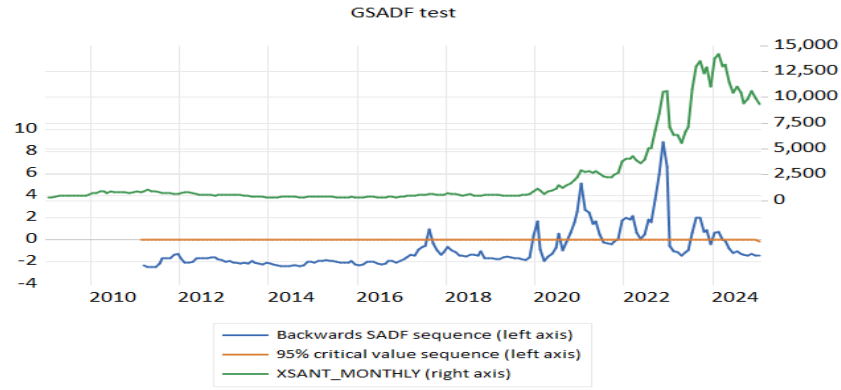
Şekil B.90: XSANK Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



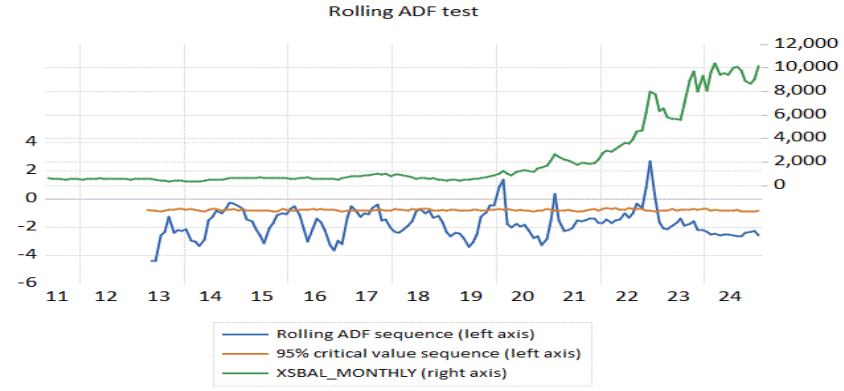
Şekil B.91: XSANT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



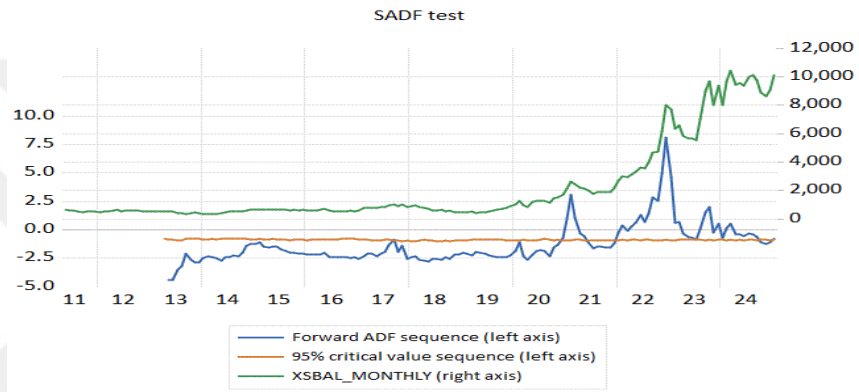
Şekil B.92: XSANT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



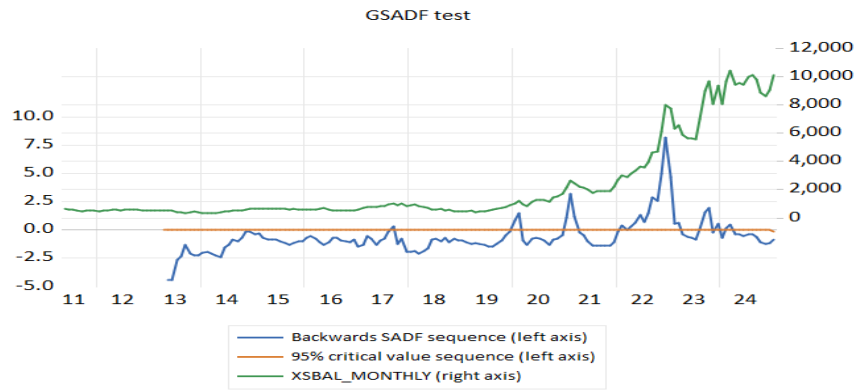
Şekil B.93: XSANT Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



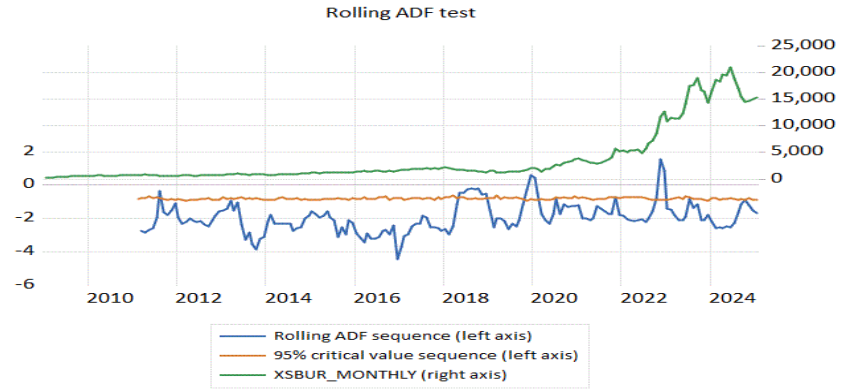
Şekil B.94: XSBAL Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



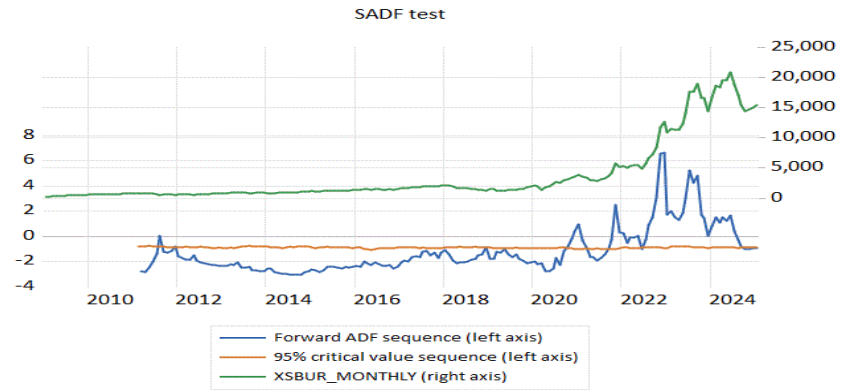
Şekil B.95: XSBAL Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



