



T.C.

**BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MUHASEBE VE FİNANSAL YÖNETİM ANABİLİM DALI**

**DOLAR KURU İLE BİST ŞEHİR ENDEKSLERİ ARASINDA
GETİRİ VE VOLATİLİTE YAYILIMI**

Sevilay SEZGİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Ercüment DOĞRU

BURDUR – 2019

T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MUHASEBE VE FİNANSAL YÖNETİM ANABİLİM DALI

DÖVİZ KURU İLE BİST ŞEHİR ENDEKSLERİ ARASINDA
GETİRİ VE VOLATİLİTE YAYILIMI

Sevilay SEZGİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ERCÜMEN DOĞRU (DANIŞMAN)
DR. ÖĞR. ÜYESİ FATMA MUMCU KÜÇÜKÇAYLI
DR. ÖĞR. ÜYESİ NEZİHE TÜFEKÇİ

BURDUR – 2019



**MAKÜ SOSYAL BİLİMLER
ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

M.A.K.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih vesayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 28.06.2019 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Sevilay SEZGİN'in Dolar Kuru ile BİST Şehir Endeksleri Arasında Getiri ve Volatilite Yayılımı konulu tez çalışması Muhasebe ve Finansman Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIŞMANI) : Dr. Öğr. Üyesi Ercüment Doğru

ÜYE

: Dr. Öğr. Üyesi Fatma Mumcu KÜÇÜKÇAYLI

ÜYE

: Dr. Öğr. Üyesi Nezihe Tüfekçi

ONAY

M.A.K.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ETİK BEYAN METNİ

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “Dolar Kuru ile BİST Şehir Endeksleri Arasında Getiri ve Volatilite Yayılımı” adlı tezin hazırlanması süresince akademik etik ilkeleri ihlal etmediğimi taahhüt eder, tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- x Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim sadece Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinde erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürecin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

Sevilay SEZGİN

28.06.2019

ÖNSÖZ

Öncelikle beni bu sürece yönlendiren, her türlü kahrımı mutlak bir sabırla çeken ve akademik tecrübeleriyle bana yol gösteren tez danışmanım Sayın Hocam Dr. Öğr. Üyesi Ercüment Doğru'ya teşekkür ederim.

Tezimin analizi aşamasında emeğini üzerimden eksik etmeyen Dr. Öğr. Üyesi Samet Gürsoy hocama, tezimin başından sonuna kadar her aşamasında en az benim kadar emeği olan hayat arkadaşım Celal Sezgin'e, yazmaktan sıkıldığım anlarda içten bir gülümseyişiyle en büyük desteği veren canım kızıma, kızımınla ilgilenerek bana tezimi tamamlama fırsatı tanıyan eşimin ailesine ve bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

(SEZGİN, Sevilay, Dolar Kuru İle BİST Şehir Endeksleri Arasında Getiri ve Volatilite Yayılımı, Yüksek Lisans Tezi, Burdur, 2019)

ÖZET

Finansal piyasalardan fon sağlamak amacıyla kendi aralarında yarışa giren ülkelerin yatırım yapacak olanlar için şeffaf, güvenilir ve öngörülebilir finansal çıktılar sağlaması gerekmektedir. En az finansal performans göstergeleri kadar önemli olan finansal tabloların doğruyu yansıtması, şirketlerin geçmiş ve bugünkü değerleri hakkında yatırım yapacak olanlara yol göstermektedir. Finansal tablo analizleri neticesinde elde edilemeyen ama yapılan detaylı analizler sonucunda ortaya çıkan volatilité yapılan yatırımın getirisini doğrudan etkileyen bir husustur. Özellikle son dönemlerde küresel ölçekteki yatırımcılar tarafından üzerinde çok durulan volatilité, yatırımcıların yatırım kararları alırken dikkat ettikleri noktalardan biri haline gelmiştir. Çalışmada şehir endekslerinin 2010-2017 yılları arasındaki getiri ve volatilité yayılımı çok değişkenli VAR-EGARCH modeli ile incelenmiştir. 2010-2017 yılları arasında kesintisiz veriye sahip olan 8 şehir endeksi analize dahil edilmiştir. Analizi yapılan şehir endeksleri yatırımcıya hangi şehirdeki hangi işletme için yatırım yapmaları gerektiği konusunda yol göstermektedir. Kurulan tüm modellerin sonuçları genel olarak incelendiği zaman; dolar değişkeni, Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin tamamının kendi gecikmeli getirilerinden ve dolar kurunun gecikmeli getirilerinden etkilendiği görülmektedir. Ayrıca dolar kurunun geçmiş şoklarının, yapılan çalışmadaki şehir endekslerini etkilediği görülmektedir. Sonuç itibarıyla dolar kurunun söz konusu şehir endeksleri üzerine anlamlı bir volatilité yayılımı bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Şehir Endeksleri, VAR-EGARCH, Volatilité

(SEZGİN, Sevilay, Yield and Volatility Spread Between Dollar Rate and BIST City Indices, Master Thesis, Burdur, 2019)

ABSTRACT

In order to provide funds from financial markets, countries competing among themselves must provide transparent, reliable and predictable financial output for those who will invest. The fact that the financial statements, which are as important as the financial performance indicators, reflects the truth, guides the ones who will invest in the past and present values of the companies. Volatility, which cannot be obtained as a result of the financial statement analysis, but as a result of the detailed analysis, directly affects the return on investment. Volatility, which has been highly emphasized by global investors in recent years, has become one of the points that investors pay attention to when making investment decisions. In this study, the distribution of return and volatility of city indices between 2010 and 2017 is examined with VAR-EGARCH multivariate model. Between 2010 and 2017, 8 city indexes with continuous data were included in the analysis. The city indices analyzed provide guidance to the investor in which city in which business they should invest. When the results of all models are examined in general; The dollar variable, Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Kayseri and Kocaeli are all affected by their lagged returns and lagged returns of the dollar exchange rate. Moreover, past shocks of the dollar exchange rate affected the city indices in the study. As a result, the dollar exchange rate has a significant volatility spread over these city indices.

Key Words: City Indices, VAR-EGARCH, Volatility

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN METNİ.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
GİRİŞ	xii

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL PİYASALAR VE KURUMLAR

1.1. FİNANSAL PİYASALAR.....	1
1.1.1. Para Piyasası	2
1.1.2. Sermaye Piyasası.....	4
1.1.3. Altın Piyasaları.....	9
1.1.4. Döviz Piyasaları (Forex)	9
1.1.5. Swap Piyasaları	10
1.1.6. Opsiyon Piyasaları	11
1.1.7. Vadeli (Forward) Piyasalar	11
1.1.8. Gelecek (Futures) Piyasalar	12
1.2. FİNANSAL KURUMLAR	12
1.3. BİST’İN TARİHÇESİ, GÖREV VE YETKİLERİ.....	14
1.3.1. BİST’in Tarihçesi.....	14
1.3.2. BİST’in Görev ve Yetkileri.....	14
1.3.3. BİST’in Organizasyon Yapısı	15
1.4. BİST ENDEKSLERİ	15
1.4.1. BİST Pay Endeksleri	15
1.4.1.1. BİST 100 Endeksi	15

1.4.1.2. BİST 50 Endeksi	16
1.4.1.3. BİST 30 Endeksi	16
1.4.1.4. Temettü Endeksleri	16
1.4.1.5. Kurumsal Yönetim Endeksi	16
1.4.1.6. BİST Sürdürülebilirlik Endeksi.....	17
1.4.1.7. Şehir Endeksleri	17
1.4.1.7.1. BİST Adana (XSADA)	17
1.4.1.7.2. BİST Ankara (XSANK).....	18
1.4.1.7.3. BİST Antalya (XSANT)	19
1.4.1.7.4. BİST Balıkesir (XSBAL).....	19
1.4.1.7.5. BİST Bursa (XSBUR).....	20
1.4.1.7.6. BİST Denizli (XSDEN)	21
1.4.1.7.7. BİST İstanbul (XSİST)	21
1.4.1.7.8. BİST İzmir (XSİZM)	25
1.4.1.7.9. BİST Kayseri (XSKAY)	26
1.4.1.7.10. BİST Kocaeli (XSKOC)	27
1.4.1.7.11. BİST Konya (XSKON).....	28
1.4.1.7.12. BİST Tekirdağ (XSTKR).....	28

İKİNCİ BÖLÜM

VOLATİLİTE KAVRAMI VE ZAMAN SERİSİ MODELLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

2.1. VOLATİLİTE KAVRAMI	30
2.2. ZAMAN SERİLERİ.....	31
2.3. ZAMAN SERİLERİNDE DURAĞANLIK.....	31
2.3.1. Durağan Zaman Serileri	32
2.3.1.1. Otoregresif (AR) Seriler.....	33
2.3.1.2. Hareketli Ortalama (MA) Serileri	34
2.3.1.3. Otokorelasyon Kavramı	34
2.3.1.4. Kısmi Otokorelasyon Fonksiyonu (PACF).....	35
2.3.1.5. Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA)	36
2.3.2. Durağan Olmayan Zaman Serileri: Birim Köklü Seriler	36

2.3.3. Birim Kök Testleri	37
2.3.3.1. Artırılmış Dickey Fuller (ADF) Testi	38
2.3.3.2. Phillips-Perron (PP) Testi	39
2.4. KOŞULLU DEĞİŞEN VARYANS MODELLERİ	41
2.4.1. Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) Modeli	42
2.4.2. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) Modeli ..	43
2.4.3. Üstel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (EGARCH)	
Modeli	44
2.5. ÇOK DEĞİŞKENLİ VAR-EGARCH MODELİ	45

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DOLAR KURU İLE ŞEHİR ENDEKSLERİ ARASINDA GETİRİ VE VOLATİLİTE YAYILIMI

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI	48
3.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE SINIRLILIKLARI	48
3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	49
3.4. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	49
3.5. ARAŞTIRMA BULGULARI	55
3.5.1. Dolar için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	57
3.5.2. Adana Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	60
3.5.3. Ankara Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	61
3.5.4. Antalya Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	63
3.5.5. Bursa Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	64
3.5.6. İstanbul Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	66
3.5.7. İzmir Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	68
3.5.8. Kayseri Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	69
3.5.9. Kocaeli Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	71
SONUÇ	73
KAYNAKÇA	78
ÖZGEÇMİŞ	86

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Artırılmış Dickey Fuller
AIC	: Akaike Bilgi Kriteri
AR	: Otoregresif Seriler
ARCH	: Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
ARCH-LM	: Otoregresif Koşullu Değişen Varyans- Lagrange Multiplier
ARMA	: Otoregresif Hareketli Ortalama
BİST	: Borsa İstanbul
EKK	: En Küçük Kareler Yöntemi
EGARCH	: Üstel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
GARCH	: Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
MA	: Hareketli Ortalama Serileri
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PACF	: Kısmi Otokorelasyon Fonksiyonu
PP	: Phillips-Perron
SIC	: Schwarz Bilgi Kriteri
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez
TRT	: Türkiye Radyo Televizyon Kurumu
TSPAKB	: Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği
VAR	: Vektör Otoregresif
VOB	: Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Adana Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	18
Tablo 2. Ankara Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	18
Tablo 3. Antalya Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	19
Tablo 4. Balıkesir Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	20
Tablo 5. Bursa Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	20
Tablo 6. Denizli Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	21
Tablo 7. İstanbul Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	21
Tablo 8. İzmir Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	25
Tablo 9. Kayseri Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	27
Tablo 10. Kocaeli Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	27
Tablo 11. Konya Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	28
Tablo 12. Tekirdağ Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler	29
Tablo 13. Fiyat ve Getiri Serilerinin Birim Kök (Durağanlık) Testleri	56
Tablo 14. VAR Gecikme Uzunlukları	58
Tablo 15. Dolar için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	59
Tablo 16. Adana Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	60
Tablo 17. Ankara Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	62
Tablo 18. Antalya Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	63
Tablo 19. Bursa Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	65
Tablo 20. İstanbul Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	67
Tablo 21. İzmir Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	69
Tablo 22. Kayseri Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	70
Tablo 23. Kocaeli Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları	72

Tablo 24. Dolar Kuru ile BİST Şehir Endeksleri Arasında Getiri ve Volatilite Etkileşimi	77
---	----



GİRİŞ

Finansal piyasalar genel anlamda para ve sermaye piyasaları olmak üzere ikiye ayrılır. Para piyasalarında kısa vadeli fon ihtiyaçları karşılanmaktadır. Sermaye piyasalarında ise uzun vadeli fonlar el değiştirmektedir.

Sermaye piyasalarında en fazla değere sahip olan yatırım aracı hisse senetleridir. Finansal piyasalara, fon arz edenlerle fon talep edenleri birbirine bağlamak hisse senetleri ile mümkün olmaktadır.

Hisse senetleri menkul kıymet borsaları sayesinde kolay bir şekilde alıcı ve satıcı bulabilmektedir. Bununla birlikte menkul kıymet borsaları ekonominin gidişatı hakkında da yatırımcılara bilgi sağlamaktadır.

Hisse senedi gibi finansal varlıkların en hızlı şekilde el değiştirdiği yer pay endeksleridir. Pay endeksleri kendi içinde yedi gruba ayrılır. Ülkemizde ilk olarak 03.01.1986 tarihinde BİST100 endeksi ile hesaplanmaya başlanan pay endeksleri; BİST100 endeksi, BİST50 endeksi, BİST30 endeksi, temettü endeksleri, kurumsal yönetim endeksi, BİST sürdürülebilirlik endeksi ve şehir endeksleri olmak üzere kendi içinde yedi gruba ayrılır.

BİST'te işlem gören şehir endeksleri, 2008'den başlayarak günümüze kadar aynı il sınırları içinde yer alan firmaların fiyat ve getiri performanslarının incelenmesi amacıyla hesaplanmıştır. Şuan BİST bünyesinde toplam 12 tane şehir endeksinin hesaplaması yapılmaktadır.

Bu araştırmada amaç, 2010-2017 yılları arasında daimi olarak faaliyet gösteren 8 şehir endeksinin dolar kuru ve birbirlerinden etkilenme durumlarını ölçmektir. Bu doğrultuda üç bölümden oluşan araştırmanın birinci bölümünde finansal piyasalar ve kurumlar, BİST pay endeksleri, BİST şehir endeksleri incelenecektir. Araştırmanın ikinci bölümünde volatilité kavramı ve finansal piyasalar açısından önemine değinilecektir. Analiz aşamasında kullanılan zaman serisi modelleri hakkında ayrıntılı olarak bilgi verilecektir. Üçüncü bölümde ise, literatür özetlerine ve şehir endekslerinin analizleri sonucunda elde edilen sonuçlara ve yorumlara yer verilecektir. Sonuç kısmında ise analiz sonucunda elde edilen modellere bağlı olarak yapılan yorumlar aktarılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL PİYASALAR VE KURUMLAR

Bu bölümde finansal piyasalar ve kurumlardan, BİST'in tarihçesi, görev ve yetkilerinden, BİST pay endekslerinden bahsedilmektedir. Ayrıca BİST şehir endekslerinde yer alan şirketlerin tamamı ayrı ayrı tablo halinde gösterilmektedir.

1.1. Finansal Piyasalar

Piyasalar genel olarak, malın paraya ya da paranın mala dönüştürüldüğü yerdir. En kapsamlı tanımıyla finansal piyasalar, menkul kıymetlerin değişim yaşadığı yerler olarak tanımlanır. Menkul değerler, finansal piyasalar vasıtasıyla, fon sunanlardan fon talep edenlere doğru gönderilir. Bu finansal piyasaların işlevlerini şöyle sıralamak mümkündür (Ceylan ve Korkmaz, 2008:5):

- Fonların arz eden kesimden talep eden kesime doğru geçişini sağlamak,
- Menkul değerleri paraya dönüştürmek,
- Eldeki menkul değerlerin fiyatını belirlemek,
- Ekonomik kaynak ve fonları almak,

Finansal piyasalar arasında bir diğer sınıflandırma ise yapılan işlemlere göre birincil piyasa ve ikincil piyasa olarak iki grupta incelenmektedir:

Birincil Piyasa: Menkul kıymetlerin ilk defa ihraç edildiği piyasalara denir. Tasarruf sahibi ile hisse senedi ihraç eden şirketler doğrudan karşılaşmaktadırlar (Yazıcı, 2011: 16).

İhraç edilen menkul değerler, direkt olarak birincil piyasaya sunulmak istenirse işletmelere sunulan iki seçenek vardır. Birinci seçenek tercih edilirse, işletmeler menkul değerleri çok fazla sayıda yatırımcıya sunabilmektedirler. İkinci seçeneği kabul eden işletmeler ise, az sayıda yatırımcıya menkul değerlerini satabilirler (Ceylan ve Korkmaz, 2008: 17).

İkincil Piyasa: Daha önceden birincil el piyasada satışa sunulmuş ve halen piyasada olan menkul kıymetlerin bulunduğu piyasalardır. İkincil sermaye piyasasında menkul kıymetler, yatırımcılar için aracı kuruluşlar tarafından alınıp satılırlar. Menkul kıymetler bu piyasada yatırımcılar arasında el değiştirdiği için şirketlere kaynak girişinden söz edilemez. İkincil sermaye piyasası, menkul kıymet ihraç eden şirketin birincil sermaye piyasasında satacağı menkul kıymetin fiyatını belirler (MEB, 2011: 18).

Farklı sınıflandırmalar olmakla birlikte, finansal piyasaları genel olarak sekize ayırıp incelemek mümkündür (Ceylan ve Korkmaz, 2008: 5):

1. Para Piyasaları
2. Sermaye Piyasaları
3. Altın Piyasaları
4. Döviz Piyasaları
5. Swap Piyasaları
6. Opsiyon Piyasaları
7. Vadeli (Forward) Piyasalar
8. Gelecek (Futures) Piyasalar

1.1.1. Para Piyasası

Genellikle vadesi 1 yıldan daha kısa olan fon arz ve taleplerinin karşılaştığı piyasalardır. Diğer bir ifadeyle likidite fazlası olan kurumlarla likidite ihtiyacı olan kurumların karşılaştığı piyasalardır. Kişi veya kurumlar fiyat avantajı ya da nakit akışlarındaki uyumsuzluk gibi nedenlerden dolayı öz kaynaklarının yetersiz olduğu durumlarda 1 yıldan kısa vadeli nakit gereksinimlerini kısa vadeli yabancı kaynaklarla karşılamak isterler (Yazıcı, 2011: 15).

Ticari bankalar, bu piyasa içerisindeki en başta gelen kurumdur. İşletmelere vadesi kısa kredi açarak ya da senetleri iskontoya kabul ederek bu piyasada rol oynarlar (Ceylan ve Korkmaz, 2008: 6). Bankalar haricinde çeşitli finansman kurumları, hazine, bankerler ve büyük şirketler de para piyasasının önemli kurumları arasında yer almaktadır. Bu piyasanın fon talep eden iki büyük kesimi, firmalar ile kamu kurum ve kuruluşlarıdır. Devlet özellikle bütçe açıklarını kapatabilmek için piyasada kısa vadeli

işlem yapmaktadır. Firmalar ise, işletmedeki sermaye açıklarını kapatabilmek amacıyla bu piyasada bulunurlar (Civan, 2007: 7).

Para piyasası araçlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Parasız, 2000: 90-91):

- **Hazine Bonosu:** Vadesi kısa ve borçlanma aracı olan hazine bonosu 3, 6, 9 ay gibi vadelerde ihraç edilirler. Fakat başlangıçta iskontolu olarak ihraç edildiği için fiili bir faiz ödemesinden söz edilebilir.
- **Ciro Edilebilir Mevduat Sertifikası:** Belirli bir vadede için bankaya yatırılmış para karşılığı olarak mevduat sahibi kişiye yatırılan paranın vadesini ve tutarını gösteren hamiline yazılı belgeye denir. Bu belge kolaylıkla bankaya devredilmektedir. Bu özellik mevduat sertifikasına ait en önemli özelliktir. Bu bakımdan mevduat yatırımcısı bankaya fon sağlarken kendisi de gelir elde etmektedir.
- **Finansman Bonosu:** Tanınmış şirketler ve büyük bankalar tarafından çıkarılan kısa vadeli borçlanma aracıdır. Finansman bonosu genellikle bir yıldan daha kısa süreli olarak ihraç edilir ve iskontolu olarak satılır.
- **Geri Satın Alım Anlaşması (Repo):** Bir varlığın, belli vade sonu geldiğinde, belli fiyatla ya da faiz ile geri alma taahhüdü yapılarak gerçekleşen anlaşmadır. Bu yöntem sayesinde bir finansal kuruluş ya da banka, yatırım yapan kuruluş veya kişiye, menkul kıymet satışı yapmakta ve menkul kıymetin satışı sırasında belirlenen fiyattan, belirli bir süre sonunda geri alma hakkını vermektedir.
- **Banka Kabulü:** Dış ticaret finansmanı için katkı sağlayan, bankalara uygun şartlarda, gerekli olan fon desteği veren para piyasası aracıdır.
- **Banka Bonoları:** Borçlu konumunda olan banka tarafından çıkarılan senettir. Vadesi 90 ile 360 gün arasında değişir.
- **Euro dolarlar:** ABD dışındaki yabancı bankalara veya bankaların yabancı ülkede bulunan şubelerine yatırılabilen dolara verilen isimdir.
- **Varlığa Dayalı Menkul Kıymetler:** İşletmeler ile bankaların karşılık olarak alacaklarını gösterip çıkardıkları, belli bir faiz içeren ve alacakların vadesi gelmeden önce paraya çevrilmesine imkân sağlayan menkul kıymetlerdir.

1.1.2. Sermaye Piyasası

Genellikle vadeleri orta veya uzun olan fon ihtiyacı olanlarla ve fon fazlası olanların karşı karşıya geldiği, vadesi 1 yıldan uzun piyasalardır. Para piyasası kadar kolay ulaşılabilir ve yaygın olmaması, borç alacak kurumların belirli şekil şartlarına uygunluğunun gerekliliği gibi sebepler bu piyasanın gelişmesinin önüne çıkan engellerdir (Yazıcı, 2011: 15-16).

Sermaye piyasalarının en temel özelliği orta ve uzun vadeli fonlardan oluşmasıdır. Vadenin bir yıldan fazla olması gerekir. Bu piyasadan elde edilen krediler genel olarak işletmenin duran varlıklarının finansmanında kullanılmaktadır (Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu 2008: 2).

Tüm bireyler elde ettikleri gelirlerinin hepsini tüketmeyip akıllıca bir yol izleyerek yaptıkları birikimlerini bir takım riskler altında gelir sağlamak için başkalarının kullanımına sunarlar. Bir tarafta dağınık, çok miktarda ve az sayıdan oluşan birikimciler varken, diğer tarafta bu birikimlere ihtiyacı olan daha az sayıda girişimciler bulunmaktadır. Birikimci güçlerin, toplanarak yeni girişimler oluşturması olabildiğince zordur. Ama daha öncesinde beraber çalışan girişimci güçler eldeki birikimleri yatırımlara dönüştürüp düzensiz olan finansal yapıyı hedefine ulaştırmaktadırlar (Rodoplu, 2002: 115).

Bir ülkede sermaye piyasasının gelişmesi için aşağıda sıralanan koşulların sağlanması gerekir (Aydın vd., 2014: 44):

- Ekonomide tasarruf seviyesinin yükselmesi,
- Kamu veya özel işletmelerin uzun vadede fon gereksinimlerinin olması,
- Yatırım yapılacak menkul kıymetlere yeterli ortamın olması,
- Çok sayıda halka açık anonim ortaklıkların bulunması,
- Piyasası içinde aracı konumundaki kurum ve kuruluşların ileri düzeyde olması,
- Halkla paylaşılacak olan bilgilerin takibini, onay durumunu ve yatırım analizlerini yapacak şahıs ile kurumların bulunması,
- Piyasanın kararlılık, güven içerisinde çalışabilme ve şeffaflığını sağlayacak uygulamaların olması.