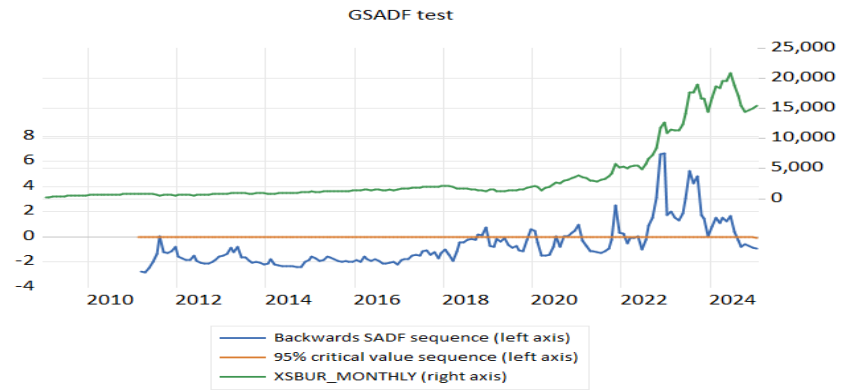
Şekil B.96: XSBAL Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



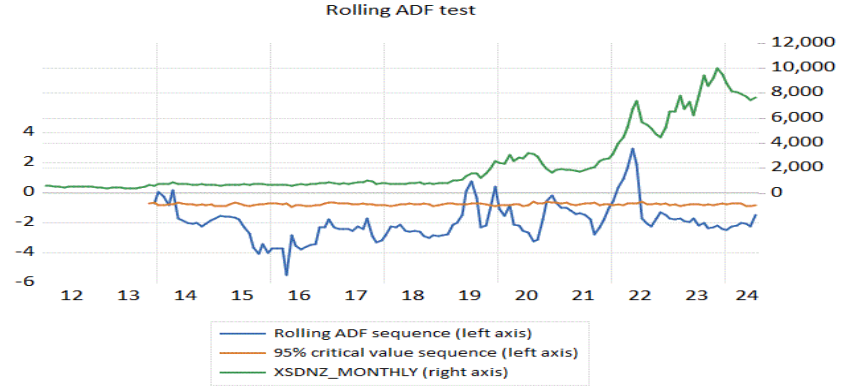
Şekil B.97: XSBUR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



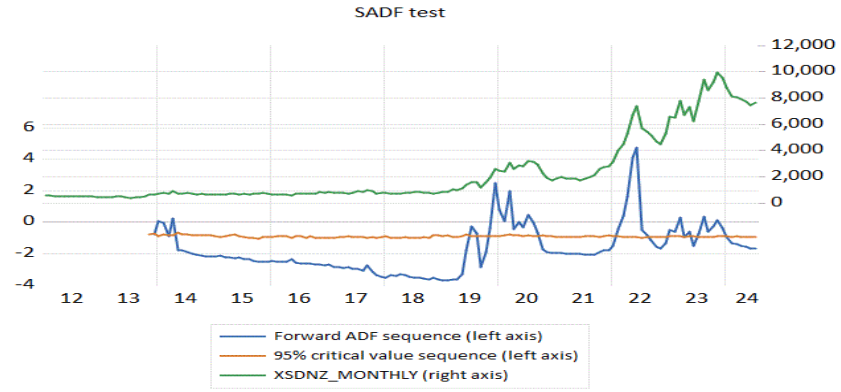
Şekil B.98: XSBUR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



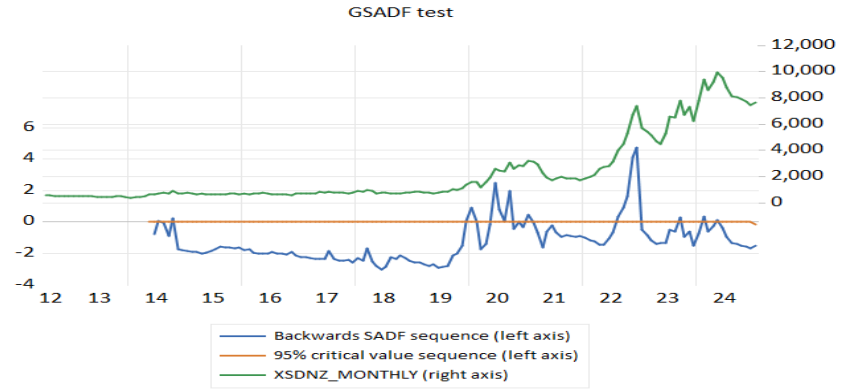
Şekil B.99: XSBUR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



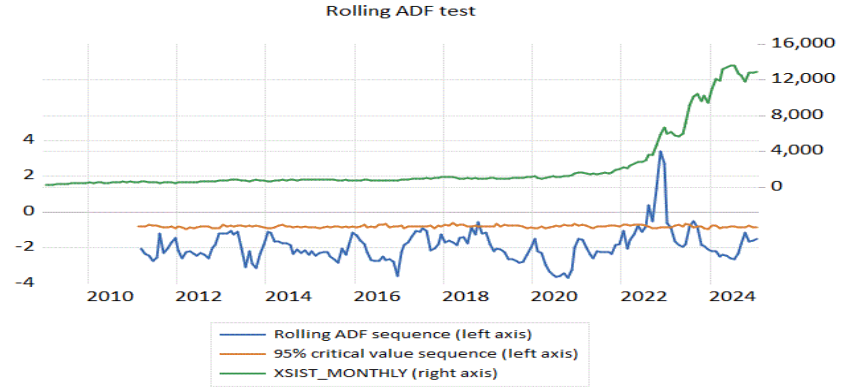
Şekil B.100: XSDNZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



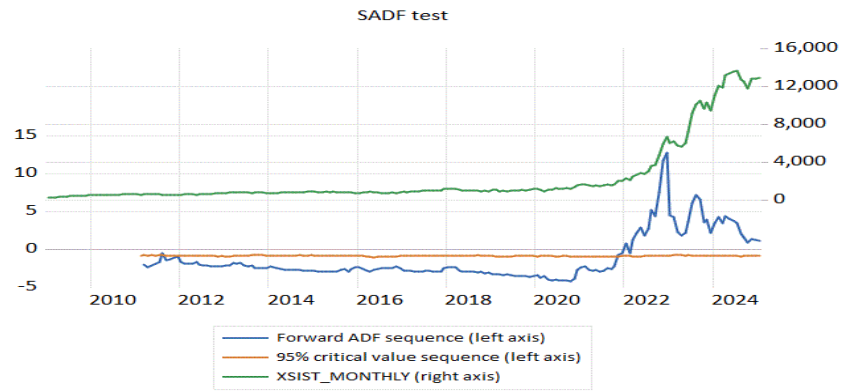
Şekil B.101: XSDNZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



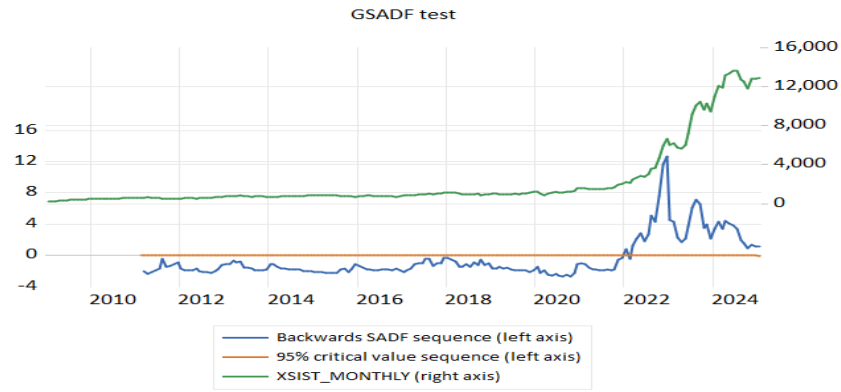
Şekil B.102: XSDNZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



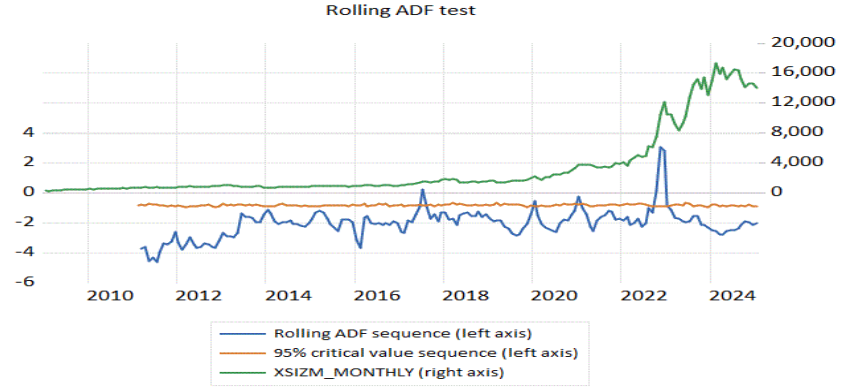
Şekil B.103: XSISTT Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



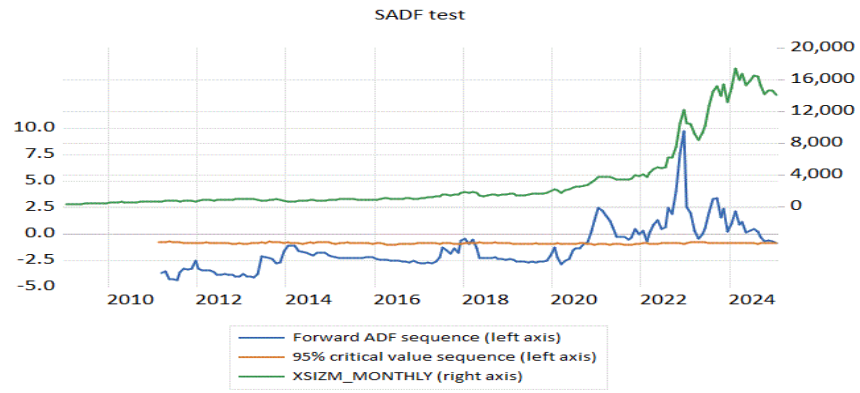
Şekil B.104: XSISTT Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



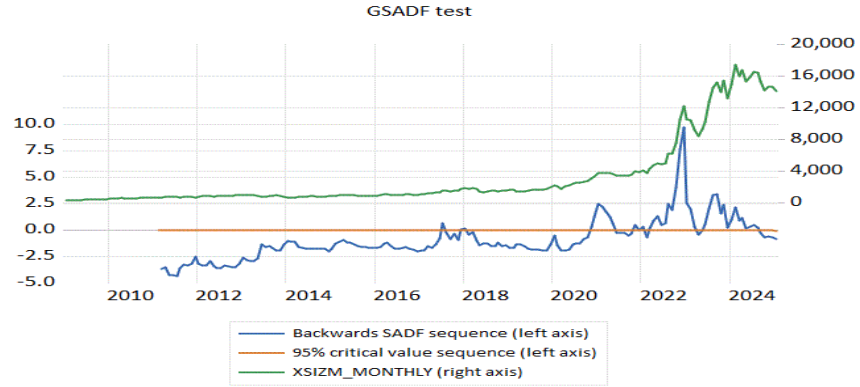
Şekil B.105: XSIST Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



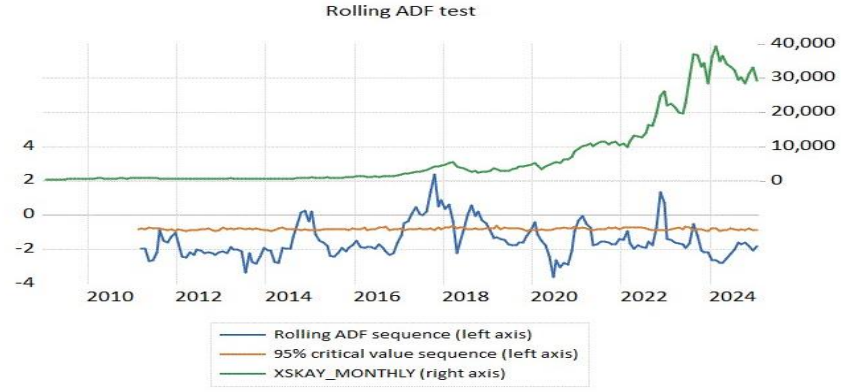
Şekil B.106: XSIZM Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