Sermaye piyasasının işlevlerini şöyle sıralayabiliriz (Civan, 2007: 18):

- Farklı yatırımlar için gerekli olan kaynağı sağlamak, verimi yüksek alanlara bu kaynakların yönlendirilmesini gerçekleştirmek.
- Menkul kıymet ihraç eden kurumlar hakkında bilgi vererek bireyleri bu yatırımlara kaydırmak.
- Fon piyasası üzerinde, bankaların tekel olmalarına engel olarak, yatırım amacıyla alınan kararlar üzerinde pozitif sonuç almayı sağlamaktadır.
- Gelir dağılımının düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır.
- Sanayi alanında yapısal bir değişikliği kolaylaştırma ve sermayeye hareket kazandırma işlevi bulunmaktadır.
- Uzun vadeli finansman ihtiyacı olan şirketlerin bu ihtiyaçları karşılanmaktadır.
- Piyasada düşük maliyetli fon bulunmasını sağlamak.

Sermaye piyasası araçlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

Hisse senedi: Bir anonim şirketin sermayesinin eşit olan paylarından her bir payını temsil eden kıymetli evraklara hisse senedi denir (İnam, 2007: 391).

- **Hamiline ve Nama Yazılı Hisse Senetleri:** *“Senedin metninden veya şeklinden, hamili kim ise o kişinin hak sahibi sayılacağı anlaşılan her kıymetli evrak, hamile veya hamiline yazılı senet sayılır”* (TTK mad. 658).

“Belirli bir kişinin adına yazılı olup da onun emrine kaydını içermeyen ve kanunen de emre yazılı senetlerden sayılmayan kıymetli evrak nama yazılı senet sayılır” (TTK mad. 654).

- **Adi ve İmtiyazlı Hisse Senetleri:** Sözleşmede aksi bir hüküm olmadığı sürece sahiplerine eşit haklar sağlayan hisse senetlerine adi hisse senedi denir. Uygulama kısmında tasfiye varlığı üzerindeki ayrıcalıklar, yönetim ve kar payı ayrıcalığı gibi ayrıcalıklarla çıkarılan hisse senetlerine imtiyazlı hisse senetleri denir (Taner ve Akkaya, 2016: 125).
- **Kurucu ve İntifa Hisse Senetleri:** Kuruluş hizmeti karşılığı olan, ana sözleşmede belirlenen koşullar gereğince, şirketin sahip olduğu karın belli miktarına iştirak temin etmek için, her zaman kurucu olanların adına çıkarılan hisse senetlerine denir. Bazı kimselere çeşitli hizmetler ve alacak

karşılığı olarak şirketin kuruluşundan sonra verilen ve sermaye payını temsil etmeyen hisse senetlerine intifa hisse senetleri denir (Özdemir, 2016: 337).

- **Oydan Yoksun Hisse Senetleri:** Anonim şirketlerin sermaye artırımını ile ihraç edebildikleri, oy hakkı hariç olmak üzere, sahibine kar payı ve tasfiye bakiyesinden ayrıcalıklı olarak faydalanma hakkı ve diğer ortaklık haklarını veren hisse senetlerine oydan yoksun hisse senetleri denir (İnam, 2007: 394).
- **Primli ve Primsiz Hisse Senetleri:** Üzerinde yazılı değerinden yüksek bedelle ihraç edilen hisse senetlerine primli hisse senedi denir. Nominal değeri ile ihraç edilen hisse senetlerine primsiz hisse senetleri denir (Taner ve Akkaya, 2016: 127).
- **Bedelli ve Bedelsiz Hisse Senetleri:** Yeni taahhüt ya da ödeme yoluyla çıkarılan, bedelli artırıma konu olan ve karşılık olarak ortaklığa ödeme yapılmış olan hisse senetlerine bedelli hisse senedi denir. Dağıtılmamış kar, gayrimenkulden elde edilen satış kazançları, yedek akçeler ve iştiraklerdeki değer artışlarının sermayeye eklenmesiyle oluşan hisse senetlerine bedelsiz hisse senedi denir (Büker vd., 2007: 419).
- **Eski ve Yeni Hisse Senetleri:** Sermaye artırımını öncesindeki mevcut sermayeyi temsil eden hisse senetlerine eski hisse senedi denir. Şirketlere yapmış oldukları sermaye artırımını nedeniyle verilen, önceki yıldan temettü alma hakkı bulunmayan hisse senetlerine yeni hisse senetleri denir (<https://www.paraborsa.net/i/hisse-senetlerinde-eski-yeni-farki/>).

Tahvil: Kamu ve özel sektör tarafından ihraç edilen borçlanma aracına tahvil denir (Parasız, 2000: 239).

- **Kamu Sektörü ve Özel Sektör Tahvilleri:** Devlet yani hazine tarafından çıkarılan tahvillerdir (<https://bilgihanem.com/tahvil-nedir-nasil-yatirim-yapilir/>). Kendi içinde hazine bonosu ve devlet tahvili olarak ikiye ayrılır. Vadesi kısa, çoğu defa kuponsuz, tasarruf bonoları orta vadeli olan tahvillere hazine bonosu denir. Her zaman işlemiş faiziyle beraber paraya çevrilebilen ve faiz oranları düşük olan tahvillere devlet tahvili denir. Belediyeler ve kamu kuruluşları dışında; anonim şirketler veya bankaların çıkardığı tahvillere de özel sektör tahvilleri denir. (TSPAKB, Menkul Kıymetler ve Diğer Sermaye Piyasası Araçları, 2012: 37).

- **Garantili ve Garantisiz Tahviller:** Şirket veya banka garantisi olan tahvillere garantili, normal olarak çıkarılan tahvillere garantisiz tahvil denir (<http://www.muhasabedersleri.com/ticari-belgeler/tahvil.html>).
- **Primli ve Primsiz Tahviller:** Üzerindeki yazılı değerden daha yüksek değer ile satışı yapılan tahvillere primli tahvil denir. Nominal değeri ile satılan değeri birbirine eşit olan tahvillere primsiz tahvil denir (Taner ve Akkaya, 2016: 135).
- **Sabit ve Değişken Faizli Tahviller:** Tahvil faizleri SPK tarafından 3, 6 aylık veya 1 yıllık dönemli sabitleniyorsa bu tür tahvillere sabit faizli tahvil denir. Tahvilin faizi arz veya talebe göre günlük olarak belirleniyorsa böyle tahvillere değişken faizli tahvil denir (<http://www.muhasabedersleri.com/ticari-belgeler/tahvil.html>).
- **Değiştirilebilir Tahvil ve Paya Dönüştürülebilir Tahvil:** İhraç sırasında belirlenen esaslar çerçevesinde, artırılan sermayeyi gösteren ve değiştirme hakkı veren menkul kıymetlere değiştirilebilir tahvil denir (İnam, 2007: 404).
- **Kara İştirakli Tahvil:** Sahibine, tahvil faizi ile beraber şirket karından pay alma hakkı da tanıyan tahviller kara iştirakli tahvil denir (Bolak, 1991: 87).
- **İkramiyeli Tahviller:** Tahvilin satışını özendirmek amacıyla erken satış primleri ile faiz dışında para ikramiyesinin de verildiği tahvillere ikramiyeli tahvil denir (Taner ve Akkaya, 2016: 144).
- **Endeks Tahviller:** Enflasyonun hızlı olduğu dönemlerde çıkarılan tahvillere endeks tahviller denir (TSPAKB, Menkul Kıymetler ve Diğer Sermaye Piyasası Araçları, 2012: 38).
- **Kuponlu-Kuponsuz Tahvil:** Vadesinden önce, belirli zamanlarda faiz geliri sağlayan tahvillere kuponlu tahvil, üzerinde kupon bulunmayan ve herhangi bir getirisi olmayan tahvillere de kuponsuz tahvil denir (<https://www.isbank.com.tr>).

Diğer Menkul Kıymetler

- **Katılma İntifa Senedi (KİS):** Nakit karşılığı satılmak amacıyla; yeni pay alma, kardan pay alma ve tasfiye sırasındaki bakiyeden yararlanma hakları sağlayan menkul kıymetlere katılma intifa senedi denir (İnam, 2007: 425).

- **Kar ve Zarar Ortaklığı Belgesi (KZOB):** Kar ve zarara ortak olmak amacıyla, yurt içi ve yurt dışında satılmak üzere çıkarılan menkul kıymetlere denir (Konuralp, 2001: 32).
- **Bono:** Vadesi 1 yıldan daha kısa olan, vade sonunda belirli bir bedelin ödenmesinin taahhüt edildiği menkul kıymetlere bono denir (<https://www.tcmb.gov.tr>).
- **Finansman Bonosu:** Ortaklıkların kısa vadeli finansman ihtiyaçlarını banka dışından sağlamalarına olanak tanıyan menkul kıymetlere finansman bonosu denir (Bolak, 1991: 94).
- **Varlığa veya İpoteğe Dayalı Menkul Kıymetler (VİDMK):** Alacakların karşılık olarak gösterilerek menkul kıymet çıkarma işlemine varlığa ve ipoteye dayalı menkul kıymetler denir (Özdemir, 2016: 250).
- **Gayrimenkul Sertifikaları:** İhraçtan elde edilen geliri, yapılacak ya da yapılmakta olan gayrimenkul projelerde kullanmak amacıyla, hamiline yazılı olan menkul kıymetlere denir (Civan, 2007: 140).
- **Gelir Ortaklığı Senedi (GOS):** Bir ya da birden fazla altyapı sisteminin gelirlerinin belirli bir yüzdesine, belirli bir süreliğine ortaklık hakkı veren menkul kıymetlere gelir ortaklığı senedi denir (İnam, 2007: 435).
- **Depo Sertifikaları:** Menkul kıymetlerin ihraç edildiği ülkeden başka ülkelere de arz edilmesinde kullanılan ve asıl menkul kıymetleri ifade eden belgelere depo sertifikaları denir (TSPAKB, Menkul Kıymetler ve Diğer Sermaye Piyasası Araçları, 2012: 93).
- **Varant Sözleşmeleri:** Yatırımcısına bir varlığı, önceden belirlenen fiyattan belli bir tarihte ya da belli bir tarihe kadar alma veya satma hakkı tanıyan menkul kıymetlere varant sözleşmeleri denir (Alkan, 2015: 138).
- **Gelire Endeksli Senet:** Getirisi, Kamu İktisadi Teşebbüslerinden sağlanan ve bütçeye aktarılan hâsılat paylarına endeksenerek oluşturulan sermaye piyasası araçlarına gelire endeksli senet denir (Taner ve Akkaya, 2016: 156).
- **Kira Sertifikası:** Yatırımcıya, sahip olduğu varlık sayesinde, belli dönemlerde getiri sağlayan, ikincil piyasalarda işlem gören sermaye piyasası aracıdır (<https://www.kuveytturk.com.tr>).

- **Varlık Teminatlı Menkul Kıymetler:** Menkul kıymet ihraç yetkisi verilmiş kurum ve kuruluşların, bilançolarındaki varlıklarını teminat olarak gösterdikleri borçlanma aracıdır (www.spk.gov.tr).
- **Sertifikalar:** Yatırımcısına, önceden belirlenen koşulların oluşması halinde alacak hakkı veren menkul kıymet kıymetlere sertifika denir (TSPAKB, Menkul Kıymetler ve Diğer Sermaye Piyasası Araçları, 2012: 32).

Günümüzde para ve sermaye piyasası arasında bir ayrım yapmak, piyasalar arasında hızlı bir sermaye transferi olması nedeniyle her ne kadar zor olsa da, bu farkları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Büker vd., 2007: 407):

- Sermaye piyasası ile uzun vadeli yatırımların ve çalışma sermayesinde devamlılık gösteren kısmın gerekli finansmanı sağlanır. İşletmelerin geçici ve mevsimlik finansman ihtiyaçları da para piyasası ile karşılanır.
- Sermaye piyasasında bulunan kaynaklar kişisel ve kurumsal elde edilen tasarruflardan oluşurken, para piyasasında mevduatlardan oluşur.
- Sermaye piyasasında uzun vade ile birlikte, risk ile faiz oranı yüksektir. Para piyasasında kısa vade ile birlikte, risk ile faiz oranı düşüktür.
- Para ve sermaye piyasasında faaliyet gösteren finansal araçlar da değişiklik gösterir.

1.1.3. Altın Piyasaları

Altın, tarih öncesi çağlardan bu yana pek çok medeniyet tarafından para birimi olarak kullanılmıştır. Ticaret ve uluslar arası ödemelerin yanında, yatırım ve saklama aracı olarak da önemli rol oynamıştır. Bankacılık sistemi ve modern ekonomilerin gelişmesiyle beraber önemini kaybetse de, merkez bankaları için önemli unsurlardan biridir. Yatırımcı aracı olarak kısmi önemini kaybetmesindeki en temel etken, finansal piyasaların gelişmesiyle ürün çeşitliliğinin artmasıdır. Bununla beraber altın, gerek türev borsalarda, gerekse tezgah üstü ve organize spot piyasalarda yatırımcıların ilgisini çekmektedir. Bununla birlikte dünyada bugüne kadar çıkarılan altının, neredeyse tamamı halen kullanılmaya devam etmektedir (TSPAKB, 2010: 8).

1.1.4. Döviz Piyasaları (Forex)

Bir ülkenin para birimi karşılığı olarak başka bir ülkenin para biriminin alım satım işlemine forex denir. Lokasyonu ve kendine ait fiziksel bir mekânı olmayan döviz

piyasası tezgâh üstü bir piyasadır. Forex piyasasında işlemler elektronik ağ sistemi yardımıyla dijital ortamda gerçekleşir. Bu işlemlerde bir ülkenin para birimi satılırken aynı anda başka bir ülkenin para birimi satın alınmaktadır. Zaman kısıtı olmadığı için 24 saat işlem yapmak mümkündür (Alkan, 2015: 46).

Döviz piyasasının ekonomiye sağladığı bazı işlemler vardır. Bunlar (Rodoplu, 2002: 67- 68):

- Ulusal paraların yabancı paraya dönüştürülmesini sağlamak,
- Dış ticarete finansman sağlamak,
- Kur değişmesine karşı koruma sağlamak,
- Bankalar arasında döviz işlemleri sağlamak,

1.1.5. Swap Piyasaları

Swap işlemleri, finansal piyasalardaki birbirinden farklı kuruluşların, farklı kredi değerlerine endeksli, değişik kredi koşulları ile karşılaşmaları ve söz konusu bu durumdan bu işlemdeki taraflardan her iki tarafın da faydasına olacak biçimde yararlanmalarıdır. Swap piyasasının gelişmesindeki en önemli sebeplerden biri, swapın bir para piyasası aracı olmaktan ziyade, bir kredi piyasası haline gelmesidir. Swap işlemlerinin uygulaması genellikle telefonla kurulan bağlantılar aracılığıyla yapılmaktadır. Böylece anlaşma kısa sürede yapıldığı için maliyetler önemli derecede düşürülmektedir (Karatepe, 2000: 148).

Bu piyasaya aktif olarak katılan taraflardan biri finansal kuruluşlardır. Örneğin bazı bankalar, faiz riskini en aza indirmek, aktif-pasif kalemlerini yönetmek amacıyla swapı finansal araç olarak kullanmaktadırlar. Ayrıca merkez bankalarından ayrı olarak hükümetler, bütçe açıklarını kapatmak amacıyla etkili bir yöntem olan swapı kullanmaktadırlar (Usta, 2012: 278).

Bu piyasada işlem yapabilmek için yetkilendirilen kurum ve kuruluşlar, banka ve TCMB'dir. Piyasada, Türk Lirası-Dolar ve Türk Lirası-Euro'nun kendi aralarındaki değişim işlemleri yürütülür. Piyasa içerisinde Takasbank; alıcının karşısına satıcı, satıcının karşısına da alıcı olarak çıkarak görev alır (BİST, 26.10.2018).

1.1.6. Opsiyon Piyasaları

Opsiyon piyasaları, gelecek bir vadede yerine getirilmesini öngören bir durumun bugünden yapılan anlaşma ile belirlenmesidir. Fiyat belirsizliğinden meydana gelecek riskleri ortadan kaldırmak için 2001 yılında VOB kurularak vadeli işlem sözleşmeleri alınıp satılmaya başlanmıştır. Bu işlemlerde taraflara garanti sağlanması amacıyla da, organize bir borsa olan VOB çatısı altında toplanmıştır. VOB’da alım veya satım sözleşmesi yapıldığı zaman, alınan veya satılan dövizin bedelinin tamamı değil, %10’ u ödenmektedir. Alım satımı yapılan bu ürünler arasında İMKB30/100 endeksi, petrol ve türevi olan enerji kaynakları, değerli maden endeksleri, buğday, pamuk, Dolar/Euro ve altın bulunmaktadır (Yazıcı, 2011: 175).

Opsiyon piyasalarında, bir yanda opsiyon sözleşmelerinin alıcıları, diğer yanda da sözleşmelerin satıcıları bulunmaktadır. Opsiyon sözleşmesi satıcılarının bir diğer adı da sözleşme yazıcısıdır (Seyidoğlu, 2003: 198).

Opsiyon piyasalarının yatırımcılara sağladığı faydalar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Usta, 2012: 299):

- Piyasada meydana gelebilecek fiyat düşüşlerine karşı hisse senedi yatırımcılarını korumak,
- Mevcut olan hisse senedini düşük fiyata satın almak,
- Piyasada olabilecek değişikliklerin yönünü bilmeksizin fayda sağlamak,
- Hisse senedi satın almadan, fiyat artış ve azalışlarından yararlanmak,
- Piyasada bulunan tüm taraflara bilgi sağlamak.

1.1.7. Vadeli (Forward) Piyasalar

Forward piyasalar; vadesi, miktarı ve fiyatının bugünden belirlenen bir malın tesliminin ileri bir tarihte yapıldığı işlemleri içeren piyasalardır. İki temel fonksiyonu bulunmaktadır. Birincisi, spekülatif amaçlı kazanç sağlamak; ikincisi ise fiyatlarda oluşabilecek dalgalanmalar nedeniyle meydana gelebilecek risklere karşı korunmaktır (Civan, 2007: 355).

Tarihte ilk rastlanan ve bu piyasada işlem gören vadeli sözleşmeler forward sözleşmelerdir. Bu sebeple vadeli işlemlerin uygulanan en basit türüdür (Kurtcebe, 2015: 29).

Forward sözleşmeleri, taraflar arasındaki sözleşme gereğince, standart bir sözleşme değildir. Bu özelliği bakımından, organize olmayan işlem olarak kabul edilir. Forward sözleşmesinde, alıcı ve satıcı durumunda bulunan tarafların alıp sattıkları varlıklar; döviz, petrol, altın, ticari mal ve menkul kıymetler gibi tarafların ihtiyaçlarına göre üzerinde anlaşma yapabilecekleri çeşitli varlıklar olabilir (Sayılğan, 2004: 277).

1.1.8. Gelecek (Futures) Piyasalar

Sözleşmenin standart olduğu ve takas odasının bulunduğu piyasalardır. Futures sözleşmelerine konu olan işlemler mutlaka bu piyasada yapılmak zorundadır. Futures piyasalarında alıcı ve satıcı, “pit” adı verilen bir alanda, karşılıklı olarak teklifte bulunarak sözleşme yaparlar. Bu alanda işlem yapanlar iki gruba ayrılır. Birincisi kendi hesabı için çalışan, tüm kar ve zararı kendisi üstlenen gruptur. İkincisi ise, broker olarak bir müşteri ya da firmanın lehine işlem yapan gruptur (MEB, 2007: 21).

Futures piyasalarda ilk uygulamalar tarımsal mallarla başlamıştır. Çiftçiler, bu bağlamda, pazarlarda mal alım ve satımı konusunda aralarında anlaşma yapmışlardır. Bu şekildeki anlaşmalarda teslimat süresince taraflar arasında bir değişim söz konusu değildir (Korkmaz ve Ceylan, 2007: 374).

Forward ve futures sözleşmeleri amaç olarak aynı olmakla birlikte, aralarında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Bunlar (Karşlı, 2003: 207):

- Forward sözleşmeler futures sözleşmelerde olduğu gibi standardizasyona tabi tutulmazlar. Forward işlemde mal ile ilgili tüm ayrıntılar taraflar arasında belirlenir.
- Forward sözleşmelerin üçüncü kişilere devri söz konusu olamaz. İptal edilmesi için de ancak tarafların rızası olması gerekir.
- Forward sözleşmelerde teminat yatırma gibi bir mecburiyet yoktur.
- Forward sözleşmelerindeki taraflar birbirlerini önceden tanırlar. Teslim esnasındaki yükümlülüklerini karşılıklı olarak yerine getirirler. Futures sözleşmelerde ise sözleşme Takas Merkezi tarafından sonuçlandırılır.

1.2. Finansal Kurumlar

Finansal sistemde fon arz edenler ile fon talep edenlerin bir araya gelmeleri zaman ve mekan açısından her zaman mümkün olamayacağından, bu iki grubu bir araya

getiren bazı finansal kurumlar bulunmaktadır. Bu kurumlar şu şekilde sıralayabiliriz (Civan, 2007: 27):

Sermaye Piyasası Kurulu (SPK): 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ile 1981 yılında 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ile kurulmuş, kamu tüzel kişiliğine sahip mali anlamda özerk olan kuruldur (İnam, 2007: 76). Kurulun görev ve yetkilerini şu şekilde sıralayabiliriz (Yazıcı, 2011: 113):

- Menkul kıymetlerin düzenlemelerini yapmak,
- Sermaye piyasasından fon sağlayan şirketlerin düzenlenmesini sağlamak,
- Kanun kapsamındaki kurum ve ortaklıkların denetim esaslarını belirlemek,
- Finansal istikrarı sağlamak amacıyla diğer borsalar ile fikir alışverişinde bulunmak,
- Sermaye piyasasındaki kurumların düzenlemelerini yapmak,

Yatırım Fonları: Küçük tasarruf sahiplerinden alınan, tasarrufları belirli amaçlar çerçevesinde riski dağıtma ilkesine göre alanında uzman kadroların teminatında portföy oluşturarak gelir sağlama amaçlı kurulan kurumlardır (Civan, 2007: 52).

Yatırım Ortaklıkları: Sermaye piyasası araçları ile ulusal ve uluslar arası borsalarda ya da borsa dışı organize piyasalarda işlem gören kıymetli madenler portföyü oluşturmak üzere kayıtlı sermaye esasına göre ve anonim ortaklık olarak kurulan kurumlardır (Taner ve Akkaya, 2016: 53).

Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları: Gayrimenkule dayalı sermaye piyasası araçları ile gayrimenkule dayalı projelere yatırım yapmak kaydıyla faaliyette bulunan portföy yönetim şirketleridir (Yazıcı, 2011: 178).

Halka Açık Şirketler: Hisse senetlerini halka arz eden veya satan ortaklıklara verilen isimdir (Karşlı, 2003: 75).

Aracı Kurumlar: Sermaye piyasası faaliyetinde bulunmak amacıyla SPK' dan izin alınarak kurulan kurumlar ve aynı amaçla kurulan bankalardır (İnam, 2007: 158).

Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıkları: Türkiye'de kurulmuş ya da kurulacak olan, kaynak ihtiyacı bulunan ve gelişme potansiyeli olan işletmeleri belirli esaslar çerçevesinde, yapılan yatırımlara yönlendiren ortaklıklara verilen isimdir (Civan, 2007: 45).

1.3. BİST'in Tarihçesi, Görev ve Yetkileri

Asıl faaliyet amacı borsada işlem gören menkul kıymetlere pazar oluşturmak ve bunları yönetmek olan BİST'in tarihçesi 1985'lere dayanmaktadır.

1.3.1. BİST'in Tarihçesi

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, Menkul kıymetlerin güven ve istikrar içerisinde faaliyet göstermesini sağlamak amacıyla da 26 Aralık 1985'te resmi olarak kurulmuş, 3 Ocak 1986 tarihinde faaliyet göstermeye başlamıştır. İMKB'nin denetimi SPK tarafından yapılmaktadır (Yazıcı, 2011: 173).