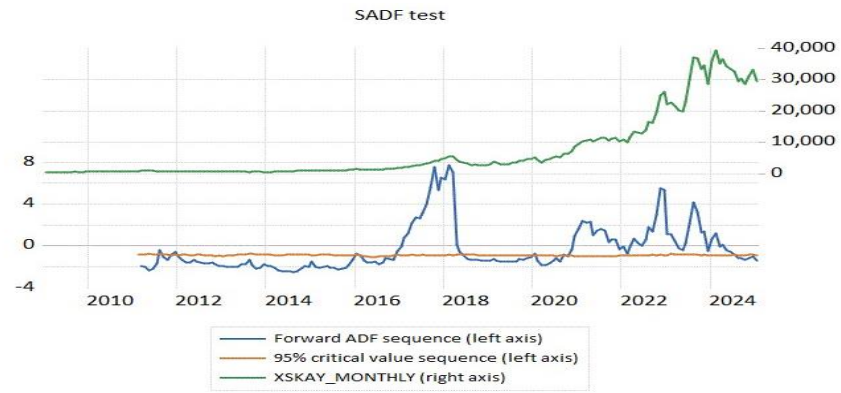
Şekil B.107: XSIZM Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



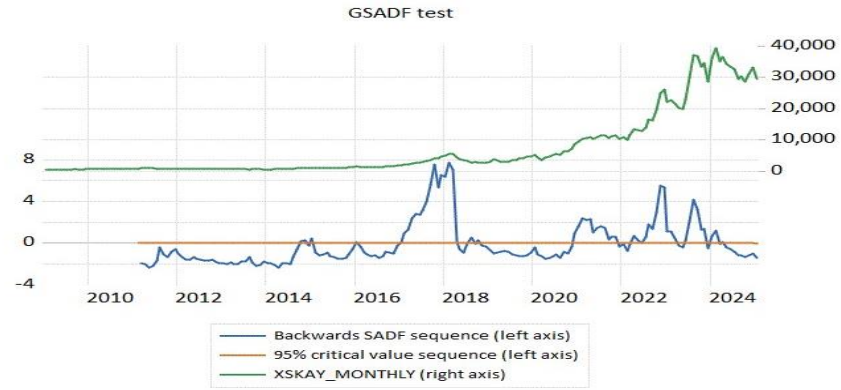
Şekil B.108: XSIZM Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



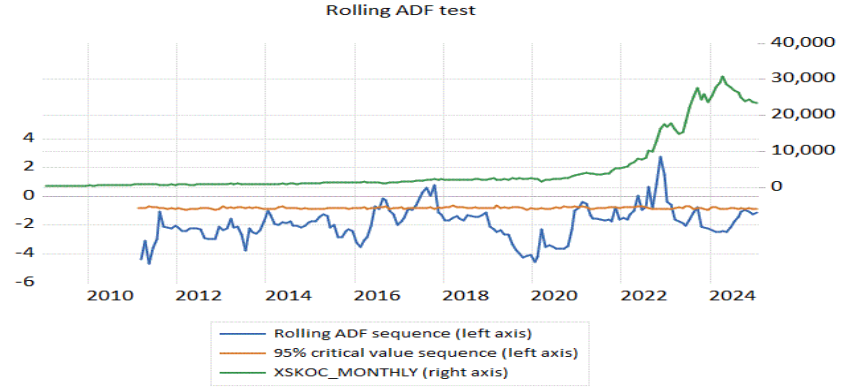
Şekil B.109: XSKAY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



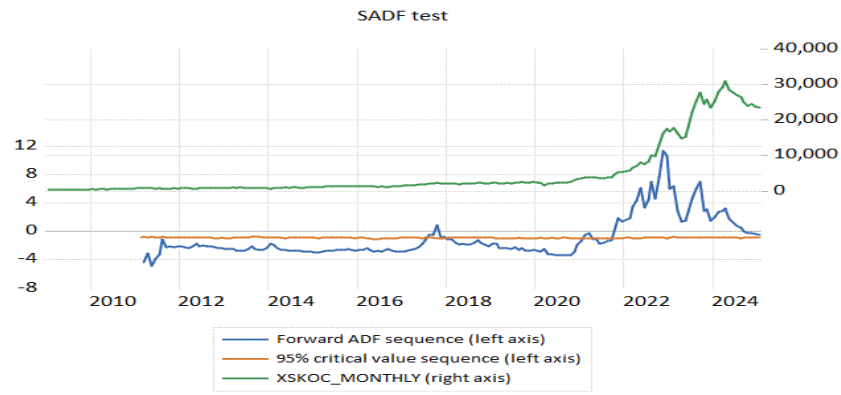
Şekil B.110: XSKAY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



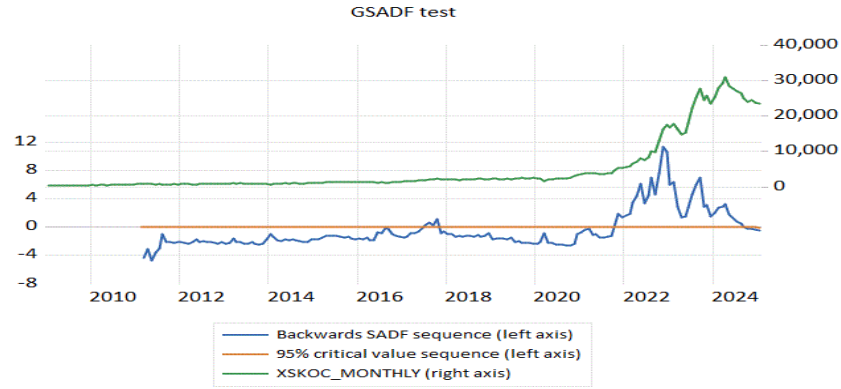
Şekil B.111: XSKAY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



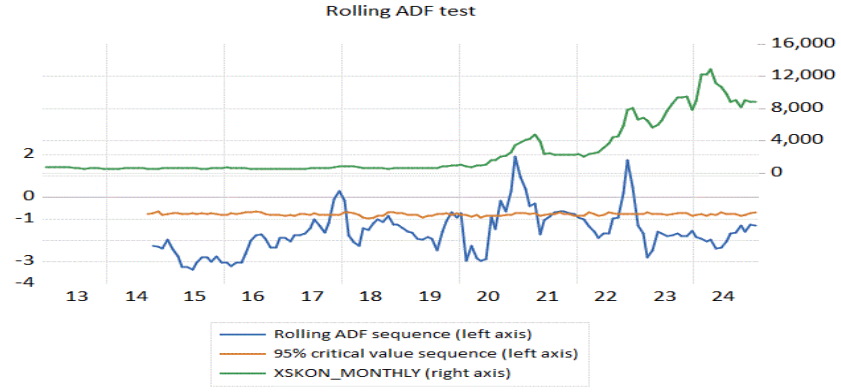
Şekil B.112: XSKOC Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



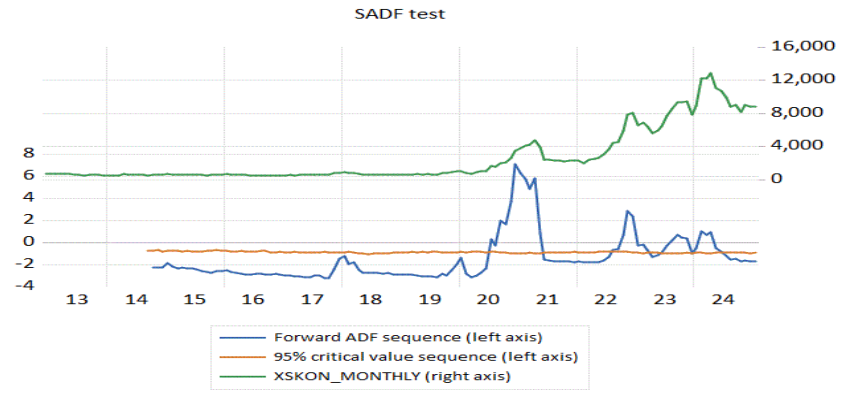
Şekil B.113: XSKOC Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



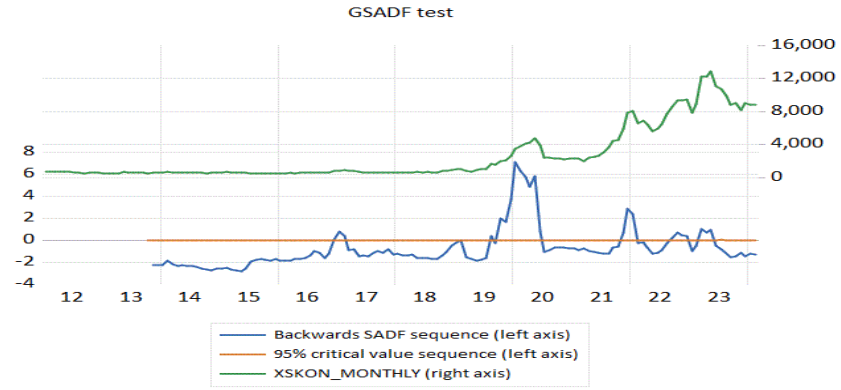
Şekil B.114: XSKOC Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



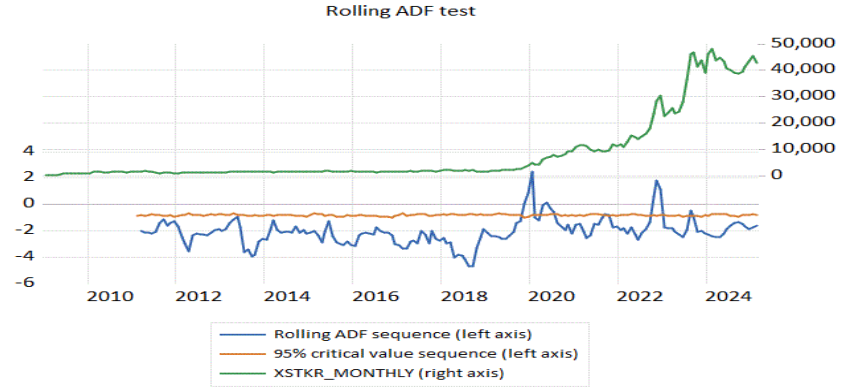
Şekil B.115: XSKON Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



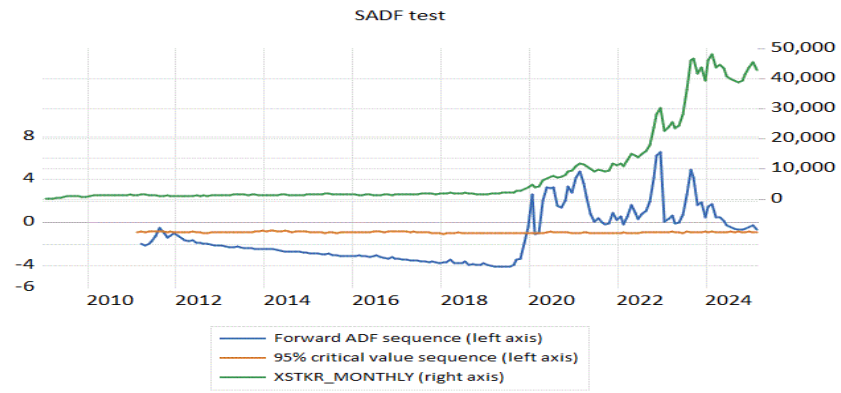
Şekil B.116: XSKON Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



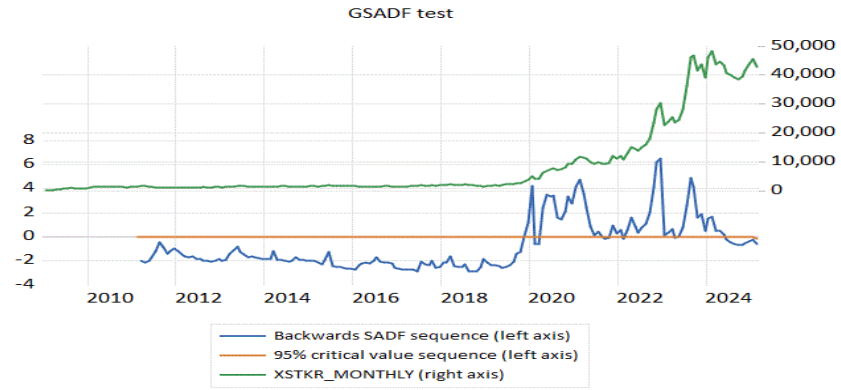
Şekil B.117: XSKON Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



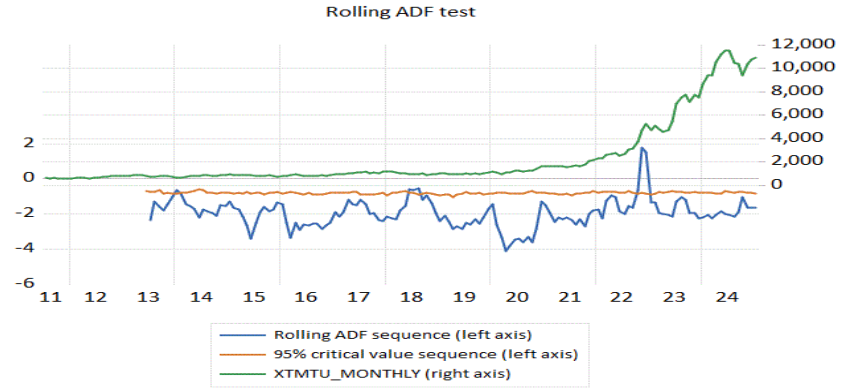
Şekil B.118: XSTKR Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