İMKB'nin ilk başkanı Muharrem Karşlı olmuştur. Borsanın ilk yeri de Çağaloğlu'nda bulunan Ziraat Bankasının 2. ve 3. katları olmuştur. Bu alanlar kısa süre içerisinde İMKB'ye yetmemeye başlayınca Karaköy'deki Eranhan'a geçilmiştir. 1989 yılı İMKB için bir dönüm noktası olmuştur. Çünkü yabancı yatırımcılara borsada işlem yapma imkanı sağlanmıştır. 1993 yılında devrim niteliğinde sayılabilecek bilgisayarlı alım-satım işlemleri başlanmıştır. Tek olan seans sayısı 1994'te 2'ye çıkarılmıştır. 1995'te İstinye'deki binasına taşınmıştır. 1997 yılında endekslerden iki sıfır atılmıştır. 2001 yılına gelindiğinde uzaktan erişim başlayarak internet olan her yerden işlem yapılabilir hale geldi. 27 yıl faaliyet gösteren İMKB 5 Nisan 2013 tarihinde ismini Borsa İstanbul olarak değiştirdi (<http://www.hissebul.net/borsa-istanbulun-tarihcesi/>).

1.3.2. BİST'in Görev ve Yetkileri

BİST, sermaye piyasası mevzuatının imkan tanıdığı ölçüde birtakım görev ve yetkilere sahiptir. Bu görev ve yetkileri şu şekilde sıralayabiliriz (Civan, 2007: 189):

- Borsaya alınacak olan menkul kıymetlerle ilgili başvuruları, iç yönetmelik esasları dahilinde incelemek.
- Kanuni gerekleri yerine getirerek kambiyo, para, kıymetli maden ve taşlarla ilgili piyasalar açmak.
- Borsada işlem gören menkul kıymetler için Pazar oluşturup bu pazarlara borsa binası içinde yer tahsis etmektir.
- Borsadaki pazarların çalışma günü ve saatini belirtmek.
- Yapılan işlemler sonucunda oluşan tüm fiyatları ve toplam işlem miktarlarını seans bittikten sonra ilan etmek.

- Borsada olağanüstü bir durum meydana gelirse borsayı geçici olarak kapatmak.
- Borsa görevlerini yerine getirirken Bakanlıklardan, SPK'dan, TCMB'den, ilgili resmi kurum ve kuruluşlardan, TRT'den görüş ve yardım istemek.
- Kanunen başka merciler tarafından takibi gereken husus olursa bu durumu yetkili mercilere intikal ettirmek.

1.3.3. BİST'in Organizasyon Yapısı

BİST'in organizasyon yapısı, genel müdürlük altında toplamda 9 birimden oluşmaktadır. Bu birimleri şu şekilde sıralayabiliriz (BİST, 26.10.2018):

Genel Müdürlük

- Denetim ve Gözetim Kurulu
- Piyasalar Operasyon
- Ürün Geliştirme
- Pazarlama ve İş Geliştirme
- Kotasyon ve Endeks
- Bilgi Teknolojileri Uygulama Geliştirme
- Bilgi Teknolojileri Sistem ve Altyapı
- Finans ve Strateji
- İnsan Kaynakları

1.4. BİST Endeksleri

BİST, piyasada meydana gelen hareketlilikler hakkında yatırımcılara bilgi vermek amacıyla farklı özellikte endeksler hesaplamaktadır. Bunlardan biri pay endeksleridir (BİST, 26.10.2018).

1.4.1. BİST Pay Endeksleri

BİST pay endeksleri, bu borsada işlem gören payların ortak performanslarının gruplar halinde ölçülmesiyle oluşmuş endeks türüdür (BİST, 26.10.2018).

1.4.1.1. BİST 100 Endeksi

BİST100, 1986 yılında faaliyete başlayan ve ilk zamanlarda 40 işletmenin hisse senedini bünyesinde bulunduran bir endekstir. Günümüzde bünyesinde 100 işletmenin

hisse senedi bulundurmaktadır. Bünyesinde bulunan pay senetleri ulusal pazarlarda faaliyet gösteren firmalar, kurumsal ürün pazarlarında faaliyet gösteren gayrimenkul varlığı yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıklarından oluşur. BİST'te faaliyet gösteren en önemli 100 şirketin oluşturduğu bu endeks BİST 30 endeksini ve BİST 50 endeksini de bünyesinde bulundurmaktadır (BİST, 26.10.2018).

1.4.1.2. BİST 50 Endeksi

BİST100'de işleme konu olan pay senetlerinin 50'sini içerir. Beraberinde BİST 30 endeksi de bu endeksin içinde faaliyet göstermektedir. BİST 100'deki en önemli 50 adet firmayı bulundurmaktadır. 1996'da yapılan değişiklik sonucunda endeksin başlangıç değeri 18.431,91'dir (Şahin, 2014: 17).

1.4.1.3. BİST 30 Endeksi

BİST100'de faaliyet gösteren pay senetleri içinden en değerli 30 hisse senedini içermektedir. Ulusal pazarda faaliyet gösteren şirketler ile kurumsal ürün pazarında faaliyet gösteren girişim sermayesi yatırım ortaklıkları ile gayrimenkul yatırım ortaklıklarının pay senetlerinden meydana gelmektedir (Alemdar, 2010: 74).

1.4.1.4. Temettü Endeksleri

Bu endeks; BİST temettü 25 endeksi ve BİST temettü endeksi olarak 2'ye ayrılır. BİST temettü endeksi, Borsa İstanbul' da faaliyet gösteren ve değerlemenin yapılacağı günde, son 3 yıl içinde nakit olarak temettüyü dağıtan işletmelerin hisselerinden oluşmaktadır. Temettü 25 endeksi ise, değerlendirme günü itibariyle temettünün verimliliğine göre büyükten küçüğe doğru yapılan sıralamada ilk 2/3' lük kesimde yer alan payların bulunduğu endekstir. Her iki endeksin de hesaplanmasına 01.07.2011 tarihinde başlanmış, endekslerin başlangıç değerleri 63.269,40'tır (BİST, 26.10.2018).

1.4.1.5. Kurumsal Yönetim Endeksi

Şirketlerin getiri ve fiyat performansını ölçmek amacıyla oluşturulan, Borsa İstanbul pazarlarında faaliyet gösteren, kurumsal yönetim ilkesine uyumluluk notu 10 puan üzerinden minimum 7 olma şartı ile her ana başlık için 10 puan üzerinden minimum 6.5 olması şartına dayanan endeks türüdür. SPK tarafından belirlenmiş derecelendirme kuruluşlarınca, BİST'te işlem gören şirketlere kurumsal yönetim notu

verilmektedir. Bu endeksin hesaplanması 31.08.2007’de başlamış, endeksin başlangıç değeri 48.018,17’dir (BİST, 26.10.2018).

1.4.1.6. BİST Sürdürülebilirlik Endeksi

Borsa İstanbul’da işlem gören, kurumsal sürdürülebilirlik performansları yüksek olan şirketlerin oluşturduğu endeks türüdür. Şirketlerin uzun vadede değer ortaya koymak için sosyal, ekonomik ve çevresel etmenlerin yanında kurumsal yönetim ilkeleri ile de yönetilmesi kurumsal sürdürülebilirliktir. Şirketlerin sürdürülebilirlik politikalarına ilişkin bilgileri yatırımcılara aktarmak amacıyla BİST ile Ethical Investment Research Services Limited(EIRIS) arasında bir anlaşma imzalanmıştır. İmzalanan anlaşmaya göre yapılan değerlendirmelerde sadece kamuya açık bilgiler kullanılmaktadır. EIRIS 30 yılı aşkın bir süredir hizmet veren Londra merkezli bağımsız bir araştırma şirkettir (BİST, 26.10.2018).

1.4.1.7. Şehir Endeksleri

Ana üretim ve faaliyet merkezi aynı şehirde bulunan şirketlerin performanslarını izlemek amacıyla 2009 yılında şehir endeksleri hesaplanmaya başlanmıştır. BİST şehir endekslerinin hesaplanmaya başladığı tarih 16 Şubat 2009’dur. Payları BİST’te işlem gören minimum 5 işletmenin olduğu iller Adana (XSADA), Ankara (XSANK), Antalya (XSANT), Balıkesir (XSBAL), Bursa (XSBUR), Denizli (XSDNZ), İstanbul (XSIST), İzmir (XSIZM), Kayseri (XSKAY), Kocaeli (XSKOC), Konya (XSKON) ve Tekirdağ (XSTKR)’dir. Borsada payları işlem gören işletme sayısı 5’i bulan her şehir için bu endeks hesaplanacaktır (BİST, 26.10.2018).

1.4.1.7.1. BİST Adana (XSADA)

BİST Adana endeksi 31.12.2008 tarihinden başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 28.864,07’dir. Bünyesinde 6 şirket faaliyet göstermektedir. Bu şirketler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Adana Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SEKTÖRÜ	ABCD GRUBU
1	ADANA	Adana Çimento Sanayi T.A.Ş.	İmalat Sanayi/ Taş ve Toprağa Dayalı	A,A,A
2	ADNAC	Adana Çimento Sanayi T.A.Ş.	İmalat Sanayi/ Taş ve Toprağa Dayalı	A,A,A
3	ADBGR	Adana Çimento Sanayi T.A.Ş.	İmalat Sanayi/ Taş ve Toprağa Dayalı	A,A,A
4	BLCYT	Bilici Yatırım Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayi/ Dokuma Giyim Eşyası ve Deri	B
5	BOSSA	BOSSA Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	İmalat Sanayi/ Dokuma Giyim Eşyası ve Deri	A
6	SASA	SASA Polyester Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayi/ Kimya, Petrol, Kauçuk ve Plastik Ürünler	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.2. BİST Ankara (XSANK)

BİST Ankara endeksi 31.12.2008 tarihinden başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 28.864,07'dir. Bünyesinde 17 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Ankara Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SEKTÖRÜ	ABCD GRUBU
1	ALCLT	Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
2	ASELS	Aselsan Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Savunma	A
3	BEYAZ	Beyaz Filo Oto Kiralama A.Ş.	Ulaştırma, Haberleşme ve Depolama/Ulaştırma	A
4	EMKEL	Emek Elektrik Endüstrisi A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	B
5	FONET	Fonet Bilgi Teknolojileri A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
6	IPEKE	İpek Doğal Enerji Kaynakları Araştırma ve Üretim A.Ş.	Madencilik/Ham Petrol ve Doğalgaz Üretimi	A
7	KAREL	Karel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
8	KOZAA	Koza Anadolu Metal Madencilik İşletmeleri A.Ş.	Madencilik/Metal Cevher Üretimi	A
9	LKMNH	Lokman Hekim Engürüsağ Sağlık, Turizm, Eğitim Hizmetleri ve İnşaat Taahhüt A.Ş.	Eğitim, Sağlık, Spor ve Diğer Sosyal Hizmetler/İnsan Sağlığı ve Sosyal Hizmetler	A

10	OSTIM	Ostim Endüstriyel Yatırımlar ve İşletme A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
11	RALYH	Ral Yatırım Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	B
12	SAMAT	Saray Matbaacılık Kağıtçılık Kırtasiyecilik Ticaret ve Sanayii A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	B
13	TTKOM	Türk Telekomünikasyon A.Ş.	Ulaştırma, Haberleşme ve Depolama/Haberleşme	A
14	TTRAK	Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
15	ULUSE	Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
16	ULKER	Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
17	YAYLA	Yayla Enerji Üretim Turizm ve İnşaat Ticaret A.Ş.	İnşaat ve Bayındırlık/İnşaat ve Bayındırlık İşleri	B

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.3. BİST Antalya (XSANT)

BİST Antalya endeksi 31.12.2008'den başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 28.864,07'dir. Bünyesinde 4 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Antalya Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SETÖRÜ	ABCD GRUBU
1	MAALT	Marmaris Altinyunus Turistik Tesisler A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Lokanta ve Oteller	B
2	MARTI	Martı Otel İşletmeleri A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Lokanta ve Oteller	A
3	TEKTU	Tek-Art İnşaat Ticaret Turizm Sanayi Yatırımlar A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Lokanta ve Oteller	A
4	UTPYA	Ütopya Turizm İnşaat İşletmecilik Ticaret A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Lokanta ve Oteller	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.4. BİST Balıkesir (XSBAL)

BİST Balıkesir endeksi 12.05.2011 tarihinden başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 66.535,13'tür. Bünyesinde 4 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Balıkesir Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SETÖRÜ	ABCD GRUBU
1	BAGFS	Bagfaş Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
2	BNTAS	Bantaş Bandırma Ambalaj Sanayi Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
3	BANVT	Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
4	KRSTL	Kristal Kola ve Meşrubat Sanayi Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.5. BİST Bursa (XSBUR)

BİST Bursa endeksi 31.12.2008'den başlayarak hesaplanmıştır. Başlangıç değeri 28.864,07'dir. Bünyesinde 15 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Bursa Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SEKTÖRÜ	ABCD GRUBU
1	BFREN	Bosh Fren Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
2	BURCE	Burçelik Bursa Çelik Döküm Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayi	B
3	BUCIM	Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
4	CEMTS	Çemtaş Çelik Makine Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayi	A
5	DOKTA	Döktaş Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayi	A
6	KARSN	Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
7	KERVT	Kerevitaş Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
8	MERKO	Merko Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	B
9	PENGDD	Penguen Gıda Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
10	SANKO	Sanko Pazarlama İthalat İhracat A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Toptan Ticaret	B
11	SONME	Sönmez Filament Sentetik İplik ve Elyaf Sanayi A.Ş.	Gayrimenkul Faaliyetleri/Gayrimenkul Faaliyetleri	B
12	TATGD	Tat Gıda Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
13	TOASO	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
14	PRKAB	Türk Prymian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
15	ZOREN	Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	Elektrik, Gaz ve Su/Elektrik, Gaz ve Buhar	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018)

1.4.1.7.6. BİST Denizli (XSDEN)

BİST Denizli endeksi 06.07.2012 tarihinden başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 61.972,14'tür. Bünyesinde 4 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Denizli Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SETÖRÜ	ABCD GRUBU
1	ACSEL	Acıselsan Acıpayam Selüloz Sanayi ve Tic A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	B
2	DENCM	Denizli Cam Sanayii ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
3	KNFRT	Konfrut Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
4	MNDRS	Menderes Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.7. BİST İstanbul (XSİST)

BİST İstanbul 31.12.2008'den başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 28.864,07'dir. Bünyesinde 95 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. İstanbul Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SEKTÖRÜ	ABCD GRUBU
1	ADEL	Adel Kalemcilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Diğer İmalat Sanayi	A
2	AKHOL	AG Anadolu Grubu Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
3	AKCNS	Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
4	AKGUV	Akdeniz Güvenlik Hizmetleri A.Ş.	İdari ve Destek Hizmet Faaliyetleri/Güvenlik ve Soruşturma Faaliyetleri	A
5	AKENR	Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	Elektrik, Gaz ve Su/Elektrik, Gaz ve Buhar	A
6	AKSEN	Aksa Enerji Üretim A.Ş.	Elektrik, Gaz ve Su/Elektrik, Gaz ve Buhar	A
7	ALCAR	Alarko Carrier Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
8	ALARK	Alarko Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
9	AEFES	Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A

10	ANELE	Anel Elektrik Proje ve Taahhüt A.Ş.	İnşaat ve Bayındırlık/İnşaat ve Bayındırlık İşleri	A
11	ARCLK	Arçelik A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
12	ARENA	Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
13	ARMDA	Armada Bigisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	B
14	AVTUR	Avrasya Petrol ve Turistik Tesisler Yatırımlar A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Lokanta ve Oteller	A
15	AVHOL	Avrupa Yatırım Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	B
16	AYGAZ	Aygaz A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
17	BJKAS	Beşiktaş Futbol Yatırımları Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Eğitim, Sağlık, Spor ve Diğer Sosyal Hizmetler/Spor Faaliyetleri, Eğlence ve Oyun Faaliyetleri	A
18	BRSAN	Borusan Mannesmann Boru Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayi	A
19	BRYAT	Borusan Yatırım ve Pazarlama A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
20	BOYP	Boyner Perakende ve Tekstil Yatırımları A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
21	CEOEM	Ceo Event Medya A.Ş.	İdari ve Destek Hizmet Faaliyetleri/Büro Yönetimi, Büro Desteği ve Diğer Şirket Desteği Faaliyetleri	A
22	COLLA	Coca-Cola İçecek A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
23	CLEBI	Çelebi Hava Servisi A.Ş.	Ulaştırma, Haberleşme ve Depolama/Ulaştırma	A
24	CUSAN	Çuhadaroglu Metal Sanayi ve Pazarlama A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayi	A
25	DAGI	Dagi Giyim Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri	B
26	DGATE	Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
27	DENGE	Denge Yatırım Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
28	DERIM	Derimod Konfeksiyon Ayakkabı Deri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri	B
29	DESPC	Despec Bilgisayar Pazarlama ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
30	DOHOL	Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
31	DOAS	Doğuş Otomotiv Servis ve Ticaret A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Toptan Ticaret	A
32	DURDO	Duran Doğan Basım ve Ambalaj Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	B
33	ECZYT	Eczacıbaşı Yatırım Holding Ortaklığı A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
34	EDIP	Edip Gayrimenkul Yatırım Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İnşaat ve Bayındırlık/İnşaat ve Bayındırlık İşleri	B
35	ECILC	Eis Eczacıbaşı İlaç, Sınai	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım	A

		ve Finansal Yatırımlar Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Şirketleri	
36	ENJSA	Enerjisa Enerji A.Ş.	Elektrik, Gaz ve Su/Elektrik, Gaz ve Buhar	A
37	ENKAI	Enka İnşaat ve Sanayi A.Ş.	İnşaat ve Bayındırlık/İnşaat ve Bayındırlık İşleri	A
38	ESCOM	Escort Teknoloji Yatırım A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	B
39	EUHOL	Euro Yatırım Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	B
40	FENER	Fenerbahçe Futbol A.Ş.	Eğitim, Sağlık, Spor ve Diğer Sosyal Hizmetler/Spor Faaliyetleri, Eğlence ve Oyun Faaliyetleri	A
41	FLAP	Flap Kongre Toplantı Hizmetleri Otomotiv ve Turizm A.Ş.	İdari ve Destek Hizmet Faaliyetleri/Seyahat Acentesi, Tur Operatörü ve Diğer Rezervasyon Hizmetleri İle İlgili Faaliyetler	A
42	GSRAY	Galatasaray Sportif Sınai ve Ticaret Yatırım lar A.Ş.	Eğitim, Sağlık, Spor ve Diğer Sosyal Hizmetler/Spor Faaliyetleri, Eğlence ve Oyun Faaliyetleri	A
43	GLYHO	Global Yatırım Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
44	GOODY	Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
45	GSDDE	Gsd Denizcilik Gayrimenkul İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Ulaştırma, Haberleşme ve Depolama/Ulaştırma	B
46	GSDHO	Gsd Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
47	GUBRF	Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
48	GLRYH	Güler Yatırım Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	B
49	SAHOL	Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
50	HURGZ	Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	A
51	IEYHO	Işıklar Enerji ve Yapı Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
52	IDEAS	İdealist Danışmanlık A.Ş.	Mesleki, Bilimsel ve Teknik Faaliyetler/Hukuk ve Muhasebe Faaliyetleri	B
53	IHEVA	İhlas Ev Aletleri İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
54	IHGZT	İhlas Gazetecilik A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	A
55	IHLAS	İhlas Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
56	IHYAY	İhlas Yayın Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
57	IHDES	İndeks Bilgisayar Sistemleri Mühendislik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
58	INTEM	İntema İnşaat ve Tesisat Malzemeleri Yatırım ve Pazarlama A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Toptan Ticaret	B

59	IZOCM	İzocam Ticaret ve Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
60	KFEIN	Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
61	KCHOL	Koç Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
62	KRONT	Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
63	KUYAS	Kuyumcukent Gayrimenkul Yatırımları A.Ş.	İnşaat ve Bayındırlık/İnşaat ve Bayındırlık İşleri	A
64	LINK	Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	B
65	MARKA	Marka Yatırım Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	B
66	MEGAP	Mega Polietilen Köpük Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	B
67	METUR	Metemtur Otelcilik ve Turizm İşletmeleri A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Lokanta ve Oteller	B
68	METRO	Metro Ticari ve Mali Yatırımlar Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
69	MPARK	Mlp Sağlık Hizmetleri A.Ş.	Eğitim, Sağlık, Spor ve Diğer Sosyal Hizmetler/İnsan Sağlığı ve Sosyal Hizmetler	A
70	NTHOL	Net Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
71	NETAS	Netaş Telekomünikasyon A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
72	OLMIP	Olmuksan International Paper Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	B
73	ORGE	Orge Enerji Elektrik Taahhüt A.Ş.	İnşaat ve Bayındırlık/İnşaat ve Bayındırlık İşleri	A
74	PARSN	Parsan Makine Parçaları Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
75	PGSUS	Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.	Ulaştırma, Haberleşme ve Depolama/Ulaştırma	A
76	PKART	Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	B
77	POLTK	Politeknik Metal Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	B
78	PRZMA	Prizma Pres Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	B
79	RYSAS	Reysaş Taşımacılık ve Lojistik Ticaret A.Ş.	Ulaştırma, Haberleşme ve Depolama/Ulaştırma	A
80	SANEL	San-El Mühendislik Elektrik Taahhüt Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İnşaat ve Bayındırlık/İnşaat ve Bayındırlık İşleri	B
81	SELEC	Selçuk Ecza Deposu Ticaret ve Sanayi A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Toptan Ticaret	A
82	SMART	Smartiks Yazılım A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A
83	TAVHL	Tav Havalimanları Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
84	TKFEN	Tekfen Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım	A

			Şirketleri	
85	TGSAS	Tgs Dış Ticaret A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Toptan Ticaret	B
86	TRKCM	Trakya Cam Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
87	TUCLK	Tuğçelik Alüminyum ve Metal Mamülleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayi	A
88	TRCAS	Turcas Petrol A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
89	TCELL	Türkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.	Ulaştırma, Haberleşme ve Depolama/Ulaştırma	A
90	THYAO	Türk Hava Yolları A.O.	Ulaştırma, Haberleşme ve Depolama/Ulaştırma	A
91	TURGG	Türker Proje Gayrimenkul ve Yatırım Geliştirme A.Ş.	İnşaat ve Bayındırlık/İnşaat ve Bayındırlık İşleri	A
92	SISE	Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
93	VERUS	Verusa Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
94	YYAPI	Yeşil Yapı Endüstrisi A.Ş.	İnşaat ve Bayındırlık/İnşaat ve Bayındırlık İşleri	A
95	YESIL	Yeşil Yatırım Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.8. BİST İzmir (XSİZM)

BİST İzmir endeksi 31.12.2008'den başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 28.864,07'dir. Bünyesinde 27 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. İzmir Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SEKTÖRÜ	ABCD GRUBU
1	ALKA	Alkim Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	A
2	AVOD	A.V.O.D Kurutulmuş Gıda ve Tarım Ürünleri A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
3	BAKAB	Bak Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	A
4	BTCIM	Batıçim Batı Anadolu Çimento Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
5	CMBTN	Çimbeton Hazır beton ve Prefabrik Yapı Elemanları Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
6	CMENT	Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	B
7	EGEEN	Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
8	EGGUB	Ege Gübre Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A

9	EGPRO	Ege Profil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
10	EGSER	Ege Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
11	IHLGM	İhlas Gayrimenkul Proje Geliştirme ve Ticaret A.Ş.	Gayrimenkul Faaliyetleri/Gayrimenkul Faaliyetleri	A
12	IZMDC	İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayii	A
13	IZFAS	İzmir Fırça Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
14	KAPLM	Kaplamın Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	B
15	KATMR	Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
16	KOZAL	Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	Madencilik/Kömür Madenciligi	A
17	TIRE	Mondi Tire Kutsan Kağıt ve Ambalaj Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	A
18	PSDTC	Pergamon Status Dış Ticaret A.Ş.	Toptan ve Perakende Ticaret, Otel ve Lokantalar/Toptan Ticaret	B
19	PETKM	Petkim Petrokimya Holding A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
20	PETUN	Pınar Entegre Et ve Un Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
21	PINSU	Pınar Su Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	B
22	PNSUT	Pınar Süt Mamulleri Sanayii A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
23	SAFKR	Safkar Ege Soğutmacılık Klima Soğuk Hava Tesisleri İhracat İthalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	B
24	SAYAS	Reklamcılık Yapı Dekorasyon Proje Taahhüt Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Diğer İmalat Sanayii	B
25	TUKAS	Tukaş Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
26	TBORG	Türk Tuborg Bira ve Malt Sanayii A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	A
27	VKING	Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	B

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.9. BİST Kayseri (XSKAY)

BİST Kayseri endeksi 31.12.2008'den başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 28.864,07'dir. Bünyesinde 6 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Kayseri Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SEKTÖRÜ	ABCD GRUBU
1	AYEN	Ayen Enerji A.Ş.	Elektrik Gaz ve Su/Elektrik Gaz ve Buhar	A
2	ERBOS	Erbosan Erciyes Boru Sanayii ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayi	A
3	FORMT	Formet Çelik Kapı Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
4	OYLUM	Oylum Sınai Yatırımlar A.Ş.	İmalat Sanayii/Gıda, İçki ve Tütün	B
5	TMPOL	Temapol Polimer Plastik ve İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	B
6	YATAS	Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.10. BİST Kocaeli (XSKOC)

BİST Kocaeli endeksi 31.12.2008'den başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 28.864,07'dir. Bünyesinde 19 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Kocaeli Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SEKTÖRÜ	ABCD GRUBU
1	ASUZU	Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
2	ASLAN	Aslan Çimento A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
3	BRISA	Brisa Bridgeston Sabancı Lastik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
4	CELHA	Çelik Halat ve Tel Sanayii A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayi	B
5	DYOBY	Dyo Boya Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/ Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
6	FMIZP	Federal-Mogul İzmit Piston ve Pim Üretim Tesisleri A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
7	FROTO	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/ Metal Eşya, Makine ve Gereç yapım	A
8	HEKTS	Hektaş Ticaret T.A.Ş.	İmalat Sanayii/ Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
9	KARTN	Kartonsan Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	A
10	KENT	Kent Gıda Maddeleri Sanayii ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii Gıda, İçki ve Tütün	B
11	KORDS	Kordsa Teknik Tekstil A.Ş.	İmalat Sanayii/Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri	A
12	LOGO	Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Teknoloji/Bilişim	A

13	MAKTK	Makine Tarım Endüstrisi A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	A
14	MRS HL	Marshall Boya ve Vernik Sanayii A.Ş.	İmalat Sanayii/ Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
15	NUHCM	Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
16	POLHO	Polisan Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
17	RTALB	RTA Laboratuvarları Biyolojik Ürünler İlaç ve Makine Sanayi Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/ Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	B
18	SARKY	Sarkuysan Elektrolitik Bakır Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Metal Ana Sanayi	A
19	TUPRS	Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	İmalat Sanayii/ Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.11. BİST Konya (XSKON)

BİST Kocaeli endeksi 04.12.2012'den başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 75.522,65'dir. Bünyesinde 5 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. Konya Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SEKTÖRÜ	ABCD GRUBU
1	BERA	Bera Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
2	ERSU	Ersu Meyve ve Gıda Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii Gıda, İçki ve Tütün	B
3	ITTFH	İttifak Holding A.Ş.	Mali Kuruluşlar/Holdingler ve Yatırım Şirketleri	A
4	KONYA	Konya Çimento Sanayii A.Ş.	İmalat Sanayii/Taş ve Toprağa Dayalı	A
5	TMSN	Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	İmalat Sanayii/ Metal Eşya, Makine ve Gereç yapım	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).