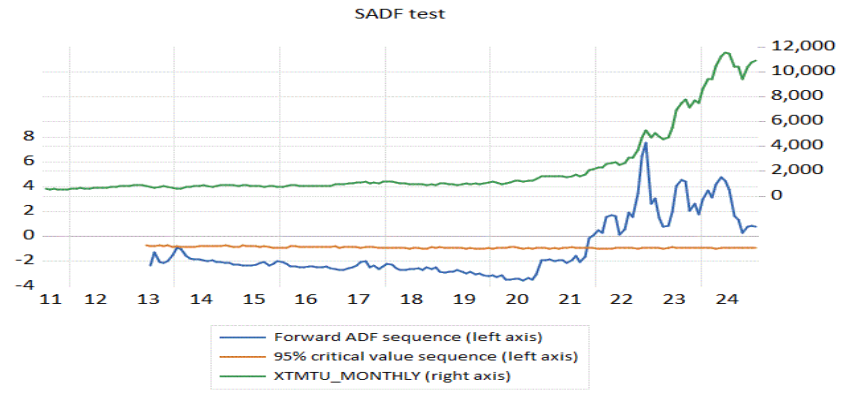
Şekil B.119: XSTKR Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



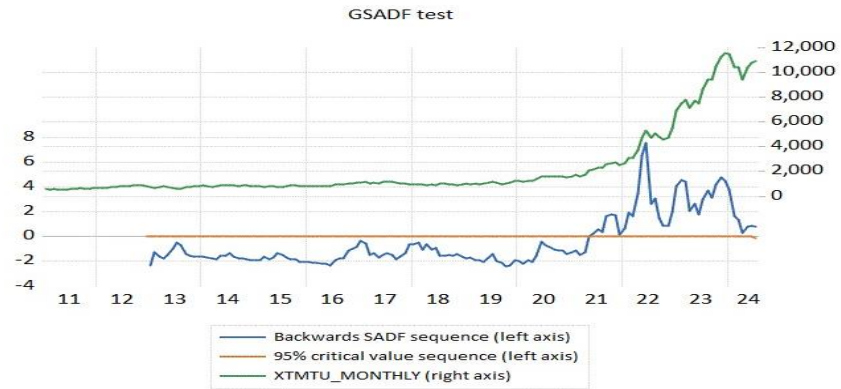
Şekil B.120: XSTKR Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



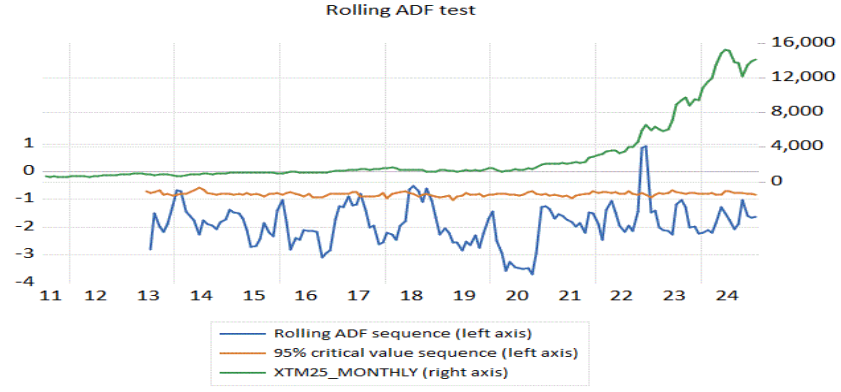
Şekil B.121: XTMTU Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



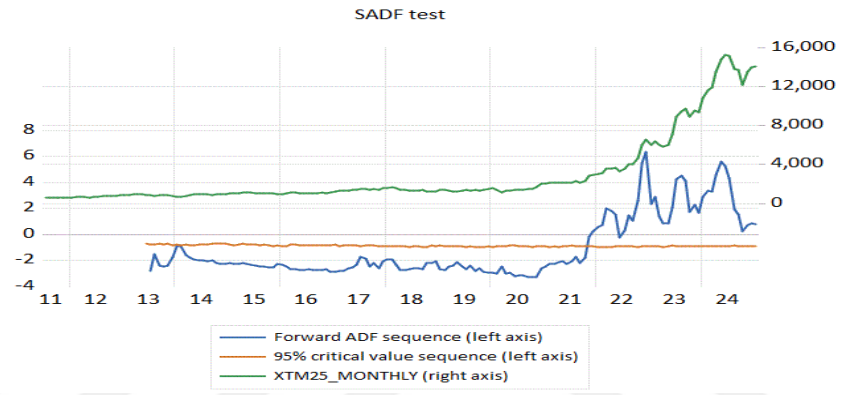
Şekil B.122: XTMTU Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



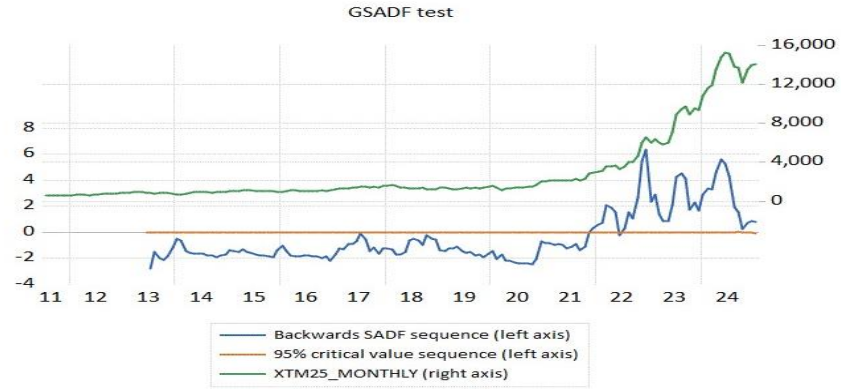
Şekil B.123: XTMTU Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



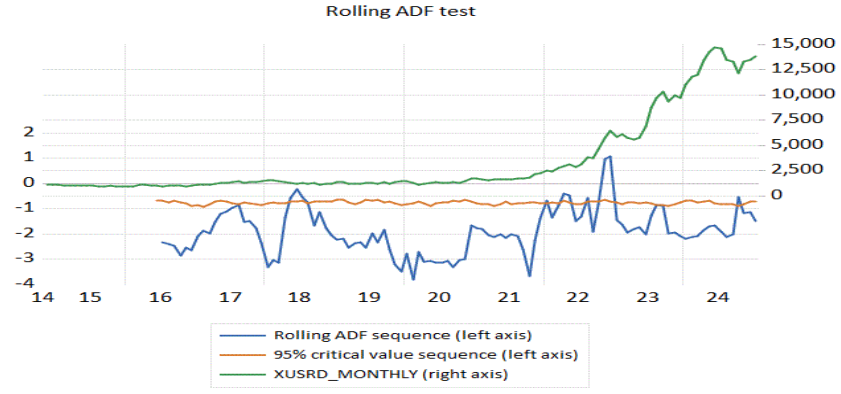
Şekil B.124: XTM25 Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



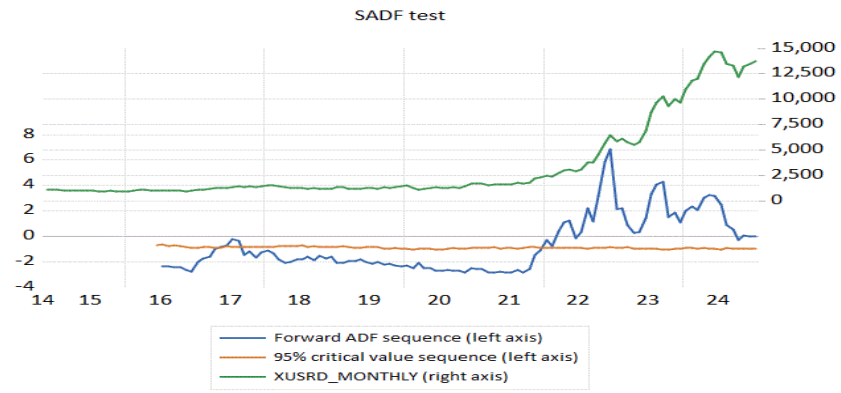
Şekil B.125: XTM25 Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



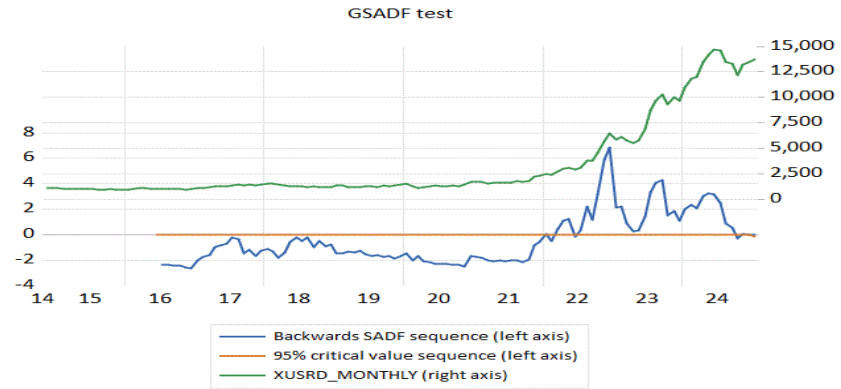
Şekil B.126: XTM25 Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



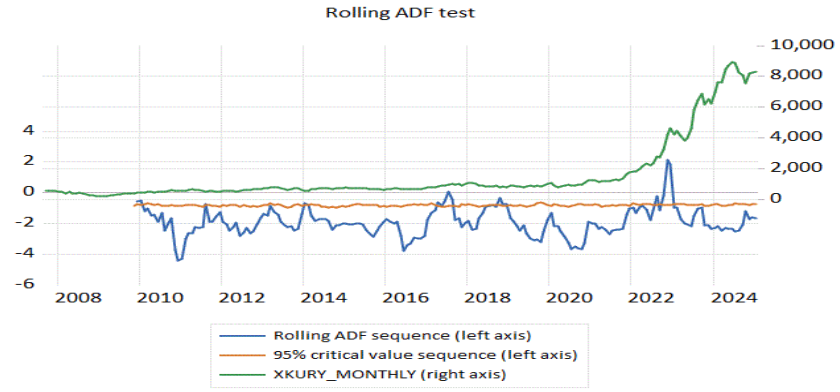
Şekil B.127: XUSD Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



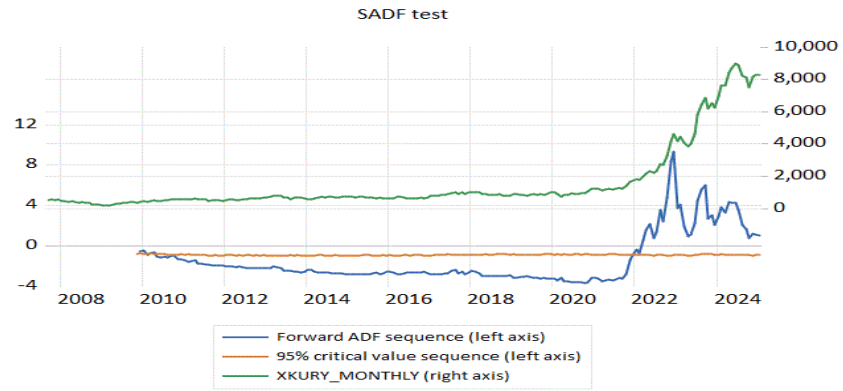
Şekil B.128: XUSD Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



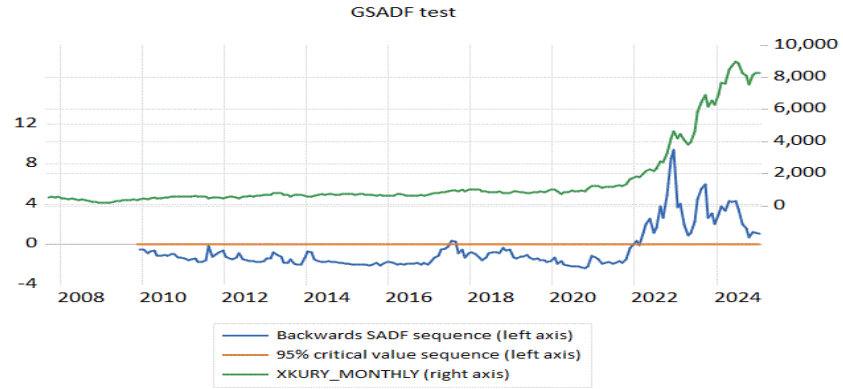
Şekil B.129: XUSD Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