1.4.1.7.12. BİST Tekirdağ (XSTKR)

BİST Tekirdağ endeksi 31.12.2008'den başlayarak hesaplanmıştır. Başlama değeri 28.864,07'dir. Bünyesinde 3 şirket işlem görmektedir. Bu şirketler Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12. Tekirdağ Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketler

SIRA	KOD	ŞİRKET ÜNVANI	SEKTÖRÜ	ABCD GRUBU
1	BRKSN	Berkosan Yalıtım ve Tecrit Maddeleri Üretim ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	B
2	DEVA	Deva Holding A.Ş.	İmalat Sanayii/Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	A
3	YUNSA	Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İmalat Sanayii/Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri	A

Kaynak: <http://kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx>, (26.10.2018).



İKİNCİ BÖLÜM

VOLATİLİTE KAVRAMI VE ZAMAN SERİSİ MODELLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

Bu bölümde volatilité kavramından kısaca bahsedilecek, ardından dolar kuru ile şehir endeksleri arasında getiri ve volatilité yayılımının belirlenmesi için kullanılacak model ile ilgili bilgi verilecektir.

2.1. Volatilité Kavramı

Volatilité kavramı, risk yönetimi için önemli bir kavramdır. Finansal varlıkların riski, getirilerin değişkenliğinden meydana gelir. Bir diğer ifadeyle, finansal piyasalarda oluşan risk, meydana gelen getirinin istenen değerden farklı olma olasılığıdır. Yakın bir tarihe kadar hisse senedindeki değişimler volatilitéyi ölçmek için kullanılmıştır. Doğrusal zaman serisi, varyansın zamanla değişmediği varsayımı altında standart sapma hesaplanırken kullanılır. Fakat günümüzde, finansal varlıklardaki değişkenler için varyans sabit kabul edilmez (Atakan, 2009: 49).

Volatilité, bir diğer ismiyle oynaklık, bir veri setindeki gözlemlerin aritmetik ortalama etrafında yayılması veya dağılmasını konu alan ölçüdür. Volatilité sistemli ve önlenemez riski gösterir. β katsayısı ile ölçülmektedir (Hacıhasanoğlu, 2003: 5).

Finansal anlamda volatilité, bir menkul değer fiyatında veya içinde bulunduğu piyasada belirli bir zamanda meydana gelen oynaklık ve dalgalanmadır. Volatil kelimesi de, finansal varlıkların fiyatında oluşan dalgalanma büyüklüğünü ve hangi sıklıkta meydana geldiğini açıklar. (Güneş ve Saltoğlu, 1998: 14).

Volatilitenin düşmesi ya da yükselmesi, sadece piyasaya gelen bilgilerin önemli olup olmaması ve sıklığı ile ilgilidir. Finansal piyasalarda volatilitenin yüksek olması bazı nedenlerden kaynaklanır. Bunlar (Akel, 2011:7):

- Ekonomi içerisinde görülen enflasyonun yüksek olması,
- Büyüme oranlarında gözlemlenen yüksek volatilité,
- Kısa dönemli faiz oranlarındaki yüksek volatilité,
- Yaşanan resesyonlar ve ekonomik büyümenin yavaş olması,

- Enflasyon oranlarındaki yüksek volatilité,
- Gelişmekte olan finansal piyasalar,
- Finansal derinliğı olmayan piyasalar,

2.2. Zaman Serileri

Bir değışkenin zaman içerisindeki hareketini gözlemleyen serilere zaman serileri denir. Değışkenlere ilişkin bilgiler nicel olduğı gibi nitel de olabilir. Formülü şu şekildedir (Bozkurt, 2007: 7-8):

$$Y_t = T + C + S + I$$

T: Trend

C: Konjonktürel Hareketler

S: Mevsimsellik

I: Stokastik Kısım

Zaman serilerinde yer alan seriyi oluşturan değışkenler; kesintisiz olarak kayıt altına alınan bilgilerden meydana geliyorsa sürekli seridir. Bilgiler kesintili olarak kaydediliyorsa kesik seridir. Bu şekildeki tanımlama zaman aralığına göre yıl içinde mevsimlik, saatlik, yıllık, günlük, altı aylık, bir aylık olarak sınıflandırılmaktadır (Orhunbilge, 2002: 53).

Zaman serilerinde kurulan modellerin geliştirilmesindeki çıkış noktası, açıklayıcı değışkenlerin zamanın birer fonksiyonu olduğı regresyon modelidir. Trend ve mevsimsel bileşenleri kapsayan zaman serisi modeli aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Harvey, 1990: 32):

$$y_t = \alpha + \beta_t + \sum_j \gamma_j z_{jt} + \varepsilon_t \quad (1)$$

2.3. Zaman Serilerinde Durağanlık

Stokastik (rastgele) süreç izleyen zaman serilerinde, serinin durağan olup olmaması çok önemlidir. Durağanlık kavramı bir değışkenin zamanla ortalamasının, varyansının ve otokovaryansının sabit olması durumudur. Stokastik süreç durağan

değilse, serinin davranışı yalnızca ele aldığımız tahmin dönemi için geçerlidir. Diğer dönemler için bir genelleme yapmak mümkün değildir (Bozkurt, 2007: 27).

Zaman serilerinde amaç, güvenilir parametrik tahminler yerine, gelecek ile ilgili tahminlerde bulunmak ve tahmin edilen dönem dışında da değişkenin tavır ve eğilimi hakkında bilgi sahibi olabilmektir. Durağanlık koşulları aşağıdaki gibidir (Bozkurt, 2007: 27):

$$E(y_t) = \mu \quad \text{ortalama} \quad (2)$$

$$E[(y_t - \mu)] = Var(y_t) = \sigma^2 \quad \text{varyans} \quad (3)$$

$$E[(y_t - \mu)(y_{t-k} - \mu)] = Cov(y_t, y_{t-k})\gamma_k \quad \text{kovaryans} \quad (4)$$

Dört numaralı formüldeki γ_k , Y_t ile Y_{t-k} arasında k dönem fark bulunan ortak varyanstır.

Durağanlık, tüm gecikmeler için ortalama, varyans ve kovaryans değerlerinin sabit olmasıdır. Literatürde bu şekilde olan durağanlığa zayıf (weakly stationary), ikinci kademedeki durağanlık denilmektedir (Bozkurt, 2007: 27).

Zaman serisi modelleri, zaman fonksiyonuna bağlı olan değişkenleri içine alan bir regresyon modeli olduğu için, regresyon modeli için geçerli olan durağanlık kavramı zaman serisi için de geçerlidir. Zaman serisine ait ortalama, varyans ve kovaryans; bu stokastik sürecin zamanın bir fonksiyonu olup olmadığını gösterir. Tahmin edilen regresyon modelinden anlamlı ve güvenilir bir tahminde bulunabilmek için stokastik sürecin zaman içinde sabit ya da durağan olması gerekir (Yavuz, 2004:240).

Zaman serileri analizinde elde edilen birçok istatistikî bulgu, serinin durağanlık hipotezi çerçevesinde yapıldığı için, durağanlık bir kere daha önem kazanmaktadır. Bu seriler, ortalamada göstermiş olduğu standart sapmaya göre durağan seriler ve durağan olmayan seriler olarak ikiye ayrılır. Serilere ait varyans ve ortalamasının simetrik yapıda olduğu ya da dönemsel dalgalanmalardan arınmış serilere durağan seri denilmektedir. Serideki trend stokastik mi yoksa deterministik mi tespit edilmeli, seriler durağan değilse bazı tekniklerle seri durağanlaştırılmalıdır (Akdi, 2010: 2-3).

2.3.1. Durağan Zaman Serileri

Hata terimleri arasındaki ilişki için üç modelleme söz konusudur. Bunlardan birincisi Otoregresif (AR) süreci, ikincisi Hareketli Ortalamalar (MA) süreci ve

sonuncusu da ikisinin birleşmesinden oluşan Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA) sürecidir (Bozkurt, 2007: 49).

2.3.1.1. Otoregresif (AR) Seriler

Bu eşitlikte, bağımlı değişkenin gecikmeli olan değerleri eşitliğin sağ tarafını oluşturmaktadır. Hata terimi; sıfır ortalama, sabit varyans ve rassal sürece sahiptir. AR(1) süreci aşağıdaki gibidir (Bozkurt, 2007: 51):

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + e_t \quad (5)$$

Yukarıda verilen eşitlik, sabit bir parametrenin olmadığı ve bağımlı değişkenin cari değerinin yalnızca kendisinin geçmiş değer ve hata terimi ile açıklanabildiği modeldir. Bu süreç AR(p) süreci olarak açıklanmaktadır.

p gecikme için AR(p) süreci ise şu şekildedir (Bozkurt, 2007: 51):

$$(y_t - \delta) = \beta_1(y_{t-1} - \delta) + \beta_2(y_{t-2} - \delta) + \dots + \beta_p(y_{t-p} - \delta) + e_t \quad (6)$$

AR serilerinde, karakteristik denklemin köklerine bakılıp serinin durağanlığı hakkında karar verilmektedir. Bu sebeple serinin durağanlığı için denklemin köklerinin tamamının mutlak değer olarak 1'den küçük olması gerekmektedir. AR(p) modeli için karakteristik denklem;

$$m^p - \sum_{i=1}^p \phi_i m^{p-i} = 0 \quad (7)$$

Olarak ifade edilmektedir. Eğer köklerden en az bir tanesi mutlak değer olarak 1'e eşitse, bu serilere birim köklü seriler denilmektedir. Denklemin köklerin 1'den büyük olması durumuna ise pek rastlanmamaktadır (Akdi, 2010: 57).

Bir AR(p) sürecine otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonuna bakılarak gecikme uzunluğu hakkında karar verilebilmektedir. Otokorelasyon fonksiyonunda geometrik azalma ve kısmi otokorelasyon fonksiyonunda büyük çıkışlar gözlemleniyorsa, istatistiksel olarak anlamlı p değeri, AR modeli için gecikme seviyesi olarak kabul edilebilmektedir (Bozkurt, 2007: 52).

2.3.1.2. Hareketli Ortalama (MA) Serileri

Hareketli ortalama serilerinde y_t süreci, cari ve gecikmeli hata terimlerinin ağırlıklı toplamı ile tanımlanmaktadır. Burada u hiçbir belli kalıbı olmayan stokastik bir hata terimidir. Bu hata teriminin zamana göre bağımsız bir dağılım gösterdiği yani bir beyaz gürültü süreci (white noise) ile ortaya çıktığı kabul edilmektedir (Tarı, 2002:383). MA(q) modelinde y_t değeri, serinin geriye doğru q dönem geçmiş hata terimlerinin ve ortalamasının doğrusal fonksiyonudur (Önder ve Hasgöl, 2009: 66). MA(1) süreci şu şekildedir (Bozkurt, 2007: 52):

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 e_t + \beta_2 + e_{t-1} \quad (8)$$

MA modellerinin derecesi belirlenirken otokorelasyon fonksiyonundan yararlanılmaktadır. İncelenen zaman serisinde otokorelasyon belli bir seviyeden sonra sıfır oluyorsa, bu türden seriler için hareketli ortalama modelinin kullanılması uygun olacaktır (Akdi, 2012:54).

2.3.1.3. Otokorelasyon Kavramı

Bir zaman serisini incelediğimizde, seride yer alan değerlerin bir veya daha fazla geçmiş veri ile korelasyonlu olduğu gözlenmektedir. Zaman serisinin geçmiş değerleri ile beraber değişimi otokovaryans ve otokorelasyon kavramları ile açıklanmaktadır. Otokorelasyon katsayısı, hesaplanan otokovaryans katsayısı kullanılarak belirlenmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2005: 220-221).

Otokorelasyon kavramı, stokastik olan sürecin biraz olsun tanımını yapan ve serinin durağan olup olmadığı hakkında bize bilgi sunan testlerden biridir. k gecikmesinin kovaryansı γ_k ile varyansı γ_0 olarak; seride yer alan hata terimlerinin kendi aralarındaki ilişkilerinin bir ölçüsü olan otokorelasyon (ρ_k) aşağıdaki gibidir (Bozkurt, 2007: 32):

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} \quad (9)$$

Bu test, Y_t serisinde yer alan birbirine yakın komşu değerlerin aralarında ne oranda korelasyonlu (bağımlı) olduklarını belirlemekte etkilidir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2005:221):

$$\rho_k = \frac{E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]}{\sqrt{E[(Y_t - \mu)^2] E[(Y_{t+k} - \mu)^2]}} = \frac{Cov(Y_t, Y_{t+k})}{\sigma_{Y_t} \sigma_{Y_{t+k}}} = \rho_{Y_t Y_{t+k}} \quad (10)$$

Uygulamada örneklem otokorelasyonu adı altında spekülâtif bir otokorelasyon hesaplanmaktadır. ρ_k 'nin hesaplanabilmesi için $\hat{\rho}_k$ 'nin hesaplanması gerekmektedir. $\hat{\rho}_k$ için de, $\hat{\gamma}_k$ (k gecikmeli örneklem kovaryansı) ile $\hat{\gamma}_0$ (örneklem varyansı) belirlenmelidir. Aşağıda yer alan formüller yapılması gereken işlemleri sırasıyla göstermektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2005: 222-223).

$$\hat{\gamma}_k = \sum_{t=1}^{T-k} \frac{(Y_t - \bar{Y})(Y_{t+k} - \bar{Y})}{T} \quad (11)$$

$$\hat{\gamma}_0 = \sum_{t=1}^T \frac{(Y_t - \bar{Y})^2}{T} \quad (12)$$

Durağan olan bir zaman serisinde ACF değerleri sıfıra yaklaşıyorsa, gecikmelerin tamamı için otokorelasyon olmadığı hipotezi kabul edilecektir. O halde, gecikmelerin sayısındaki artış (ACF)'nin değerini sıfıra yaklaşıtıyorsa zaman serisi durağan, sıfırdan uzaklaşıtıyorsa seri durağan seri değildir (Bozkurt, 2007: 33).

Ayrıca, Box-Pierce (1970) tarafından geliştirilen ve hata terimlerinin beyaz gürültü süreci içerip içermediğini test etmek amacıyla kullanılan Q istatistiği; hata terimlerinin beyaz gürültü (white-noise) sürecine sahip olup olmadığı konusunu inceler. Bu sayede örnek otokorelasyon katsayılarının beraber anlamlı olup olmadığı test edilmiş olur (Bozkurt, 2007: 33).

$$Q = n \sum_{k=1}^m \hat{\gamma}_k^2 \quad (13)$$

2.3.1.4. Kısmi Otokorelasyon Fonksiyonu (PACF)

Zaman serisinin, gözlem değerlerinde ilk başta p ile q'nun hangi derece olarak alınacağı kısmi otokorelasyon fonksiyonu aracılığıyla tespit edilmektedir (Bircan ve Karagöz, 2003: 53).

PACF, serideki belli bir zamandaki ile bir önceki zamandaki regresyon artıkları arasındaki ilişkiyi ifade eder. Otokorelasyon ile arasındaki fark, anlamlı olan diğer

gecikme değerleri açısından korelasyonun kontrolüdür. Kısmi otokorelasyon, daha önceki gecikmeleri sabit tutup sonraki gecikmelerin ya da sonraki gecikmeleri sabit tutup daha önceki gecikmelerin etkisini tespit etmek için kullanılır (Sayrs, 1989: 36-37).

PACF'nin katsayısı önemli olan diğer bir ölçüdür. Bu fonksiyonu kullanarak, gecikmeli gözlemlerin etkilerinden arındırılmış Y_t ve Y_t üzerinden herhangi bir k gecikmesiyle ortaya çıkan Y_{t+k} değişkeni arasında oluşan ilişki gözlemlenmekte, bu ilişkinin kaçınıcı dereceden olduğunu belirleyen katsayı PACF katsayısıdır (Bircan ve Karagöz, 2003: 53).

2.3.1.5. Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA)

Zaman serilerinde esneklik sağlamak için çok az sayıda parametre kullanma kriterini gerçekleştirmek amacıyla bazı durumlarda modele hem hareketli ortalama hem de otoregresif parametrelerinin dahil edilmesi bir çok yarar sağlamaktadır (Kayım, 1985: 72).

ARMA (p,q) süreci şu şekildedir (Bozkurt, 2007: 54):

$$y_t = a_1 y_{t-1} + \dots + a_p y_{t-p} + e_t + \beta_1 e_{t-1} + \dots + \beta_q e_{t-q} \quad (14)$$

Ayrıca uygun ARMA yapısı belirlenirken, aynı cinsten parametre değerlerinin toplamının birden küçük olması gerekmektedir (Özden, 2008: 346).

$$AR(1) + AR(2) + \dots + AR(p) < 1$$

$$MA(1) + MA(2) + \dots + MA(q) < 1$$

2.3.2. Durağan Olmayan Zaman Serileri: Birim Köklü Seriler

Zaman serisi analizlerinde kullanılan serilerde sahte regresyon sorununun ortadan kaldırılması için serinin durağan olmasına dikkat etmek gerekir. Birim kök alma işlemi ile durağanlaştırma yapılmaktadır. Bu işlem yapılırken, serinin farkları ile logaritmik değerleri alınır. Ardından logaritması alınan serinin de farkları alınarak yapılmaktadır. Durağanlaştırılamayan bir zaman serisinin farkı “d” alınarak durağanlaştırma elde edilmişse d dereceden bütünleşmiş olmakta ve I(d) şeklinde adlandırılmaktadır (Göktaş, 2005: 30).

$Cor(Y_t Y_{t-1}) = 1$ Olduğunda, $Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$ biçiminde gösterilen ve Markov süreci adı verilen birinci mertebeden otoregresif $AR(1)$ süreci, $\rho = 1$ için $Y_t = Y_{t-1} + \varepsilon_t$ şeklindeki rassal yürüyüş süreci olarak ifade edilmektedir.

$Y_t - Y_{t-1} = (1 - L)Y_t = \Delta Y_t = \varepsilon_t$ Eşitliğinde gecikme polinomu $A(L) = 1 - L$ denkleminin kökü $L = 1$ olduğu için birim kök süreci (unit root) olarak adlandırılmaktadır. Birim kök süreci durağan olmasa bile birinci dereceden fark alındığında seri durağan olabilmektedir. $Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$ Sürecinin farkı alındığında; $\Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + \varepsilon_t$ halini alan denklemde $\rho - 1 = \gamma$ için süreç aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Karagöz ve Karagöz, 2006: 120).

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (16)$$

Seride birim kök olup olmadığını belirlemek için kurulan birim kök hipotezi $H_0: \gamma = 0$ şeklinde olup anlamlılığını test etmek için yapılan teste de birim kök testi denilmektedir. Boş hipotezin kabul edilmesi, serinin birinci dereceden bütünleşik olduğu ve birinci dereceden farkının alınması suretiyle serinin durağanlaşacağı şeklinde yorumlanmakta ve bu tarz serilere birinci mertebeden homojen denilmektedir. d defa fark alma işleminden sonra durağanlaşan seriye d . Dereceden homojen (bütünleşik) seri adı verilmektedir (Karagöz ve Karagöz, 2006:120-121).

2.3.3. Birim Kök Testleri

Bir zaman serisinin uzun dönemde sahip olduğu özellik, parametrenin bir önceki dönemde aldığı değerinin, bu dönemi nasıl etkilediğinin belirlenmesiyle ortaya çıkartılabilir. Bu sebeple serinin nasıl bir süreçten geldiğini anlayabilmek için, serinin her dönemde aldığı değer in önceki dönemlerdeki aldığı değerleriyle regresyonunun bulunması gerekmektedir. Bu sebeple geliştirilen birim kök testi ile serilerin durağan olup olmadıkları belirlenebilmektedir (Uzgören ve Uzgören, 2005: 4).

Bir zaman serisi içinde birim kökün varlığını araştıran sistematik test Dickey ve Fuller tarafından ortaya konan testtir. Basit bir otoregresif (AR) süreç ile konuyu açıklamak istersek (Bozkurt, 2007: 34-35).

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (17)$$

Basit bir AR süreci için birim kök testi yapıldığında hipotez aşağıdaki şekilde oluşturulur:

$H_0 = p \geq 1$ (Seri durağan değildir)

$H_1 = p < 1$ (Seri durağandır)

Eşitliğin her iki tarafını da y_{t-1} 'den çıkarırsak,

$$y_t - y_{t-1} = \Delta y_t = (p - 1)y_{t-1} + e_t \quad (18)$$

$$p - 1 = \delta \rightarrow$$

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + e_t \quad (19)$$

eşitliği elde edilir. Bu son durumda hipotezler,

$H_0 = p \geq 1$ veya $H_0 = \delta \geq 0$ (Seri durağan değildir)

$H_1 = p < 1$ veya $H_0 = \delta < 0$ (Seri durağandır)

şeklinde gösterilir.

2.3.3.1. Artırılmış Dickey Fuller (ADF) Testi

Hata terimlerinin bağımsız ve homojen dağıldığı $[\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)]$ varsayımına dayanan Dickey Fuller (1979, 1981) birim kök testine, hata terimindeki serisel korelasyonun sıfırdan farklı olması durumunda serisel korelasyonu ortadan kaldırmak için bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin eklenmesi ile oluşan yeni birim kök sınamasına Artırılmış Dickey-Fuller birim kök testi adı verilmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2006:245).

Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi, hata terimleri arasında otokorelasyon sorunu varsa bu sorunu ortadan kaldırmak için uygulanan bir testtir. Bu testi yapmaktaki asıl amaç, bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin model içinde bağımsız değişken olarak görülmesidir. Yapılan bu test sayesinde zaman serisinde meydana gelen gecikmeli değerler hesaplanıp bu sorun ortadan kaldırılmaktadır (Göktaş, 2005: 35).