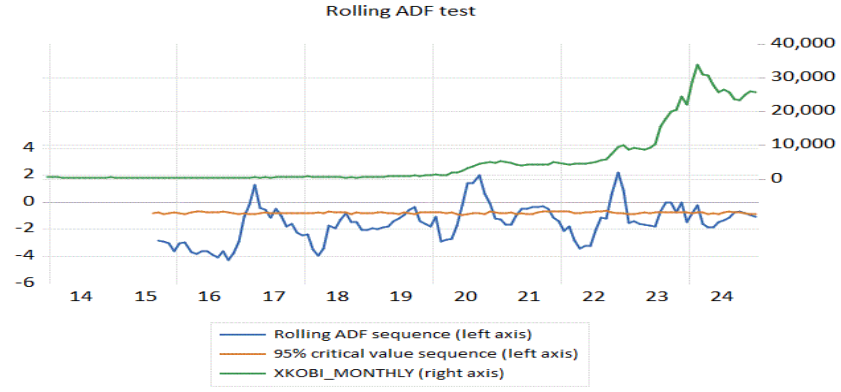
Şekil B.130: XKURY Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



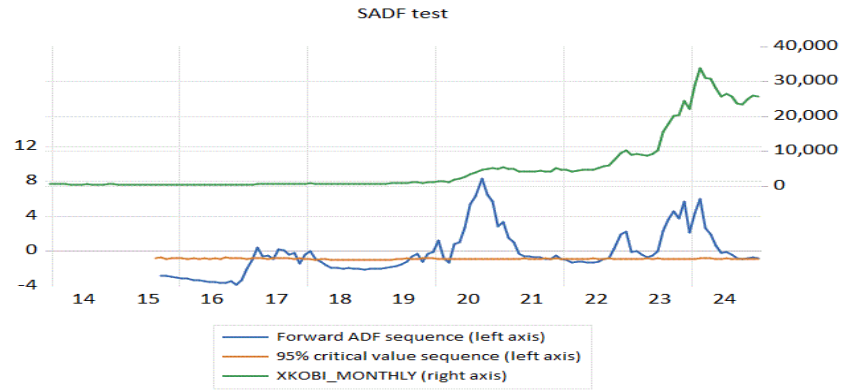
Şekil B.131: XKURY Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



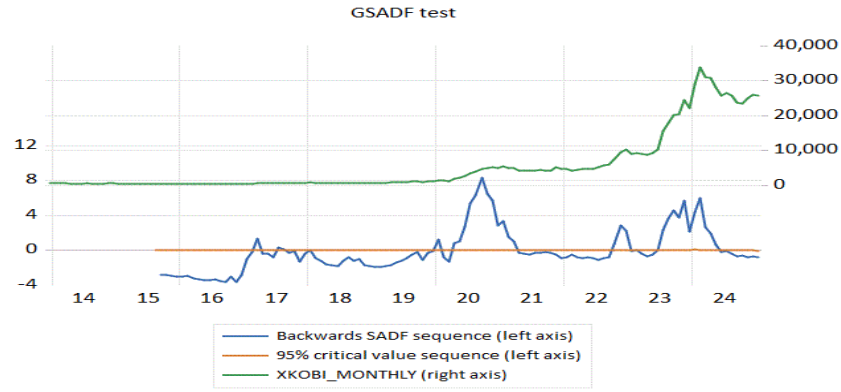
Şekil B.132: XKURY Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



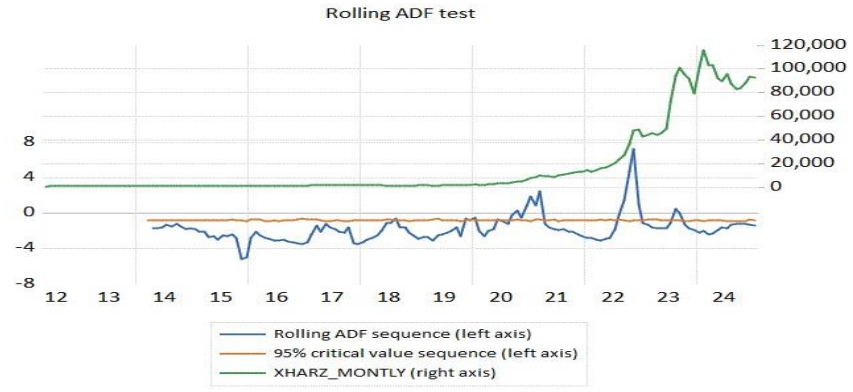
Şekil B.133: XKOBI Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



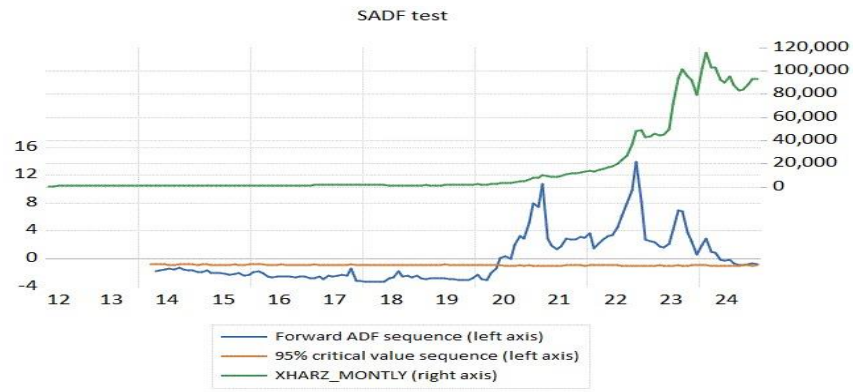
Şekil B.134: XKOBI Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



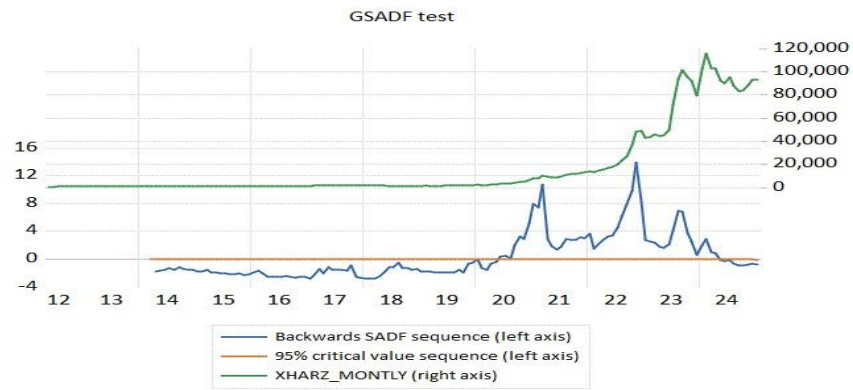
Şekil B.135: XKOBI Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği



Şekil B.136: XHARZ Serisi İçin RADF Balon Testi Sonuç Grafiği



Şekil B.137: XHARZ Serisi İçin SADF Balon Testi Sonuç Grafiği



Şekil B.138: XHARZ Serisi İçin GSADF Balon Testi Sonuç Grafiği