Kesme ve trend (eğim) içeren Dickey-Fuller (DF) testi ile seri hata terimlerinin otokorelasyonlu olması durumunda kullanılan Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi denklemi aşağıda gösterilmiştir (Karagöz ve Karagöz, 2006:121).

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (20)$$

Hata terimi otokorelasyonlu ise;

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (21)$$

şeklinde olur.

Modelde verilen; ΔY_t durağanlığı test edilen değişkenin birinci farkını, t genel eğilimi gösteren değişkeni ve ΔY_{t-1} gecikmeli fark terimlerini ifade etmektedir. Bu fark terimlerinin konulmasının sebebi, hata teriminin geçmiş değerlerinden bağımsız olmasını sağlamaktır. ADF testinin başarılı bir sonuç vermesi için, tahmini yapılan modelde ardışık bağımlılık problemi olmamalıdır (Karaca, 2003: 249).

Dickey-Fuller testinde, en küçük kareler (EKK) yöntemine dayanan $\gamma = 0$ hipotezi için birim kök testi uygulanarak, karar t -istatistiği sonucuna göre verilmektedir. Sıfır hipotezinin ($H_0: \gamma = 0$) reddedilmesi ve alternatif hipotezin ($H_a: \gamma < 0$) kabul edileceği yani serinin durağan olduğu anlamına gelmektedir. Sıfır hipotezinin kabul edilmesi halinde ise serinin birim kök içerdiği sonucuna varılmaktadır (Özcan ve Arı, 2013:110).

ADF testi, γ katsayısının sıfıra eşit olup olmadığını test etmektedir. Bu sınamadan elde edilen ADF testine ait t -istatistiği sonuçları MacKinnon kritik değerleri (%1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde) ile karşılaştırılmaktadır. Eğer ADF testi t -istatistiği sonuçları mutlak değer olarak MacKinnon kritik değerlerinden büyükse serinin durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Aksi durumda seri durağan değildir ve serinin durağan olması için farkının alınması gerekmektedir (Karaca, 2003:249).

$\varepsilon_t, iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ya da pür rassal süreç (temiz dizi) olduğu varsayımına dayanan hata terimini göstermektedir. Model için geçerli olan gecikme uzunluğunun belirlenme aşamasında Ng ve Perron'un (1995) geliştirdiği Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) en sık kullanılan testlerdir (Sevüktekin ve Nargeleçkenler, 2006: 245).

2.3.3.2. Phillips-Perron (PP) Testi

Zaman serisi analizlerinde incelenen zaman periyodu boyunca verilerin farklı koşullara uygun olması, ekonomik ilişkilerde bir değişme olabileceğini, dolayısıyla verilerde yapısal değişme meydana gelebileceğini göstermektedir. Perron (1989) pek çok makroekonomik zaman serisinin birim kökle karakterize edilemeyeceğini, zaman

boyunca oluşan önemli yapısal değişimlere dikkat edilmesi durumunda bu serilerin durağan olarak bulunabileceğini öne sürmüş ve yapısal değişimin tarihinin bulunduğu varsayımı altında, bu kırılmanın modele dahil edildiği bir birim kök testi geliştirmiştir (Yılancı, 2009: 326).

Zaman serilerinin pek çoğunun durağan bir süreçte sahip olmaması, birim kök hipotezini araştıran istatistiksel testlere olan ilgiyi arttırmıştır. Dickey- Fuller (DF) testinin uygulamasıyla birlikte, zaman serilerinin genel olarak durağan bir süreçte sahip olmadığı ortaya çıkmıştır. Dickey-Fuller testinin, varsayımlarından biri; hata terimlerinin sabit varyansa sahip olduğu ve istatistikî olarak birbirlerinden bağımsız olduğu yani hata terimleri arasında otokorelasyon olmadığıdır. Ancak pek çok zaman serisinin zayıf bağımlılık ve heterojen bir dağılım sergiledikleri gözlenmektedir. Bu problemten dolayı Phillips (1987) ve Phillips-Perron (1988) hata terimlerinin kendi arasında otokorelasyonlu olabileceği fikriyle bir test geliştirmişlerdir. PP testi ile, her bir ADF testine rast gelen non-prametrik testler elde edilmektedir. Bu testlere Z testleri denmektedir (Bozkurt, 2007: 41).

PP testinin, CF düzeltme faktörüyle oluşturulan formülü aşağıda gösterilmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2005: 308):

$$Z_{\alpha} = T(\hat{\phi}_1 - 1) - CF \quad (22)$$

Aşağıdaki formül düzeltme faktörünün hesaplanmasında kullanılmaktadır.

$$C = \frac{0,5(s_{T\ell}^2 - s_{\varepsilon}^2)}{\sum_{t=2}^T (Y_{t-1} - \bar{Y}_{-1})^2 / T^2} \quad (23)$$

Test sonucundaki istatistiklerin sonsuza giden dağılımlarının korelasyon katsayısını etkisi altına almaması amacıyla t -istatistiğinin Z testine dönüştürülme işlemi aşağıdaki formül ile gösterilmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2005: 309):

$$Z_t = \left[\sum_{t=2}^T Y_{t-1}^2 \right]^{\frac{1}{2}} \frac{(\hat{\phi}_1 - 1)}{s_{T\ell}} - (1/2) \frac{(s_{T\ell}^2 - s_{\varepsilon}^2)}{\left[s_{T\ell}^2 \left(T^{-2} \sum_{t=2}^T Y_{t-1}^2 \right)^{1/2} \right]} \quad (24)$$

Otokorelasyon fonksiyonu hesaplanarak kesme parametresini ifade eden ℓ elde edilir.

2.4. Koşullu Değişen Varyans Modelleri

Zaman serileri, pek çok analiz yöntemine benzer olarak iki değişken arasındaki ilişkiyi iktisadi bir varsayıma dayandırıp açıklamak yerine, başka alt yöntemler kullanarak değişkenlerin arasında zamana bağlı oluşan etkileşime anlamlı bir ön raporlama yöntemi kullanabilme olanağı tanımaktadır. Bir tek değişken bulunan serilerde ise, değişken yine kendi geçmiş şokları ve gecikmeli getirileriyle ifade edilmeye çalışılmaktadır. Bu amaç doğrultusunda fayda maliyet olarak bakıldığı zaman kısa sürede daha az çaba ve maliyet gerekmektedir. Bunun yanı sıra tek değişkenli zaman serilerinin yeterli veriye sahip olduğu durumlarda tercih edilmesi daha faydalı olmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007: 137-138).

Finansal zaman serileri aşırı basıklık, volatilité kümelenmesi ve kaldıraç etkisi gibi özelliklerinden bir veya daha fazlasına sahipse, regresyon modelinde varyansın sabit olması varsayımı geçerli olmamaktadır. Finansal zaman serilerinin varyansları genellikle zamana bağlı bir şekilde değişkenlik göstermektedir (Özden, 2008: 340).

Serinin zaman içerisinde durağan bir yapıya sahip olmasına rağmen varyansının zaman itibarıyla sabit olmadığı gözlemlenebilmektedir. Seri, ele alındığı dönem itibarıyla beklenen değeri etrafında toplanmakla beraber, tahmin edilemeyen ani artış veya azalışlar, varyansın değişmesine neden olacaktır (Bozkurt, 2007: 61).

Değişken volatilitéye sahip zaman serilerinin modellenmesinde, varyansın sabit kalmadığı varsayımını kabul eden, ARCH ve GARCH sınıfı modeller olarak bilinen, doğrusal olmayan ekonometrik modeller kullanılmaktadır (Özden, 2008: 341).

ARCH ve GARCH modellerinin avantajlarından biri varyansın sabit olmadığı serilerin durağanlaştırılması için Box-Cox dönüştürmesi gibi üstel dönüştürme tekniklerine gerek kalmadan uygulanabilir olmasıdır (Gökçe, 2000: 36).

Sabit varyans varsayımı, doğrusal regresyon modelinin en önemli varsayımlarından birisidir. Bu varsayıma göre, bağımsız değişkendeki değişmelere bağlı kalmayan hata terimi varyansı aynı kalmaktadır (Tarı, 2015: 169).

Yüksek volatilitenin gerçekleştiği zamanlarda değişkenlerin ortalama değerlerine göre daha sert hareket etme eğilimi içinde olduğu gözlemlenmektedir. Bu sebeple finansal ve makroekonomik zaman serilerinin hata terimi varyanslarının zaman

içinde sabit olduğu varsayımı geçerliliğini yitirmektedir. Bu gibi durumlarda öngörü varyanslarında otokorelasyon sorunu ortaya çıkmaktadır. Koşullu varyans modellerinin kullanımı bu sorunu ortadan kaldırarak volatilité tahmininin hızlı ve güvenilir olmasını sağlamaktadır (Gökçe, 2001: 52-53).

2.4.1. Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) Modeli

Bilinen zaman serileri modellemesi hata terimlerinin sabit varyanslılık varsayımını ileri sürerler. Buna karşılık Engle (1982 ve 1983), hata terimlerinin varyansının sabit olmadığını, İngiltere enflasyon verilerini inceleyerek göstermiştir. İncelenen verinin adı geçen varsayımı sağlamaması durumunda Engle'in yapmış olduğu çalışmalar ARCH (Otoregresif Koşullu Değişen Varyans) adını alarak literatüre girmiştir (Aktaş, 2007: 151).

Zaman serisinde meydana gelen değişen varyans sorunu istatistiksel açıdan dinamik ve anlamlı şekilde parametrik tahminde bulunmayı engellemektedir. Bu sorunu yok etmeyi hedef olarak belirleyen, giderek varyansın ve kovaryansın değişmesine imkan sağlayan modeller bulunmuştur. Bu modellerden ilki, Engle tarafından 1982'de atılmıştır. Birtakım makroekonomik değişkenlerin üzerinde yoğunlaşmış, değişkenlerde tespit edilen hataların toplu olarak var olduğunu ve bu hataların geçen dönemde oluşan hataların oranıyla alakalı olduğu sonucuna ulaşarak, hata terimlerinin varyanslarının önceki dönemlerde oluşan sonuçlarının karelerini alıp açıklayan (ARCH) modelini sunmuştur (Songül, 2010: 4-5).

Bir ARCH yapısı için,

$$Y_t | \psi_{t-1} \sim N(Y_{t-1}, \beta, h_t) \quad (25)$$

$$h_t = a_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 \quad (26)$$

$$e_t = Y_t - Y_{t-1}\beta \quad (27)$$

h_t ile gösterilen terimin sabit olarak kabul edilmeme nedeni, koşullu varyansa ait geçmiş zamandaki hata terimlerinin karelerine ait fonksiyona benzer görüldüğü içindir. Kısacası, ARCH yapısının koşullu varyansının farklılık gösteren, sıfır ortalamalı ve koşulsuz varyansının stabil olduğu söylenebilmektedir (Erdoğan ve Bozkurt, 2009: 145).

Engle tarafından yapılan bir diğer test de ARCH-LM testidir. Bu test ile bir zaman serisinde meydana gelen ARCH etkisi tespit edilmektedir. Bu sebeple modele hata terimlerinden oluşan bir ARCH etkileşimi bulmayı hedefleyen Lagrange çarpanı (LM) da denilmektedir. Bu şekildeki etkileşim araştırılırken, altında yatan temel neden serideki bugünkü değerler ile geçmiş değerlere ait hata terimleri arasında bir ilişkinin var olup olmadığının sorgulanmasıdır. Bahsedilen bu ilişki bilindiği halde yine de üzerinde tahmin yapılırsa yapılan tahmin güçsüz kalacaktır (Mazıbaşı, 2005: 12).

2.4.2. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) Modeli

Her ne kadar ARCH modeli basit olursa olsun, genel olarak volatilité sürecini açıklamak amacıyla çok miktarda parametre talep edilmektedir. Bollerslev, esnek bir yapı ve daha fazla geçmiş bilgisine sahip ARCH modelini genişleterek, GARCH modelini ortaya koymuştur. Bu modelde t kadar dönemdeki koşullu varyans sadece hata terimlerinin geçmişteki değerleriyle ilişkili değil, geçmişteki koşullu varyanslarla da ilişkilidir (Çabuk vd., 2011: 4).

GARCH modelinin üstünlüklerinden biri, gecikmeli koşullu değişen varyanslarının gecikmeli değerlerini de hesaba katarak analiz imkanı tanınmasıdır. Bollerslev (1986) Genelleştirilmiş ARCH modelini geliştirmiştir. Genel bir ARCH (p,q) modeli aşağıdaki denklemlerde gösterilmiştir (Akar, 2007: 206):

$$r_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^s \phi_i r_{t-i} + u_t \quad (28)$$

$$u_t = h_t^{1/2} \varepsilon_t \quad (29)$$

$$h_t = a_0 + \sum_{i=1}^q a_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \gamma_j h_{t-j} \quad (30)$$

GARCH modelleri, ARCH modelinin eleştirileri arasında bulunan asimmetrik bilgiyi ölçemese de volatilitenin tahmin edilmesinde göreceli olarak daha iyi sonuçlar verebileceği görülmüştür. Bunun etkisiyle, GARCH modelleri günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır (Kayral, 2017: 169).

GARCH (p, q) sürecinde, p=0 iken, ARCH (q) sürecine dönüşmekte, p=q=0 eşitlik sisteminde u_t terimi “beyaz gürültü” olarak incelenmektedir. Kurulan modelde geçerli olma durumu açısından; koşullu varyans denkleminin ardından ARCH ile

GARCH modellerinin sahip olduğu değişkenlerde iki mühim gerekliliğin üzerinde durulmaktadır. Bunlardan ilki, pozitif çıkma şartı olarak da bilinen sabit katsayı değerinin $a > 0$ (sıfırdan büyük) ve öteki parametrelerin de sıfıra eşit olması veya sıfırdan büyük olmasıdır ($\alpha_i \geq 0; \beta_j \geq 0$, $i=1,2,...,q$). İkinci koşul da, durağanlığın gerekliliği koşuludur. Serideki durağanlığın sağlanması amacıyla denklemin sağ kısmında yer alan sabit katsayının haricindeki bütün değişkenler toplamının 1'den küçük çıkması gerekmektedir (Özden, 2008: 343).

GARCH modelinin değişkenleri "En Çok Olabilirlik" (Maximum Likelihood) yöntemi kullanılarak optimize edilmektedir. GARCH modeli, getirilerdeki aşırı basıklığı giderebileceği gibi, aynı zamanda bir ortalamaya dönüş modeli olup, oynaklık şokunun ne kadar bir zaman (gün, hafta, ay gibi) sonra yarılanacağını tahmin etmektedir (Şencan, 2017: 15).

2.4.3. Üstel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (EGARCH) Modeli

Koşullu varyansın pozitif olma zorunluluğunu sağlamak amacıyla, Nelson (1991) tarafından koşullu varyansın tanımlanmasında yeni bir matematiksel fonksiyon kullanılmıştır. ARMA(p,q) modellerinin sınırlandırılmış hali olan ve oynaklık (volatilite) üzerindeki şokların etkisini asimetrik olarak göstermek amacıyla elde edilen bu yeni model Üssel GARCH (EGARCH: Exponential GARCH) olarak adlandırılmıştır (Çabuk vd., 2011: 7).

EGARCH modeli aşağıdaki koşullu varyans modelinden oluşmaktadır (Mazıbaş, 2005: 7).

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \beta \log(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left(\frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right) \quad (31)$$

EGARCH modelinin GARCH modeline göre üstünlüğü vardır. Bunlardan birincisi, koşullu varyansın logaritması modellendiğinden dolayı, değişkenler negatif olsa dahi koşullu varyansın her zaman pozitif olmasıdır. Bu nedenle, yapay kısıtlamalar belirlemeye gerek yoktur. İkinci üstünlük ise, oynaklık ve getiri negatif olduğu için gamma(γ) da negatif olacak ve EGARCH denkleminde asimetri modele dahil edilmiş olacaktır (Akel, 2011: 29).

2.5. Çok Değişkenli VAR-EGARCH Modeli

Nelson (1991)'un geliştirdiği tek değişkenli EGARCH modelinin çok değişkenli EGARCH modeline genişletilmesi Koutmos ve Booth (1995) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çok değişkenli EGARCH modelinin çok değişkenli VAR-EGARCH modeli şeklinde ele alınışı ise Koutmos (1996) tarafından gerçekleştirilmiştir. Koutmos (1996) bu tür bir modellemenin bazı avantajları olduğunu, ilk olarak piyasalar arasındaki etkileşimlerin incelenmesi ve analizinin tek aşamada gerçekleştiği, ikinci olarak da şokların piyasaların volatilitesi üzerindeki asimetric etkisini inceleme fırsatının bulunduğunu belirtmiş ve çok değişkenli VAR-EGARCH modelini aşağıdaki denklemdeki gibi tanımlamıştır (Demirgil ve Gök, 2014: 327).

$$R_{i,t} = \beta_{i,0} + \sum_{j=1}^n \beta_{i,j} R_{j,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (32)$$

$R_{i,t}$: i piyasasının t anındaki yüzde getirisi

$\sigma_{i,t}^2$: Koşullu varyans

Eşitlikte, her pazardaki şartlı ortalama, geçmişteki kendi getirilerinin yanında pazarlar arası geçmiş getirilerinin bir fonksiyonudur ve her bir pazarın bir vektör otoregresyonu (VAR) olarak getirilerini açıklamaktadır. Öncül/Ardıl ilişkilere $i \neq j$ için $\beta_{i,j}$ katsayıları ile varılmaktadır. $\beta_{i,j}$ katsayısı i piyasasının j piyasasına neden olduğunu veya j piyasasındaki var olan getirilerin ve i piyasasındaki gelecekteki getirilerin tahmin edilmesi için kullanılabileceğini ifade etmektedir (Çelik vd., 2018: 18).

$$\sigma_{i,t}^2 = \exp[\alpha_{i,0} + \sum_{j=1}^n \alpha_{i,j} f_j(z_{j,t-1}) + \gamma_i \ln(\sigma_{i,t-1}^2)] \quad (33)$$

Yukarıdaki eşitlik ise her pazardaki getirilerin koşullu değişimi, geçmişteki kendi ve pazarlar arası standartlaştırılmış yeniliklerin üssel bir fonksiyonudur. Bu durum volatilité kalıcılığını göstermektedir (Çelik vd., 2018: 18).

Ayrıca, volatilité kalıcılığı 33 numaralı denklemdeki γ_i terimi sayesinde ölçülmektedir. $\gamma_i < 1$ çıkması halinde, koşulsuz varyans sorunu meydana gelecektir. $\gamma_i = 1$ durumunda, koşulsuz varyans sorunu olmayıp, koşullu varyans birinci mertebeden bütünleşmiş bir süreç izleyecektir.

$$f_j(z_{j,t-1}) = (|z_{j,t-1}| - E(|z_{j,t-1}|) + \delta_j z_{j,t-1}) \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (34)$$

Denklem 34, geçmişteki sabitleştirilmiş şokların asimetrik fonksiyonunu $f(\cdot)$ ifade eden, $f(\cdot)$ 'nin eğimi;

$$z_{j,t-1} < 0 \text{ iken, } (-1 + \delta_j)$$

$$z_{j,t-1} > 0 \text{ iken, } (1 + \delta_j) \text{ olmaktadır.}$$

δ_j , volatilité üzerinde geçmiş şokların asimetrik etkisi olup olmadığını ölçmeye yarar (Savva vd., 2004: 12). $(|z_{j,t-1}| - E|z_{j,t-1}|)$, büyüklüğünü belirlemek amacıyla; $\alpha_{i,j}$ 'nin pozitif olma hipotezi için, $z_{j,t-1}$ 'nin büyüklüğü, istenen değeri $E|z_{j,t-1}|$ 'den küçük (büyük) ise, $z_{j,t-1}$ 'in koşullu varyans ($\sigma_{i,t}^2$) üstündeki etkisi negatif (pozitif) olacaktır. $\delta_j z_{j,t-1}$ terimi, fonksiyonun işaret etkisini göstermektedir. İşaret etkisi katsayı ve şokun işaretine bağlı olarak büyüklük etkisini dengede tutabilir veya güçlenebilir. Kaldıraç etkisi veya asimetrinin göreceli önemi, $|-1 + \delta_j| / (1 + \delta_j)$ oranı ile hesaplanmaktadır.

$$\sigma_{i,j,t} = \rho_{i,j} \sigma_{i,t} \sigma_{j,t} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \text{ ve } i \neq j \quad (35)$$

Piyasa getirileri arasındaki eş zamanlı ilişki 35 nolu denklemde ifade edildiği üzere koşullu varyans belirtimi ile gösterilmektedir. Modelin tahminini kolaylaştıran bu belirtim, i ile j piyasaları arasında oluşan korelasyonun sabitliğini ya da standart sapma ile kovaryansın orantılı olduğunu ifade etmektedir.

Normallik hipotezi çerçevesinde, çok değişkenli VAR-EGARCH modeli için Log olabilirlik fonksiyonu aşağıda yer alan denklem ile gösterilmektedir:

$$L(\theta) = -0,5 (NT) \ln(2\pi) - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^T (\ln|S_t| + \varepsilon_t' S_t^{-1} \varepsilon_t) \quad (36)$$

Model üzerinde; N : denklem sayısını (her bir incelenen değişken için), T : gözlem sayısını, θ : tahmini yapılacak parametre vektörünü, $\varepsilon_t' = [\varepsilon_{1,t} \varepsilon_{2,t} \dots \varepsilon_{i,t}]$ t anındaki şokların $1 \times i$ vektörünü, S_t ise $i = 1, 2, \dots, n$ için köşegen elemanlar ile $i, j = 1, 2, \dots, n$ ve $i \neq j$ için çapraz köşegen elemanlarını veren $i \times i$ zamanla değişen koşullu varyans-kovaryans matrisini göstermektedir. Çapraz pazar korelasyon katsayıları için yorum yapılırken dikkat edilecek en önemli husus, işlem yapıldığı sırada

getiriler eş zamanlı olmadığı için analiz sonuçları aynı zamandaki ilişkileri belirlemek amacıyla değil de gün içindeki getiri yayılımını belirlemek için yorumlanması gerektiğidir (Koutmos ve Booth, 1995: 751).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DOLAR KURU İLE ŞEHİR ENDEKSLERİ ARASINDA GETİRİ VE VOLATİLİTE YAYILIMI

Bu bölümde dolar kurunun hisse senedi piyasaları üzerine etkisi konusunda yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir. Ayrıca kurulan model sonucunda elde edilen veriler ayrı ayrı tablo halinde gösterilip yorumlanmıştır.

3.1. Araştırmanın Amacı

Çalışmadaki amaç, dolar kuru ile BİST’te işlem gören şehir endeksleri arasındaki getiri ve volatilité yayılımının varlığının tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, değişkenlerin birbirlerinin geçmiş getiri ve şoklarından etkilenme durumu araştırılacaktır.

Bu araştırma ile dolar kuru ve BİST Şehir Endeksleri arasındaki getiri ve volatilité yayılımı açısından etkileşimin varlığı hakkında bilgi sahibi olup yatırımcılara yardımcı olmak amaçlanmaktadır.

3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Yapılan çalışmada BİST’te yer alan tüm şehir endekslerini kapsayan bir çalışma yapılmak istenmektedir. Bu amaçla uygulamaya konu olan veri seti olabildiğince geniş tutulmaya çalışılmıştır. Fakat aşağıda belirtilen sebeplerden dolayı tüm şehir endeksleri çalışmaya dahil edilememiştir.

Şehir endekslerinin çok fazla bir geçmişe sahip olmaması bu nedenlerden biridir. Veri seti 2010-2017 yılları arasını kapsamaktadır. BİST Balıkesir endeksi 2011, BİST Denizli endeksi 2012, BİST Konya endeksi 2012 yılından itibaren hesaplanmaya başladığı ve BİST Tekirdağ endeksinde de eksik veri bulunduğu dikkate alınarak bu endeksler uygulamaya dahil edilmemiştir. Yalnızca 8 şehir endeksinde eksik veri bulunmadığı ve uygulamayı kapsayan dönemde borsada işlem gördükleri için çalışmada yer almıştır.

3.3. Araştırmanın Yöntemi

Yapılan çalışmada, dolar kuru ile BİST Şehir Endeksleri arasında getiri ve volatilité yayılımı çok değişkenli VAR-EGARCH modeli ile incelenmiştir. VAR-EGARCH modeli, VAR modeli sonucunda elde edilen ortalama denklemi ile endeksler arasındaki getiri yayılımını, varyans denklemi ile de endeksler arasındaki volatilité yayılımını tahmin etme olanağı sunmaktadır. Ayrıca, VAR-EGARCH modeli endekslerde meydana gelen olumlu veya olumsuz bir şokun volatilité üzerindeki kaldıraç etkisini tahmin etme olanağı sağlamaktadır.

3.4. Literatür Araştırması

Volatilité kavramı yerli ve yabancı yatırımcıların yatırım yaparken aldıkları kararlarda önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde BİST üzerine yapılmış volatilité çalışmaları incelendiğinde genellikle BİST100 ve BİST30 endeksleri üzerine yoğunlaşmıştır. Bunun nedeni verilere ulaşımın diğer endekslere oranla daha kolay olmasıdır. BİST şehir endekslerine dair literatür taraması yapıldığında yapılan çalışmanın sınırlı sayıda olduğu görülmektedir.

Kasman (2003), çalışmasında BİST100 ve BİST'te işlem gören bazı sektör endekslerinin günlük verileri dikkate alınarak, dolar kurundan etkilenip etkilemedikleri incelemiştir. Yapılan eşbütünleşme analizine göre değişkenler arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca dolar kurundan sanayi endeksine doğru nedensellik ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mazıbaş (2005), 1997-2004 yılları arasında BİST Bileşik, Mali, Hizmet ve Sınai endekslerine ait verilerin volatilité yapılarını araştırmıştır. Analiz için GARCH, EGARCH, GJR-GARCH, Asimetrik PARCH ve Asimetrik CGARCH modelleri kullanılmıştır. Kurulan modeller sonucunda BİST endeksine ait günlük verilerde asimetri etkisi daha düşük çıkmış olmasına rağmen haftalık verilerde daha yüksek çıkmıştır. Olumsuz haberlerin volatilité etkisinin olumlu haberlerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sevüktekin ve Nargeleçekenler (2006), yapmış oldukları çalışmalarında İMKB100 endeksi üzerinde, volatilitenin hesaplanması için alternatif modeller

araştırmışlardır. İMKB100 endeksi için araştırılan alternatif modeller arasından en uygunun GARCH(1,1) olduğu tespit edilmiştir.

Ayvaz (2006), yapmış olduğu çalışmada hisse senedi piyasaları ile dolar kuru arasındaki ilişki zaman serisi analizi kullanılarak aylık veriler olarak incelemiştir. Analiz 1991-2004 arasını kapsamaktadır. Yapılan analiz sonucunda dolar kuru ile BİST100 endeksi arasında uzun dönemde devamlı bir ilişki olduğuna ulaşılmıştır.

Akay ve Nargeleçekenler (2006), yapmış oldukları çalışmalarında finansal volatilité, hisse senedi ve döviz kuru değişkenleri baz alınarak araştırmışlardır ve ARCH modeli kullanılmıştır. Her iki zaman serisinde de volatilitenin etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Özmen (2007), yaptığı çalışmada 1989-2006 arasında, dolar kuru ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi, eşbütünleşme ve nedensellik analizlerini kullanarak incelemiştir. Eşbütünleşme analizi sonuna göre 1994-1999 yılları ve 2001-2006 yılları arası hariç diğer dönemlerde, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Nedensellik analizi sonuçlarına göre ise, 1989-1994 ve 1994-1999 yılları arası hariç hisse senetleri fiyatları ile döviz kurları arasında çift yönlü bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akar (2008), çalışmada BİST'te volatilité ile otokorelasyon arasındaki ilişki araştırmıştır. BİST100, BİST50 ve BİST30 endekslerinin günlük dağılan verileri ile elde edilen model sonuçlarına bakıldığında volatilité ile otokorelasyon arasında pozitif yönde hareket eden bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Özden (2008), yapılan çalışmada BİST100 endeksinin kapanış değerleri dikkate alınarak getiri volatiliteleri ARCH, GARCH, EGARCH ve TGARCH olarak modellemiştir. Kullanılan modellerin istatistikî olarak anlamlı olduğu ve olumlu ve olumsuz şokların oynaklık üzerinde asimetric etkisinin olduğu kanısına varılmıştır.

Atakan (2009), yapmış olduğu çalışmada ARCH ve GARCH modellerini kullanarak BİST üzerindeki oynaklığı araştırmıştır. GARCH modelinin kurulan model için en uygun model olduğu sonucuna ulaşılarak, kriz ve belirsizlik zamanlarında BİST100 endeksi getirilerindeki değişkenliğin arttığı tespit edilmiştir.

Songül (2010), EGARCH ve TARARCH modellerini kullanıldığı çalışmasında çeşitli döviz kuru getiri serileri modellenerek incelemiştir. İncelenen döviz kuru getiri serilerinin hepsinde volatilité kümelenmesine rastlanmıştır. ARCH-LM değişen varyans testleri sonucunda döviz kuru getiri serilerinin büyük ölçüde ARCH etkisi altında olduğu tespit edilmiştir. Döviz kurları getirileri ile değişen varyans arasında anlamlı bir ilişki bulunamadığı saptanmıştır.

Halaç ve Gümüş (2010), çalışmalarında İMKB100 endeksi ile dolar kuru arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme analizi kullanarak incelemiştir. İnceleme sonunda, İMKB100 endeksi ile dolar kuru arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Kapusuzoğlu ve İbicioğlu (2010), yaptıkları çalışmada, Türkiye’de dolar kuru ile BİST100 arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin yönünü 2001:7-2010:2 dönemini içine alan günlük verilerle incelemiştir. Çalışmada eşbütünleşme analizi sonucuna göre endeks ile dolar kuru arasında uzun dönemli ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Vektör hata düzeltme analizi sonucuna göre ise BİST100 endeksi ile dolar arasında ters yönlü bir bağ olduğu tespit edilmiştir. Nedensellik analizine göre de dolar kurunun endeksin tek yönlü Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gürsakar (2011), çalışmasında Ocak 2000-Aralık 2007 yılları arasında BİST30 endeksinde yer alan günlük veriler kullanılarak volatilité GARCH(1,1) modeli ile incelemiştir. Tahmin sonuçlarında sekiz adet kırılma noktası bulunmuştur. Sonuç itibariyle yatırım kararları alınırken modelde oluşan kırılmalar dikkate alınırse yatırımcı açısından pozitif sonuçlar doğuracağı gerçeğine ulaşılmıştır.

Çabuk vd. (2011), yaptıkları çalışmada İMKB hisse senedi piyasası için en uygun olan modeli araştırmışlardır. Araştırma sonucunda BİST100 ve mali endekslere ilişkin kalıntıların belirsizlik içermesi otoregresif değişen varyans modellerini gerekli kılmıştır. Fakat belirsizliklerin giderilmesinde ARCH-GARCH ve onların türevi olan modellerin yeterli olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Berke (2012), çalışmasında dolar kuru ile BİST100 endeksi arasındaki ilişkiyi FMOLS, CCR ve DOLS analiz yöntemlerini kullanarak araştırmıştır. Kullanılan üç analiz yönteminin sonucuna göre, dolar kuru ile BİST100 endeksi arasında negatif yönlü bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir.

Kendirli ve Karadeniz (2012), yaptıkları çalışmada BİST30 endeksinin 02.01.2008-30.03.2012 dönemini kapsayan 1057 adet günlük verinin volatilité durumuna bakmışlardır. İncelenen dönem için GARCH modeli kullanılmıştır. Volatilité modellenmesinde varyans kırılmalarının dikkate alınmasının önemli bir husus olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yurttançıkımaz (2012), yaptığı çalışmada hisse senedi getirileri üzerinde döviz kurunun etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma dönemi 1994-2010 yılları arasında kapsamaktadır. Bu kapsamda zaman serisi analizleri ile Granger Nedensellik analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda analiz yapılan dönemde hisse senedi getirileri üzerinde döviz kurunun düşük oranda etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gök ve Kalaycı (2013), yaptıkları çalışmada futures işlemlerden önce ve sonra BİST30 endeksi oynaklığının nasıl etkilendiğı, 2000-2012 dönemi için gün sonu verilerini baz alarak ve AR(1), GARCH(1,1) modelleri kullanılarak araştırmışlardır. Buna göre endeks futures işlemler sonrasında spot piyasa volatilitésinde herhangi bir artış olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tuna ve İsaetli (2014), ARCH ve GARCH modellerini kullanarak yaptıkları çalışmalarında BİST100'ün getiri serilerindeki oynaklığı modellemişlerdir. BİST100'ün sergilediğı volatilité yapısının finansal piyasaların etkinliğini azaltan bir durum olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Da Silva vd. (2014), 1995-2010 dönemini kapsayan çalışmalarında, dolar kuru ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi VAR modeli, VEC modeli ve nedensellik testi kullanarak incelemişlerdir. Analiz sonucunda dolar kuru ile hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Lee ve Wang (2015), yaptıkları çalışmada, 2000-2011 döneminde, dolar kuru ile BİST100 arasındaki ilişkiyi Panel Veri Analizi kullanarak incelemişlerdir. İnceleme sonunda, değişkenler arasında kısa dönemde negatif yönlü, uzun dönemde pozitif yönlü ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Şahin vd. (2015), çalışmalarında 1997-2004 dönemini kapsayan BİST Kurumsal Yönetim Endeksi ile BİST100 endeksi volatilité açısından karşılaştırmışlardır. Analiz olarak ARCH, GARCH, EGARCH ve TGARCH modelleri kullanılmıştır. Elde edilen

sonuçlar neticesinde BİST Kurumsal Yönetim Endeksinin volatilitelerinin BİST100 endeksinin volatilitelerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Bayraktaroğlu ve elik (2015), 31.08.2007 ile 27.05.2014 tarihleri arasını kapsayan veriler ışığında yaptıkları çalışmalarında kurumsal yönetim uygulamalarının BİST100 ve BİST30 endekslerine ait volatiliteler oynaklığı için kullanılıp kullanılmayacağını incelemişlerdir. Sonuç olarak kurumsal yönetim uygulamalarının BİST100 ve BİST30 endekslerinde getiri oynaklığını azaltıcı etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Belen ve Karamelikli (2015), alışmalarında Türkiye’deki hisse senedi getirileri ile dolar kuru arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yapılan çalışmada kullanılan analiz ARDL eşbütünleşme yaklaşımıdır. Elde edilen sonuçlar neticesinde BİST100 endeksi ile dolar kuru arasında eşbütünleşme olduğu tespit edilmiştir.

Ceylan ve şahin (2015), yaptıkları çalışmalarında döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasında oluşan ilişki araştırmışlardır. Araştırma dönemi olarak 2006 Ocak-2015 Nisan ayı arasındaki veriler kullanılmıştır. Analiz aşamasında Johansen, ko-entegrasyon ve hata düzeltme modelleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar; döviz kuru ve hisse senedi fiyatları aynı düzeyde durağan ve ko-entegre, döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru olan ilişki güçlü iken hisse senedi fiyatlarından dolar kuruna doğru herhangi bir ilişki yoktur.

akır (2016), yaptığı çalışmasında BİST’te işlem gören şehir endekslerinin 2009-2015 yılları arasını kapsayan dönemini; Sharpe, M^2 , T^2 , Sortino, Jensen, Fama, Treynor ve Değerleme oranlarını kullanarak incelemiştir. Yapılan analiz sonucunda, en düşük performansa İstanbul endeksi, en yüksek performansa ise Tekirdağ endeksinin sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kendirli ve ankaya (2016), çalışmalarında dolar kuru ile BİST30 endeksinin günlük ve aylık kapanış değerlerinin arasındaki ilişkiyi Granger Nedensellik Analizi kullanarak test etmişlerdir. 2009 Ocak ayı ile 2014 Aralık ayı arasında kalan dönemi kapsayan veriler kullanılmıştır. Analiz sonucunda aylık kapanış değerleri baz alındığı zaman dolar kuru ile BİST30 endeksi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilirken, günlük kapanış değerleri baz alındığı zaman döviz kuru ile BİST30 arasında 0,5 ile 0,10 düzeylerinde anlamlılık tespit edilmiştir.

Boyacıoğlu ve Çürük (2016), yaptıkları çalışmada dolar kuru getirisi ile hisse senetleri getirisi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu amaçla BİST100 endeksinde işlem 2006-2014 yılları arasında imalat ve ticaret sektöründe faaliyet gösteren 42 işletme seçilmiştir. Analiz olarak panel veri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, dolar kurunda meydana gelen değişim ile hisse senedi getirisi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Kılıç ve Dilber (2017), Türkiye'deki enflasyon ve döviz kurundaki volatilitenin BİST100 endeksi üzerine etkisini araştırmak için yaptıkları çalışmada, volatilité hesaplamalarında genel olarak kullanılan GARCH(1,1) modelini kullanmışlardır. Yapılan araştırmanın sonucunda döviz kurunun BİST100 endeksi volatilitesini düşürdüğü tespit edilirken, enflasyonun BİST100 volatilitesini arttırdığı gözlemlenmiştir.

Kuzu (2018), yaptığı çalışmada BİST100 endeksinin 2010-2017/3 dönemi için, ARCH, GARCH, EGARCH ve TGARCH modelleri kullanılarak volatilité etkisini incelemiştir. İlgili modeller üzerinde volatilité etkisini en iyi gösteren modelin EGARCH ve TGARCH olduğu tespit edilmiştir.

Kula ve Baykut (2018), yaptıkları çalışmalarında BİST bünyesinde faaliyet gösteren şehir endekslerinin 2012-2017 arasındaki volatilité yapıları ARCH, GARCH, EGARCH, PARCH ve TGARCH modellerini kullanarak incelemişlerdir. İncelemeler sonucunda 30.06.2017 itibariyle söz konusu 12 şehir endeksinden volatilité ısrarcılığının en fazla olduğu endeks XSKOC, en az olduğu endeks ise XSKAY endeksidir. Ayrıca volatilité yoğunluğunun en fazla yaşandığı endeks XSANT, en az yaşandığı endeks ise XSKOC endeksidir.

Yapraklı vd. (2018), yaptıkları çalışmada BİST Şehir Endekslerindeki volatilité yapısını incelemişlerdir. İncelemeler 2009-2017 arasındaki 10 şehir endeksini kapsamaktadır. Endekslerdeki değişimler neticesinde zaman zaman oynaklık kümelenmesi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Alacahan ve Akarsu (2019), yaptıkları çalışmada döviz kurunun BİST100 endeksi üzerinde etkisi olup olmadığını araştırmışlardır. Bu kapsamda 2014 Ocak-2018 Haziran ayları arasındaki dönem aylık veri olarak ele alınmıştır. Zaman serisi analizi

kullanılan çalışma sonucunda döviz kuru ile BİST100 endeksi arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

3.5. Araştırma Bulguları

Araştırma kapsamında 8 şehir endeksinin her biri 2010-2017 yılları itibariyle VAR-EGARCH modeli kullanılarak ölçülmüştür. Elde edilen veri seti finansal bir zaman serisi olduğu için, ilk önce fiyat serisi ile logaritmik getiri serilerinin durağanlık yapıları belirlenmelidir. Durağan olmayan zaman serileri kullanılarak yapılan analizler bize gerçek olmayan sonuçlar verebilmektedir. Bu durum da tahmin sonuçlarının güvenilirliğini etkilemesi açısından durağanlık şartının sağlanması gerekmektedir. Fiyat ve getiri serilerinin durağanlık durumunu tespit etmek için ADF ve PP birim kök testi uygulanmıştır.

Serilerin için yapılan bu testler Tablo 13'te gösterilmiştir.

Dolar kuru ve BİST şehir endeksleri logaritmik getiri serilerine birim kök testinin yapılabilmesi için oluşturulan hipotez aşağıdaki gibi olacaktır:

H_0 : Getiri serisi birim köke sahiptir, durağan değildir.

H_a : Getiri serisi birim köke sahip değildir, durağandır.

Getiri serilerinde yapılan birim kök testlerinde, her durumda da negatif ve büyük sonuçlar elde edilmiştir. Getiri serilerinin tamamı göz önünde bulundurularak, ADF ve PP testleri sabitli ve sabitli-trendli olarak %1 anlamlılık seviyesinde mutlak değer olarak kritik değerlerden fazla çıktığından dolayı boş hipotez reddedilmiş olup bu nedenle getiri serilerinin durağan olduğu tespit edilmiştir. Değişkenlerin tamamı fiyat serisindeki değerlerde birim köke sahip iken getiri serisi değerlerinde ise durağandır.

Analizdeki değişkenlerin tamamını kapsayan çok değişkenli EGARCH modeli sonuçları, yapılan çalışmanın daha anlaşılır olması açısından, incelenen dolar kuru ve BİST şehir endekslerindeki değişkenler ayrı ayrı tablo haline getirilerek sunulmuştur.

Tablo 13. Fiyat ve Getiri Serilerinin Birim Kök (Durağanlık) Testleri

		Fiyat Serisi		Getiri Serisi	
		ADF	PP	ADF	PP
DOLAR	S	0,606377	0,636666	-41,63876*	-41,67192*
	S/T	-1,909790	-1,915436	-41,64236*	-41,67350*
XSADA	S	-1,677669	-1,676507	-27,60045*	-38,99554*
	S/T	-1,013037	-0,982165	-27,64926*	-38,99551*
XSANK	S	-2,365275	-2,417938	-37,60340*	-37,59535*
	S/T	-2,789045	-2,870871	-37,59501*	-37,58698*
XSANT	S	-1,318005	-0,999643	-21,87359*	-40,90887*
	S/T	-2,526218	-2,718571	-21,87367*	-40,86422
XSBUR	S	-2,931725	-2,998798	-22,05284*	-40,27831*
	S/T	-3,228193	-3,262408	-22,05033*	-40,26816*
XSİST	S	-2,067365	-2,024324	-26,10455*	-37,70750*
	S/T	-2,578244	-2,629408	-26,09828*	-37,69928*
XSİZM	S	-2,167955	-2,157805	-27,03122*	-38,92233*
	S/T	-2,485968	-2,511166	-27,02404*	-38,91225*
XSKAY	S	-0,360834	-0,226914	-37,34487*	-37,26531*
	S/T	-0,357443	-0,210741	-37,36370*	-37,26863*
XSKOC	S	-3,641635	-3,341001	-20,40282*	-37,31563*
	S/T	-3,697539	-3,386465	-20,39769*	-37,30468*
				Sabitli	Sabitli - Trendli
MacKinnon p-değeri		%1	-3,432309	-3,961056	
		%5	-2,862291	-3,411283	
		%10	-2,567214	-3,127481	

Kritik Değerler : * %1, ** %5, *** %10; S: Sabitli, S/T: Sabitli Trendli

Analizde; ortalama denklemi geçmiş getirileri, varyans denklemi de volatilité yayılımının varlığını tespit etmek için kullanılmaktadır. δ_i EGARCH terimi, her endeksin geçmiş şoklarının volatilité üzerindeki asimetri (kaldıraç) etkisini göstermeye; γ_1 terimi de, meydana gelen bir şokun kalıcılığını göstermektedir.

Kurulan modellerin doğruluğunu sınamak için LB-Q ve ARCH-LM testi yapılmıştır. Yapılan LB-Q testi istatistiğine göre modelden sağlanan hata terimlerinin arasında otokorelasyonun varlığı boş hipotez ile sınanmaktadır. Olasılık değerinin 0,05 ve 0,10 anlamlılık seviyesinden küçük çıkması halinde H_0 hipotezi reddedilmiştir. Bundan dolayı hata terimleri arasında otokorelasyonun varlığı tespit edilmiştir. Olasılık değerinin 0,05 ve 0,10 anlamlılık düzeylerinden yüksek çıkması halinde ise, H_0 hipotezi reddedilemeyeceği için hata terimleri arasında otokorelasyon sorunun olmadığı sonucuna varılmaktadır. Otokorelasyon için kurulan hipotez aşağıdaki gibidir:

H_0 : Modelden elde edilen hata terimleri arasında otokorelasyon yoktur.

H_a : Modelden elde edilen hata terimleri arasında otokorelasyon vardır.

Analizde yararlanılan diğer bir test ise; hata terimlerinin arasındaki varyans sorununun tespit etmek için amacıyla yapılan ARCH-LM test istatistiğidir. Değişen varyansın varlığı boş hipotez ile sınımlanmaktadır. Analiz sonucunda ulaşılan olasılık değerleri, 0,05 ile 0,10 seviyesinden küçükse, H_0 hipotezinin reddedilmesi, bundan dolayı da modelde hata terimlerindeki varyansın stabil olmadığı manasına gelmektedir. Olasılık değeri, 0,05 ile 0,10 seviyesinden yüksek çıkması durumu boş hipotezin kabulünü gerektirir. Bu durumda, varyansın sabitliliği kabul edilmiş olacaktır. Alternatif olan hipotezin kabul edilmesi kurulan modelde değişen varyans sorunu olduğunu göstermektedir. Değişen varyans sorununun test etmek amacıyla kurulmuş hipotez aşağıdaki gibidir:

H_0 : Modelden elde edilen hata terimleri arasında varyans sabittir.

H_a : Modelden elde edilen hata terimleri arasında varyans sabit değildir.

Kurulan modelin en uygun bir model olması için otokorelasyon ve değişen varyans sorunu bulundurmaması gerekmektedir.

3.5.1. Dolar için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Model oluşturulurken uygun gecikme uzunluğunun belirlenebilmesi amacıyla yapılan analiz sonuçları Tablo 14'te gösterilmiştir. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesindeki amaç, bugünün fiyatını tespit etmede geçmiş dönemlerdeki oluşan bilginin hangi gecikmeye kadar olduğudur.

Getiri serileri için optimal gecikme uzunluğunu tespit etmek amacıyla yapılan analizde; dolar kuru ile Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endeksleri için AIC'e göre en uygun gecikme uzunluğu üç, SIC'e göre ise bir bulunmuştur. Uygun gecikme uzunluğu için Schwarz Bilgi Kriteri esas alınarak model tahmin edilmiştir.

Model sonucunda elde edilen tahmin sonuçları araştırılan her bir değişkene göre ayrı olarak gösterilmiştir.

Tablo 14. VAR Gecikme Uzunlukları

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SIC	HQ
0	-157680.6	NA	4.06e+61	167.3987	167.4252	167.4085
1	-120232.8	74498.12	2.40e+44	127.7312	127.9959*	127.8287
2	-120057.3	347.4422	2.17e+44	127.6309	128.1338	127.8161*
3	-119974.3	163.6014	2.17e+44*	127.6287*	128.3699	127.9017
4	-119911.7	122.7718	2.21e+44	127.6483	128.6277	128.0090
5	-119851.5	117.3886	2.26e+44	127.6704	128.8880	128.1188
6	-119802.2	95.70560	2.34e+44	127.7040	129.1599	128.2402
7	-119757.6	86.15793	2.43e+44	127.7427	129.4368	128.3666
8	-119701.7	107.3830	2.50e+44	127.7694	129.7017	128.4810
9	-119656.4	86.74977	2.59e+44	127.8072	129.9778	128.6066
10	-119616.2	76.60570	2.71e+44	127.8505	130.2593	128.7376
11	-119568.3	90.61131	2.81e+44	127.8857	130.5327	128.8606
12	-119502.4	124.1913*	2.85e+44	127.9017	130.7870	128.9643

* Baz alınan kriterler için ulaşılan uygun gecikme uzunluğunu gösterir.

Dolar kuru ile Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endeksleri arasındaki getiri ve volatilité yayılımını analiz etmek amacıyla yapılan VAR(1)-EGARCH model sonuçları Tablo 15’te gösterilmektedir.

Model ile elde edilen getiri yayılımının varlığı ile ilgili kanıt sunan ortalama denklemine göre; dolar değişkeni kendi gecikmeli getirileri ile Adana, Antalya, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin getirilerinden etkilmiştir. Bu sonuç dolar endeksine yatırım yapılırken kendi geçmiş getirileri ile Adana, Antalya, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin geçmiş getirilerinin kullanılabileceğini göstermektedir.

Volatilité yayılımı açısından bilgi veren varyans denklemi sonuçlarına bakıldığında en güçlü yayılım Kayseri şehir endeksinde meydana gelmiştir. Dolar endeksinin kendi geçmiş şokları ile Adana, Antalya, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin geçmiş şoklarından etkilendiği, dolayısıyla doların kendi endeksinin geçmiş şokları da dahil olmak üzere Adana, Antalya, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinden dolar endeksine volatilité yayılımı olduğunu söylemek mümkündür. Volatilité kalıcılığının ise $\gamma_1=0,86756$ ile yüksek olduğu, dolarda meydana gelen bir dalgalanmanın uzun süre devam ettiği belirlenmiştir.

Tablo 15. Dolar için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Ortalama Denklemi				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
R_{Sabit}	0.04896	0.01118	4.37824	0.00001
$R_{Dol, Dol}$	-0.16195	0.01512	-10.70634	0.00000
$R_{Dol, XSAda}$	-0.03198	0.00566	-5.64429	0.00000
$R_{Dol, XSAnk}$	-0.04969	0.00630	-7.87718	0.00000
$R_{Dol, XSAnt}$	0.00283	0.00558	0.50782	0.61157
$R_{Dol, XSBur}$	-0.02389	0.00498	-4.79506	0.00000
$R_{Dol, XSİst}$	-0.03961	0.00799	-4.95545	0.00000
$R_{Dol, XSİzm}$	-0.00475	0.00644	-0.73784	0.46061
$R_{Dol, XSKay}$	-0.03457	0.00488	-7.07844	0.00000
$R_{Dol, XSKoc}$	-0.01750	0.00562	-3.11053	0.00186
Varyans Denklemi				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
α_{Sabit}	-0.36096	0.02635	-13.69780	0.00000
$\alpha_{Dol, Dol}$	0.14191	0.01373	10.33106	0.00000
$\alpha_{Dol, XSAda}$	0.10051	0.01469	6.84148	0.00000
$\alpha_{Dol, XSAnk}$	0.01775	0.01422	1.24801	0.21202
$\alpha_{Dol, XSAnt}$	-0.07554	0.02023	-3.73340	0.00018
$\alpha_{Dol, XSBur}$	-0.00059	0.01314	-0.04507	0.96405
$\alpha_{Dol, XSİst}$	0.00169	0.01100	0.15378	0.87778
$\alpha_{Dol, XSİzm}$	0.02617	0.01149	2.27755	0.02275
$\alpha_{Dol, XSKay}$	0.06115	0.01270	4.81384	0.00000
$\alpha_{Dol, XSKoc}$	0.01135	0.00553	2.05208	0.04016
δ_1	0.44792	0.06515	6.87424	0.00000
γ_1	0.86756	0.01047	82.81642	0.00000
Tanı Testleri			Q-İstatistiği	Anlamlılık
LB-Q (12)			10.778	0.54801
ARCH-LM (12)			15.45689	0.21739

Analiz sonuçlarına göre, dolar değişkeni üzerinde volatilité yayılımının ($\delta_1=0.44792$) asimetrik bir yapı sergilediği belirlenmiş olup, volatilité kalıcılığını gösteren ($\gamma_1=0.86756$) parametresi ile dolar değişkeni üzerinde şehir ortaya çıkan şokun etkilerinin uzun süre devam ettiği belirlenmiştir.

Modelin artıkları için yapılan LB-Q testi ve ARCH-LM test istatistiği sonuçları; LB-Q test istatistiğinin anlamlılık seviyesi %1'den yüksek olduğu için kurulan modelde otokorelasyon sorunu yoktur. ARCH-LM test istatistiğinin %1 anlamlılık düzeyinden yüksek olması nedeniyle de ARCH etkisi içermediği yönünde kanıtlar sunduğundan modelin doğru belirlendiği sonucuna varılmıştır.

3.5.2. Adana Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Adana şehir endeksinin; dolar ile Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endeksleri üzerindeki getiri ve volatilité yayılımını analiz etmek için uygulanan çok değişkenli VAR-EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 16'da gösterilmektedir.

Tablo 16. Adana Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

<i>Ortalama Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
R_{Sabit}	0.01758	0.02388	0.73652	0.46141
$R_{XSADA, DOL}$	0.13714	0.03804	3.60460	0.00031
$R_{XSADA, XSADA}$	-0.02811	0.01285	-2.18791	0.02867
$R_{XSADA, XSANK}$	0.06140	0.01561	3.93094	0.00008
$R_{XSADA, XSANT}$	0.00314	0.01149	0.27351	0.78445
$R_{XSADA, XSBUR}$	0.01814	0.01346	1.34716	0.17792
$R_{XSADA, XSIST}$	0.00327	0.01767	0.18516	0.85310
$R_{XSADA, XSIZM}$	0.04371	0.01506	2.90286	0.00369
$R_{XSADA, XSKAY}$	0.04045	0.01388	2.91336	0.00357
$R_{XSADA, XSKOC}$	0.06858	0.01413	4.85297	0.00000
<i>Varyans Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
α_{Sabit}	-0.06718	0.01295	-5.18509	0.00000
$\alpha_{XSADA, DOL}$	-0.05799	0.01169	-4.95837	0.00000
$\alpha_{XSADA, XSADA}$	0.26743	0.00856	31.22742	0.00000
$\alpha_{XSADA, XSANK}$	-0.04159	0.00809	-5.13901	0.00000
$\alpha_{XSADA, XSANT}$	0.06872	0.01167	5.88422	0.00000
$\alpha_{XSADA, XSBUR}$	-0.00088	0.00706	-0.12452	0.90090
$\alpha_{XSADA, XSIST}$	0.04830	0.00911	5.29781	0.00000
$\alpha_{XSADA, XSIZM}$	-0.05405	0.00784	-6.88805	0.00000
$\alpha_{XSADA, XSKAY}$	-0.11950	0.00942	-12.67290	0.00000
$\alpha_{XSADA, XSKOC}$	0.03918	0.00553	7.07496	0.00000
δ_2	0.25666	0.06007	4.27264	0.00001
γ_2	0.94714	0.00721	131.22892	0.00000
Tanı Testleri			Q-İstatistiği	Anlamlılık
LB-Q (12)			17.187	0.14269
ARCH-LM (12)			11.04115	0.52539

Öncül- ardıl ilişkiler bağlamında kanıt sunan ortalama denklemi sonuçlarına göre; Adana şehir endeksi kendi gecikmeli getirileri ile dolar değişkeni ve Ankara, İzmir, Kayseri, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilendiği görülmektedir. Bu durum Adana şehir endeksine yatırım yapacak olanlar için karar alma aşamasında yardımcı olacaktır.

Piyasalar arasındaki volatilité yayılımı hakkında bilgi veren varyans denklemi sonuçlarına göre; Adana şehir endeksinin kendi gecikmeli şokları ve dolar değişkeni ile

Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilendiği görülmektedir.

0.26743 ile kendi geçmiş şokları ve Bursa şehir endeksi hariç diğer tüm şehir endekslerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu durum Adana şehir endeksi ve dolar ile Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli endekslerinde ortaya çıkan bir şokun bir gün sonra Adana endeksinin volatilitesi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu, söz konusu endekslerin Adana endeksi üzerine anlamlı bir volatilitate yayılımının bulunduğunu göstermektedir.

Asimetri etkisini gösteren δ_2 parametresi, Adana şehir endeksi üzerine volatilitate yayılımının asimetrik yapıda olduğu görülmektedir. Volatilitate kalıcılığının ise; 0.94714 ile yüksek olduğu yani Adana şehir endeksinde meydana gelen bir dalgalanmanın uzun süre devam ettiği belirlenmiştir.

Tahmin edilen koşullu değişen varyans modelinin artıkları için yapılan tanı testlerinde; LB-Q test istatistiğinin %1 anlamlılık düzeyinden yüksek olması nedeniyle hata terimleri arasında otokorelasyon sorunu olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. ARCH-LM test istatistiği sonucuna göre, kurulan modelde ARCH etkisinin bulunmadığı belirlenmiş olup tanı testlerine ait sonuçlar modelin doğruluğunu kanıtlamaktadır.

3.5.3. Ankara Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Ankara şehir endeksinin; dolar ile Adana, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endeksleri üzerindeki getiri ve volatilitate yayılımını analiz etmek için uygulanan çok değişkenli VAR-EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 17'de gösterilmektedir.

Getiri yayılımı hakkında bilgi veren ortalama denklemleri sonuçlarına göre; Ankara şehir endeksi kendi gecikmeli getirileri ile dolar değişkeni ve İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilendiği görülmektedir. Bu durum Ankara şehir endeksinin, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli şehir endekslerinin geçmiş getirilerinin Ankara endeksine yapılacak yatırım için bilgi sağlayabileceği anlamına gelmektedir.

Model ile elde edilen varyans denkleminin sonuçlarına göre; Ankara endeksinin kendi gecikmeli şokları ve dolar değişkeni ile Adana, Antalya, İzmir, Kayseri ve

Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilendiği görülmektedir. Ankara şehir endeksi üzerindeki en büyük etkinin ise 0.03128 ile kendi geçmiş şokları ve dolar değişkeni ile Adana, İzmir ve Kocaeli şehir endekslerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu durum dolar değişkeni ile Ankara, Adana, İzmir, Kocaeli şehir endekslerinde ortaya çıkan bir şokun bir gün sonra Adana endeksinin volatilitesi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu ispatlar niteliktedir. Söz konusu endekslerin Ankara endeksi üzerine anlamlı bir volatilitite yayılımının bulunduğunu göstermektedir.

Tablo 17. Ankara Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Ortalama Denklemi				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
R_{Sabit}	-0.00014	0.01879	-0.00761	0.99392
$R_{XSANK, DOL}$	0.11069	0.02506	4.41566	0.00001
$R_{XSANK, XSADA}$	0.00789	0.00929	0.84909	0.39583
$R_{XSANK, XSANK}$	0.03845	0.01145	3.35798	0.00078
$R_{XSANK, XSANT}$	-0.00038	0.00891	-0.04361	0.96521
$R_{XSANK, XSBUR}$	0.01136	0.00976	1.16397	0.24443
$R_{XSANK, XSIST}$	0.02419	0.01145	2.11268	0.03462
$R_{XSANK, XSIZM}$	0.02931	0.01070	2.73805	0.00618
$R_{XSANK, XSKAY}$	0.02642	0.00932	2.83423	0.00459
$R_{XSANK, XSKOC}$	0.07803	0.00991	7.87002	0.00000
Varyans Denklemi				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
α_{Sabit}	-0.02193	0.00747	-2.93226	0.00336
$\alpha_{XSANK, DOL}$	-0.02946	0.00781	-3.76829	0.00016
$\alpha_{XSANK, XSADA}$	0.06577	0.00618	10.62922	0.00000
$\alpha_{XSANK, XSANK}$	0.03128	0.00613	5.09932	0.00000
$\alpha_{XSANK, XSANT}$	0.02079	0.00863	2.40930	0.01598
$\alpha_{XSANK, XSBUR}$	-0.00397	0.00805	-0.49291	0.62207
$\alpha_{XSANK, XSIST}$	0.00280	0.00629	0.44481	0.65645
$\alpha_{XSANK, XSIZM}$	-0.06433	0.00931	-6.90970	0.00000
$\alpha_{XSANK, XSKAY}$	0.01816	0.00762	2.38304	0.01717
$\alpha_{XSANK, XSKOC}$	0.05162	0.00539	9.56925	0.00000
δ_3	-0.06533	0.10479	-0.62344	0.53299
γ_3	0.93498	0.00856	109.1741	0.00000
Tanı Testleri			Q-İstatistiği	Anlamlılık
	LB-Q (12)		9.889	0.62567
	ARCH-LM (12)		11.58615	0.47946

Modelden elde edilen asimetri terimi ($\delta_3 = -0.06533$) Ankara endeksi üzerine volatilitite yayılımının asimetrik yapıda olduğunu, pozitif şokların negatif şoklara göre istatistiki olarak daha anlamlı bir etkisinin olduğunu gösterir.

Koşullu değişen varyans modelinin artıkları için yapılan tanı testlerinde; LB-Q test istatistiğinin %1 anlamlılık düzeyinden yüksek olması nedeniyle hata terimleri

arasında otokorelasyon sorunu olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. ARCH etkisinin varlığı ile ilgili kanıt sunan ARCH-LM test istatistiği sonucuna göre, kurulan modelde ARCH etkisinin bulunmadığı belirlenmiş olup tanı testlerine ait sonuçlar modelin doğru olduğunu göstermektedir.

3.5.4. Antalya Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Antalya şehir endeksinin; dolar ile Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endeksleri üzerindeki getiri ve volatilité yayılımını analiz etmek için uygulanan çok değişkenli VAR-EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18. Antalya Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

<i>Ortalama Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
R_{Sabit}	0.04865	0.04310	1.12866	0.25904
$R_{XSANT, DOL}$	-0.04788	0.07372	-0.64953	0.51599
$R_{XSANT, XSADA}$	0.01900	0.02905	0.65416	0.51301
$R_{XSANT, XSANK}$	-0.05763	0.03245	-1.77572	0.07577
$R_{XSANT, XSANT}$	0.06172	0.01875	3.29099	0.00099
$R_{XSANT, XSBUR}$	-0.01402	0.02526	-0.55522	0.57874
$R_{XSANT, XSIST}$	0.14998	0.03210	4.67221	0.00000
$R_{XSANT, XSIZM}$	-0.01590	0.03057	-0.52032	0.60284
$R_{XSANT, XSKAY}$	-0.04568	0.02721	-1.67873	0.09320
$R_{XSANT, XSKOC}$	-0.07365	0.02829	-2.60288	0.00924
<i>Varyans Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
α_{Sabit}	-0.17964	0.01577	-11.39057	0.00000
$\alpha_{XSANT, DOL}$	-0.05830	0.01303	-4.47289	0.00000
$\alpha_{XSANT, XSADA}$	0.10336	0.01155	8.94791	0.00000
$\alpha_{XSANT, XSANK}$	0.09740	0.01013	9.61174	0.00000
$\alpha_{XSANT, XSANT}$	0.12156	0.01412	8.60574	0.00000
$\alpha_{XSANT, XSBUR}$	-0.02395	0.01027	-2.33076	0.01976
$\alpha_{XSANT, XSIST}$	0.06129	0.01175	5.21324	0.00000
$\alpha_{XSANT, XSIZM}$	0.00777	0.01073	0.72423	0.46892
$\alpha_{XSANT, XSKAY}$	0.09508	0.01131	8.40285	0.00000
$\alpha_{XSANT, XSKOC}$	-0.02928	0.00576	-5.07594	0.00000
δ_4	0.23876	0.08223	2.90358	0.00368
γ_4	0.92266	0.00694	132.94126	0.00000
			Q-İstatistiği	Anlamlılık
Tanı Testleri	LB-Q (12)		19.914	0.06872
	ARCH-LM (12)		13.84532	0.31069

Getiri yayılımı açısından piyasalar arasındaki etkileşimi gösteren ortalama denklemi sonuçlarına göre; Antalya şehir endeksi kendi gecikmeli getirirleri ile Ankara, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilendiği tespit edilmiştir. Antalya endeksine yatırım yapacak yatırımcılar için karar alma aşamasında yarar sağlayacaktır.

Koşullu varyans denklemi sonuçlarına göre; Antalya şehir endeksinin kendi gecikmeli şokları ve dolar değişkeni ile Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilendiği belirlenmiştir. Dolar değişkeni ile Adana, Ankara, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin Antalya şehir endeksi üzerindeki etkisi en yüksektir. Öyleyse Antalya şehir endeksi ve dolar değişkeni ile Adana, Ankara, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli ortaya çıkan bir dalgalanmanın bir gün sonra Antalya endeksinin volatilitesi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu, sözü geçen endekslerin Antalya endeksi üzerine anlamlı bir volatilitate yayılımının bulunduğunu gösteri

Analiz sonuçlarına göre Antalya şehir endeksinde volatilitate yayılımının asimetrik yapıda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Volatilitate kalıcılığını gösteren ($\gamma_4 = 0.92266$), Antalya endeksinde ortaya çıkan bir dalgalanmanın uzun süre devam ettiğini gösterir.

Ortalama denklemi artıklarının ARCH etkisine sahip olup olmadığını belirlemek için yapılan ARCH-LM test istatistiklerine göre modelde ARCH etkisinin olmadığı saptanmıştır. LB-Q istatistiği sonucuna göre hata terimleri arasında otokorelasyon yoktur. Bu tespitler de kurulan modelin doğruluğunu ispatlamaktadır.

3.5.5. Bursa Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Bursa şehir endeksinin; dolar ile Adana, Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endeksleri üzerindeki getiri ve volatilitate yayılımını analiz etmek için uygulanan çok değişkenli VAR-EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 19'da sunulmuştur.

Model ile elde edilen ve getiri yayılımının varlığı ile ilgili kanıt sunan ortalama denklemine göre; Bursa şehir endeksi dolar değişkeninden, kendi gecikmeli getirirlerinden ve Ankara, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinden %1 anlamlılık seviyesinde etkilenmiştir. Bu sonuç, Bursa şehir endeksinin kendi gecikmeli

getirisi ile dolar değişkeni, Ankara, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinin Bursa şehir endeksi getirisinin öngörülmesinde öncül olarak kullanılabileceği anlamına gelmektedir.

Tablo 19. Bursa Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

<i>Ortalama Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
R_{Sabit}	0.00519	0.02561	0.20291	0.83920
$R_{XSBUR, DOL}$	0.23379	0.03994	5.85242	0.00000
$R_{XSBUR, XSADA}$	-0.02055	0.01415	-1.45185	0.14654
$R_{XSBUR, XSANK}$	0.05817	0.01464	3.97240	0.00007
$R_{XSBUR, XSANT}$	-0.00779	0.01250	-0.62312	0.53320
$R_{XSBUR, XSBUR}$	-0.06426	0.01188	-5.40646	0.00000
$R_{XSBUR, XSIST}$	0.09591	0.01654	5.79680	0.00000
$R_{XSBUR, XSIZM}$	0.04853	0.01503	3.22872	0.00124
$R_{XSBUR, XSKAY}$	0.06456	0.01272	5.07195	0.00000
$R_{XSBUR, XSKOC}$	0.07230	0.01230	5.87404	0.00000
<i>Varyans Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
α_{Sabit}	0.15353	0.01250	12.27584	0.00000
$\alpha_{XSBUR, DOL}$	-0.09183	0.01401	-6.55204	0.00000
$\alpha_{XSBUR, XSADA}$	0.02517	0.00924	2.72385	0.00645
$\alpha_{XSBUR, XSANK}$	0.07989	0.00877	9.10290	0.00000
$\alpha_{XSBUR, XSANT}$	-0.04794	0.01279	-3.74820	0.00017
$\alpha_{XSBUR, XSBUR}$	0.10890	0.01215	8.95946	0.00000
$\alpha_{XSBUR, XSIST}$	0.04782	0.01082	4.41809	0.00000
$\alpha_{XSBUR, XSIZM}$	-0.06930	0.01152	-6.01178	0.00000
$\alpha_{XSBUR, XSKAY}$	-0.01414	0.01071	-1.32030	0.18673
$\alpha_{XSBUR, XSKOC}$	-0.00857	0.00550	-1.55774	0.11929
δ_5	-0.11439	0.08751	-1.30713	0.19117
γ_5	0.83851	0.01096	76.50140	0.00000
			Q-İstatistiği	Anlamlılık
Tanı Testleri		LB-Q (12)	12.909	0.37568
		ARCH-LM (12)	28.36829	0.00488

Volatilite yayılımını gösteren koşulu varyans denklemi sonuçları ise; Bursa şehir endeksinin kendi gecikmeli şokları da dahil olmak üzere dolar değişkeni, Adana, Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından %1 anlamlılık düzeyinde etkilendiği Bursa şehir endeksi üzerinde en büyük etkinin ise 0.10890 ile kendi geçmiş şoklarından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu durum, dolar değişkeni ile Bursa, Adana, Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir şehir endekslerinde meydana gelen bir şokun bir gün sonra bursa şehir endeksinin volatilitesi üzerinde

önemli bir etkisinin olduğunu, söz konusu endekslerden Bursa şehir endeksi üzerine anlamlı bir volatilité yayılımının bulunduğunu göstermektedir.

Asimetri terimi olan ($\delta_5 = -0.11439$), Bursa şehir endeksi üzerine volatilité yayılımının asimetrik bir yapıda olduğunu, piyasadaki negatif bilgi şoklarının pozitif şoklara göre volatilité üzerinde istatistiki olarak daha anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Volatilité kalıcılığının ise ($\gamma_5 = 0.83851$) ile yüksek olduğu Bursa şehir endeksinde ortaya çıkan bir dalgalanmanın uzun süre devam ettiği belirlenmiştir.

Ortalama denklemi artıklarına göre; kurulan modelde ARCH etkisinin olmadığı saptanmıştır. LB-Q istatistiği sonucuna göre, hata terimleri arasında otokorelasyon yoktur. Bu tespitler de kurulan modelin doğruluğunu ispatlamaktadır.

3.5.6. İstanbul Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

İstanbul şehir endeksinin; dolar ile Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endeksleri üzerindeki getiri ve volatilité yayılımını analiz etmek için uygulanan çok değişkenli VAR-EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 20’de gösterilmiştir.

Getiri yayılımının hakkında bilgi veren ortalama denklemi sonuçlarına göre; İstanbul şehir endeksi dolar değişkeni ile kendi gecikmeli getirirlerinden ve Ankara, İzmir, Kayseri, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilendiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, İstanbul şehir endeksine yatırım yapılırken kendi geçmiş getirileri ile Ankara, İzmir, Kayseri, Kocaeli şehir endekslerinin geçmiş getirilerinin kullanılabileceğini göstermektedir.

Piyasalar arasındaki volatilité yayılımı hakkında bilgi veren varyans denklemi sonuçlarına göre ise; İstanbul şehir endeksinin kendi gecikmeli şokları ile dolar değişkeni, Adana, Antalya, Bursa, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilenmiştir. İstanbul şehir endeksi üzerinde en büyük etkinin ise 0.08773 ile Adana şehir endeksinin geçmiş şoklarından kaynaklandığı görülmektedir. Bu durum söz konusu endekslerden İstanbul şehir endeksi üzerine anlamlı bir volatilité yayılımının olduğunu göstermektedir.

Tablo 20. İstanbul Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Ortalama Denklemi				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
R_{Sabit}	-0.02421	0.01383	-1.75047	0.08003
$R_{XSIST, DOL}$	0.16212	0.02359	6.87059	0.00000
$R_{XSIST, XSADA}$	-0.00837	0.00844	-0.99202	0.32118
$R_{XSIST, XSANK}$	0.06505	0.01063	6.11726	0.00000
$R_{XSIST, XSANT}$	-0.00534	0.00715	-0.74680	0.45518
$R_{XSIST, XSBUR}$	0.00616	0.00822	0.74885	0.45394
$R_{XSIST, XSIST}$	0.03059	0.00983	3.11266	0.00185
$R_{XSIST, XSIZM}$	0.02230	0.00926	2.40681	0.01609
$R_{XSIST, XSKAY}$	0.03233	0.00795	4.06392	0.00004
$R_{XSIST, XSKOC}$	0.08006	0.00827	9.67605	0.00000
Varyans Denklemi				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
α_{Sabit}	0.02111	0.00643	3.28007	0.00103
$\alpha_{XSIST, DOL}$	-0.06944	0.00698	-9.94558	0.00000
$\alpha_{XSIST, XSADA}$	0.08773	0.00646	13.56027	0.00000
$\alpha_{XSIST, XSANK}$	-0.00277	0.00626	-0.44238	0.65821
$\alpha_{XSIST, XSANT}$	-0.01245	0.00720	-1.72912	0.08378
$\alpha_{XSIST, XSBUR}$	0.04120	0.00706	5.83115	0.00000
$\alpha_{XSIST, XSIST}$	0.02435	0.00553	4.39656	0.00001
$\alpha_{XSIST, XSIZM}$	-0.03615	0.00758	-4.76617	0.00000
$\alpha_{XSIST, XSKAY}$	-0.01772	0.00662	-2.67724	0.00742
$\alpha_{XSIST, XSKOC}$	0.01415	0.00295	4.79758	0.00000
δ_6	-2.2745	0.11503	-19.77355	0.00000
γ_6	0.93074	0.00823	113.04364	0.00000
			Q-İstatistiği	Anlamlılık
Tanı Testleri			LB-Q (12)	0.02354
			ARCH-LM (12)	0.10387

Analiz sonuçlarına göre, İstanbul şehir endeksinde volatilité yayılımının ($\delta_6 = -2.2745$) asimetrik bir yapı sergilediği belirlenmiş olup, volatilité kalıcılığını gösteren ($\gamma_6 = 0.93074$) parametresi ile İstanbul şehir endeksinde ortaya çıkan şokun kalıcılığının yüksek olduğu görülmektedir.

Koşullu değişen varyans modelinin artıkları için yapılan tanı testlerinde; LB-Q test istatistiğinin %1 anlamlılık düzeyinden yüksek olması nedeniyle hata terimleri arasında otokorelasyon sorunu olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. ARCH etkisinin varlığı ile ilgili kanıt sunan ARCH-LM test istatistiği sonucuna göre, kurulan modelde ARCH etkisinin bulunmadığı belirlenmiş olup tanı testlerine ait sonuçlar modelin doğru olduğunu göstermektedir.

3.5.7. İzmir Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

İzmir şehir endeksinin; dolar ile Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli şehir endeksleri üzerindeki getiri ve volatilité yayılımını analiz etmek için uygulanan çok değişkenli VAR-EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 21’de gösterilmiştir.

Öncül- Ardıl ilişkiler bağlamında kanıt sunan ortalama denklemi sonuçlarına göre; dolar değişkeni ile kendi gecikmeli getirirleri ve Ankara, Bursa, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilendiği görülmektedir. Bu durum, İzmir şehir endeksinin gecikmeli getirilerinin ve Ankara, Bursa, Kocaeli şehir endekslerinin geçmiş getirilerinin İzmir şehir endeksine yapılacak yatırım için karar alma aşamasında bilgi sağlayabileceği anlamına gelmektedir.

Koşullu varyans denkleminde elde edilen bulgular neticesinde; İzmir şehir endeksinin dolar değişkeninin gecikmeli şokları ile Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilendiği tespit edilmiştir. İzmir şehir endeksi üzerinde en büyük etki ise, 0.06514 ile Adana şehir endeksinden kaynaklanmaktadır. Bu durum İzmir şehir endeksi ile Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinde ve dolar değişkeninde ortaya çıkan bir şokun bir gün sonra İzmir şehir endeksinin volatilitesi üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Asimetri terimi olan δ_7 ‘ye bakıldığında İzmir şehir endeksi üzerine volatilité yayılımının asimetric bir görüntü sergilediği görülmüştür. Volatilité kalıcılığının ise ($\gamma_7=0.91777$) ile yüksek olduğu, İzmir şehir endeksinde meydana gelen bir dalgalamanın uzun süre devam ettiği anlaşılmaktadır.

Koşullu değişen varyans modelinin artıklarını belirlemek için yapılan tanı testlerinde; LB-Q test istatistiğine göre anlamlılık düzeyinde olması nedeniyle hata terimleri arasında otokorelasyon sorunu olmadığı tespit edilmiştir. ARCH etkisinin varlığı ile ilgili kanıt sunan ARCH-LM test istatistiği sonucuna göre ise, kurulan modelde ARCH etkisinin bulunmadığı belirlenmiş olup tanı testlerine ait sonuçlar modelin doğru olduğunu göstermektedir.

Tablo 21. İzmir Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Ortalama Denklemi				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
R_{Sabit}	0.01704	0.02034	0.83797	0.40204
$R_{XSİZM, DOL}$	0.20217	0.03216	6.28610	0.00000
$R_{XSİZM, XSADA}$	-0.01868	0.01266	-1.47569	0.14002
$R_{XSİZM, XSANK}$	0.10241	0.01359	7.53429	0.00000
$R_{XSİZM, XSANT}$	-0.01232	0.01019	-1.20882	0.22673
$R_{XSİZM, XSBUR}$	0.03018	0.01138	2.65014	0.00804
$R_{XSİZM, XSİST}$	0.01610	0.01509	1.06731	0.28582
$R_{XSİZM, XSİZM}$	0.03334	0.01359	2.45222	0.01419
$R_{XSİZM,, XSKAY}$	-0.00494	0.01181	-0.41825	0.67576
$R_{XSİZM, XSKOC}$	0.05727	0.01173	4.87935	0.00000
Varyans Denklemi				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
α_{Sabit}	0.05467	0.01080	5.06019	0.00000
$\alpha_{XSİZM, DOL}$	-0.08755	0.01097	-7.97873	0.00000
$\alpha_{XSİZM, XSADA}$	0.06514	0.01134	5.74096	0.00000
$\alpha_{XSİZM, XSANK}$	-0.03205	0.00977	-3.27847	0.00104
$\alpha_{XSİZM, XSANT}$	0.00122	0.01150	0.10609	0.91551
$\alpha_{XSİZM, XSBUR}$	0.05370	0.01014	5.29325	0.00000
$\alpha_{XSİZM, XSİST}$	0.02912	0.00844	3.44807	0.00056
$\alpha_{XSİZM, XSİZM}$	0.01108	0.01130	0.98085	0.32666
$\alpha_{XSİZM, XSKAY}$	-0.04569	0.01193	-3.82695	0.00012
$\alpha_{XSİZM, XSKOC}$	0.01645	0.00388	4.23274	0.00002
δ_7	-0.15489	0.11811	-1.31133	0.18974
γ_7	0.91777	0.01105	83.03877	0.00000
			Q-İstatistiği	Anlamlılık
			LB-Q (12)	25.456
			ARCH-LM (12)	12.28806
Tanı Testleri				
				0.01280
				0.42283

3.5.8. Kayseri Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Kayseri şehir endeksinin; dolar ile Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir ve Kocaeli şehir endeksleri üzerindeki getiri ve volatilité yayılımını analiz etmek için uygulanan çok değişkenli VAR-EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 22’de gösterilmiştir.

Getiri yayılımı açısından piyasalar arası etkileşimi gösteren ortalama denklemi sonuçlarına göre; Kayseri şehir endeksi dolar değişkeni ile kendi gecikmeli getirirleri ve Ankara, İzmir, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilenmiştir. Söz konusu olan bu durum Kayseri şehir endeksine yatırım yapacak olanlar için karar alma sırasında yardımcı olacaktır

Tablo 22. Kayseri Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

<i>Ortalama Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
R_{Sabit}	0.01173	0.02886	0.40645	0.68441
$R_{XSKAY, DOL}$	0.19134	0.04277	4.47343	0.00000
$R_{XSKAY, XSADA}$	0.00566	0.01678	0.33739	0.73581
$R_{XSKAY, XSANK}$	0.04447	0.02011	2.21118	0.02702
$R_{XSKAY, XSANT}$	0.01315	0.01488	0.88349	0.37696
$R_{XSKAY, XSBUR}$	-0.01361	0.01629	-0.83557	0.40339
$R_{XSKAY, XSIST}$	-0.02871	0.02040	-1.40716	0.15937
$R_{XSKAY, XSIZM}$	0.04853	0.01870	2.59473	0.00946
$R_{XSKAY, XSKAY}$	0.09342	0.01501	6.22362	0.00000
$R_{XSKAY, XSKOC}$	0.08222	0.01595	5.15248	0.00000
<i>Varyans Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
α_{Sabit}	0.14447	0.02023	7.13821	0.00000
$\alpha_{XSKAY, DOL}$	0.02471	0.01230	2.00862	0.04457
$\alpha_{XSKAY, XSADA}$	0.10872	0.01409	7.71483	0.00000
$\alpha_{XSKAY, XSANK}$	-0.02756	0.01393	-1.97836	0.04788
$\alpha_{XSKAY, XSANT}$	0.00466	0.01577	0.29586	0.76733
$\alpha_{XSKAY, XSBUR}$	-0.03119	0.01329	-2.34638	0.01895
$\alpha_{XSKAY, XSIST}$	0.02381	0.01162	2.04816	0.04054
$\alpha_{XSKAY, XSIZM}$	-0.03915	0.01119	-3.49698	0.00047
$\alpha_{XSKAY, XSKAY}$	0.06370	0.01345	4.73308	0.00000
$\alpha_{XSKAY, XSKOC}$	0.03745	0.00646	5.79684	0.00000
δ_8	-0.28136	0.09090	-3.09511	0.00196
γ_8	0.76139	0.01718	44.31504	0.00000
			Q-İstatistiği	Anlamlılık
Tanı Testleri			LB-Q (12)	17.081
			ARCH-LM (12)	11.12496
				0.14658
				0.51824

Volatilite yayılımını gösteren koşullu varyans denklemi sonuçlarına göre; Kayseri şehir endeksinin dolar değişkeninin gecikmeli şokları ve kendi gecikmeli şokları ile Adana, Ankara, Bursa, İzmir, İstanbul, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilendiği tespit edilmiştir. Kayseri şehir endeksi üzerinde en büyük etki ise 0,10872 ile Adana şehir endeksinin gecikmeli şoklarından kaynaklanmaktadır. Bu durum söz konusu şehir endekslerinden ve dolar değişkeninden Kayseri şehir endeksi üzerine anlamlı bir volatilite yayılımının olduğunu göstermektedir.

Analiz sonuçlarına göre, Kayseri şehir endeksinde volatilite yayılımının ($\delta_8 = -0.28136$) asimetrik bir yapı sergilediği belirlenmiş olup, volatilite kalıcılığını gösteren ($\gamma_8 = 0.76139$) parametresi ile Kayseri şehir endeksinde ortaya çıkan şokun kalıcılığının yüksek olduğu görülmektedir.

Koşullu değişen varyans modelinin artıkları için yapılan Ljung-Box ve ARCH - LM tanı testlerinin sonuçlarına göre; LB-Q istatistiğinin %10 anlamlılık seviyesinde istatistikî olarak anlamlı olması hata terimleri arasında otokorelasyon sorunun olmadığını göstermektedir. ARCH-LM test istatistiği sonuçları, kurulan modelde ARCH etkisinin bulunmadığı yönünde kanıt sunmaktadır. Tanı testlerine ait sonuçlar kurulan modelin doğruluğunu desteklemektedir.

3.5.9. Kocaeli Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

Kocaeli şehir endeksinin; dolar ile Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir ve Kayseri şehir endeksleri üzerindeki getiri ve volatilité yayılımını analiz etmek için uygulanan çok değişkenli VAR-EGARCH modeli tahmin sonuçları Tablo 23'te gösterilmiştir.

Getiri yayılımı açısından piyasalar arasındaki etkileşimi gösteren ortalama denklemi sonuçlarına göre; Kocaeli şehir endeksi dolar değişkeni ile kendi gecikmeli getirileri, Ankara ve İstanbul şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilenmiştir. Söz konusu olan bu durum Kocaeli şehir endeksine yatırım yapacak olanlar için karar alma aşamasında yol gösterecektir.

Koşullu varyans denkleminde elde edilen bulgular neticesinde; Kocaeli şehir endeksinin kendi gecikmeli şokları ile dolar değişkeni ve Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, İzmir şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilendiği tespit edilmiştir. Kocaeli şehir endeksi üzerinde en büyük etkiye sahip olan şehir endeksi 0,06311 katsayısı ile Adana endeksinin geçmiş şoklarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Söz konusu olan bu durum dolar değişkeni ile Kocaeli şehir endeksi ve Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, İzmir şehir endekslerinde ortaya çıkan bir şokun Kocaeli endeksinin volatilitesi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Analiz sonuçlarına göre, Kocaeli şehir endeksinde volatilité yayılımının ($\delta_9 = -1.96075$) asimetrik bir yapı sergilediği belirlenmiş olup, volatilité kalıcılığını gösteren ($\gamma_9 = 0.98809$) parametresi ile Kocaeli şehir endeksinde ortaya çıkan dalgalanmanın uzun süre devam ettiği belirlenmiştir.

Tablo 23. Kocaeli Endeksi için VAR(1)-EGARCH Modeli Tahmin Sonuçları

<i>Ortalama Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
R_{Sabit}	0.03981	0.01865	2.13471	0.03278
$R_{XSKOC, DOL}$	0.16762	0.03871	4.32989	0.00001
$R_{XSKOC, XSADA}$	0.01285	0.01471	0.87337	0.38246
$R_{XSKOC, XSANK}$	0.09788	0.01795	5.45172	0.00000
$R_{XSKOC, XSANT}$	-0.00649	0.01061	-0.61182	0.54065
$R_{XSKOC, XSBUR}$	-0.01329	0.01367	-0.97196	0.33107
$R_{XSKOC, XSIST}$	0.04995	0.01667	2.99509	0.00274
$R_{XSKOC, XSIZM}$	-0.00381	0.01571	-0.24251	0.80838
$R_{XSKOC, XSKAY}$	-0.00031	0.01341	-0.02374	0.98106
$R_{XSKOC, XSKOC}$	0.08813	0.01368	6.44000	0.00000
<i>Varyans Denklemi</i>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Anlamlılık
α_{Sabit}	0.02772	0.00042	64.87917	0.00000
$\alpha_{XSKOC, DOL}$	-0.06130	0.00459	-13.33875	0.00000
$\alpha_{XSKOC, XSADA}$	0.06311	0.00073	86.03765	0.00000
$\alpha_{XSKOC, XSANK}$	0.03434	0.00225	15.23393	0.00000
$\alpha_{XSKOC, XSANT}$	-0.00649	0.00411	-1.58043	0.11400
$\alpha_{XSKOC, XSBUR}$	-0.02984	0.00233	-12.75846	0.00000
$\alpha_{XSKOC, XSIST}$	0.03430	0.00378	9.06715	0.00000
$\alpha_{XSKOC, XSIZM}$	-0.03480	0.00431	-8.06980	0.00000
$\alpha_{XSKOC, XSKAY}$	-0.00276	0.00490	-0.56362	0.57301
$\alpha_{XSKOC, XSKOC}$	-0.01392	0.00077	-18.07449	0.00000
δ_9	-1.96075	0.30572	-6.41342	0.00000
γ_9	0.98809	0.00011	8892.29770	0.00000
			Q-İstatistiği	Anlamlılık
Tanı Testleri			LB-Q (12)	18.090
			ARCH-LM (12)	9.05921

Tahmin edilen koşullu değişen varyans modelinin artıkları için yapılan tanı testlerinde; LB-Q istatistiğinin %1 anlamlılık seviyesinde olmasından dolayı hata terimleri arasında otokorelasyon yoktur. ARCH etkisinin varlığı ile ilgili kanıt sunan ARCH-LM test istatistiğine göre; kurulan modelde ARCH etkisinin bulunmadığı görülmektedir. Tanı testlerine ait sonuçlar kurulan modelin doğruluğunu göstermektedir.

SONUÇ

Günümüzde mal ve hizmetlerin türüne göre çeşitli alanlarda oluşmasıyla piyasalar var olurken en fazla oranda sermaye alınıp satılan piyasa türü olan finansal piyasalar daha çok önem kazanmıştır. Bunun yanı sıra, fon türlerinin finansal piyasalar arasında çok hızlı bir şekilde hareket etmeleri yatırımcılar açısından fırsat oluşturmaktadır. Yatırım kararları alınırken de aynı oranda zor tercih etme sorunuyla karşılaşmaktadırlar.

Yatırımcılar sermaye piyasalarında ellerinde bulunan portföylerin getirilerini diğer getiriler ile kıyaslayıp bunun sonucunda getirilerinin piyasadaki getirilerden üstün olup olmadığına karar vermektedirler.

Bu tez çalışmasında, dolar kuru ile BİST şehir endeksleri arasındaki getiri ve volatilité yayılımı araştırılmış, bu amaç doğrultusunda BİST şehir endekslerinden 8 tanesi modele dahil edilmiştir. Çok değişkenli VAR-EGARCH modeli kullanılarak analiz edilen tahmin sonuçlarının her biri ayrı ayrı tablolarda sunulmuştur.

Dolar için VAR(1) EGARCH analizi sonuçlarına göre; dolar kuru kendi gecikmeli getirileri ve Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, Kayseri endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilenmiştir. Varyans denklemi sonuçlarına göre; dolar kuru kendi geçmiş şokları ile Adana, Antalya, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin geçmiş şoklarından etkilenmektedir. Kalıcılık pozitif yönlüdür ve γ kalıcılık parametresine göre dolar kurunda meydana gelen bir şokun etkisinin uzun süre devam ettiği tespit edilmiştir.

Adana için VAR(1) EGARCH analizi sonuçlarına göre; Adana şehir endeksi dolar kuru, kendi gecikmeli getirileri ve Ankara, İzmir Kayseri, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilenmektedir. Adana şehir endeksi dolar değişkeni ve kendi gecikmeli şokları dahil; Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilendiği görülmektedir. Söz konusu endekslerin Adana endeksi üzerine anlamlı bir volatilité yayılımının bulunduğunu göstermektedir. Pozitif yönlü kalıcılık mevcuttur ve (γ) kalıcılık parametresine göre Adana endeksinde meydana gelen bir şokun etkisinin uzun süre devam ettiği tespit edilmiştir.

Ankara için VAR(1) EGARCH analizi sonuçlarına göre; Ankara şehir endeksinin kendi gecikmeli getirileri ile dolar değişkeni ve İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilendiği görülmektedir. Model ile elde edilen varyans denkleminin sonuçlarına göre; Ankara endeksinin kendi geçmiş şokları ve dolar değişkeni ile Adana, Antalya, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin geçmiş şoklarından etkilendiği görülmektedir. Ankara şehir endeksi üzerindeki en büyük etkinin ise 0.03128 ile kendi geçmiş şokları ve dolar değişkeni ile Adana, İzmir ve Kocaeli şehir endekslerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu durum dolar değişkeni ile Ankara, Adana, İzmir, Kocaeli şehir endekslerinde ortaya çıkan bir şokun bir gün sonra Adana endeksinin volatilitesi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu ispatlar niteliktedir. Söz konusu endekslerin Ankara endeksi üzerine anlamlı bir volatilitite yayılımının bulunduğunu göstermektedir. (γ) kalıcılık parametresine göre Ankara endeksinde meydana gelen bir şokun etkisinin uzun sürdüğü görülmektedir.

Antalya için VAR(1) EGARCH analizi sonuçlarına göre; Antalya şehir endeksi kendi gecikmeli getirileri ile Ankara, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilendiği tespit edilmiştir. Antalya endeksine yatırım yapacak yatırımcılar için karar alma aşamasında yarar sağlayacaktır. Antalya şehir endeksinin kendi geçmiş şokları ve dolar değişkeni ile Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilendiği belirlenmiştir. Dolar değişkeni ile Adana, Ankara, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin Antalya şehir endeksi üzerindeki etkisi en yüksektir. Öyleyse Antalya şehir endeksi ve dolar değişkeni ile Adana, Ankara, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli ortaya çıkan bir dalgalanmanın bir gün sonra Antalya endeksinin volatilitesi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu, sözü geçen endekslerin Antalya endeksi üzerine anlamlı bir volatilitite yayılımının bulunduğunu gösterir. Kalıcılık pozitif yönlüdür ve γ kalıcılık parametresine göre Antalya meydana gelen bir şokun etkisinin uzun süre devam ettiği tespit edilmiştir.

Bursa için VAR(1) EGARCH analizi sonuçlarına göre; Bursa şehir endeksi dolar değişkeninden, kendi gecikmeli getirilerinden ve Ankara, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinden %1 anlamlılık seviyesinde etkilenmiştir. Bu sonuç, Bursa şehir endeksinin kendi gecikmeli getirisi ile dolar değişkeni, Ankara, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinin Bursa şehir endeksi

getirisinin öngörülmesinde öncül olarak kullanılabileceği anlamına gelmektedir. Bursa şehir endeksinin kendi gecikmeli şokları da dahil olmak üzere dolar değişkeni, Adana, Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından %1 anlamlılık düzeyinde etkilendiği Bursa şehir endeksi üzerinde en büyük etkinin ise 0.10890 ile kendi geçmiş şoklarından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu durum, dolar değişkeni ile Bursa, Adana, Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir şehir endekslerinde meydana gelen bir şokun bir gün sonra bursa şehir endeksinin volatilitesi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu, söz konusu endekslerden Bursa şehir endeksi üzerine anlamlı bir volatilitate yayılımının bulunduğunu göstermektedir. (γ) kalıcılık parametresine göre Bursa endeksinde meydana gelen bir şokun etkisinin uzun süre devam ettiği tespit edilmiştir.

İstanbul için VAR(1) EGARCH analizi sonuçlarına göre; İstanbul şehir endeksi dolar değişkeni ile kendi gecikmeli getirirlerinden ve Ankara, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilendiği tespit edilmiştir. Piyasalar arasındaki volatilitate yayılımı hakkında bilgi veren varyans denklemi sonuçlarına göre ise; İstanbul şehir endeksinin kendi gecikmeli şokları ile dolar değişkeni, Adana, Antalya, Bursa, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilenmiştir. İstanbul şehir endeksi üzerinde en büyük etkinin ise 0.08773 ile Adana şehir endeksinin geçmiş şoklarından kaynaklandığı görülmektedir. Bu durum söz konusu endekslerden İstanbul şehir endeksi üzerine anlamlı bir volatilitate yayılımının olduğunu göstermektedir. Kalıcılık pozitif yönlüdür ve (γ) kalıcılık parametresine göre İstanbul endeksinde oluşan bir şokun etkisinin uzun süre devam ettiği tespit edilmiştir.

İzmir için VAR(1) EGARCH sonuçlarına göre; dolar değişkeni ile kendi gecikmeli getirirleri ve Ankara, Bursa, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilendiği görülmektedir. İzmir şehir endeksinin dolar değişkeninin geçmiş şokları ile Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinin geçmiş şoklarından etkilendiği tespit edilmiştir. İzmir şehir endeksi üzerinde en büyük etki ise, 0,06514 ile Adana şehir endeksinden kaynaklanmaktadır. Bu durum İzmir şehir endeksi ile Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerinde ve dolar değişkeninde ortaya çıkan bir şokun bir gün sonra İzmir şehir endeksinin volatilitesi üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

(γ) kalıcılık parametresine göre İzmir endeksinde meydana gelen bir şokun etkisinin uzun süre devam ettiği tespit edilmiştir.

Kayseri için VAR(1) EGARCH sonuçlarına göre; Kayseri şehir endeksi dolar değişkeni ile kendi gecikmeli getirileri ve Ankara, İzmir, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilenmiştir. Söz konusu olan bu durum Kayseri şehir endeksine yatırım yapacak olanlar için karar alma sırasında yardımcı olacaktır. Volatilite yayılımını gösteren koşullu varyans denklemi sonuçlarına göre; Kayseri şehir endeksinin dolar değişkeninin gecikmeli şokları ve kendi gecikmeli şokları ile Adana, Ankara, Bursa, İzmir, İstanbul, Kocaeli şehir endekslerinin gecikmeli şoklarından etkilendiği tespit edilmiştir. Kayseri şehir endeksi üzerinde en büyük etki ise 0,06370 ile kendi gecikmeli şoklarından kaynaklanmaktadır. Bu durum söz konusu şehir endekslerinden ve dolar değişkeninden Kayseri şehir endeksi üzerine anlamlı bir volatilite yayılımının olduğunu göstermektedir. Kalıcılık pozitif yönlü ve anlamlıdır. (γ) kalıcılık parametresine göre ise Kayseri endeksinde meydana gelen bir şokun etkisinin uzun süre devam ettiği tespit edilmiştir.

Kocaeli için VAR(1) EGARCH sonuçlarına göre; Kocaeli şehir endeksi dolar değişkeni ile kendi gecikmeli getirileri, Ankara ve İstanbul şehir endekslerinin gecikmeli getirilerinden etkilenmiştir. Söz konusu olan bu durum Kocaeli şehir endeksine yatırım yapacak olanlar için karar alma aşamasında yol gösterecektir. Koşullu varyans denkleminde elde edilen bulgular neticesinde; Kocaeli şehir endeksinin kendi geçmiş şokları ile dolar değişkeni ve Adana, Ankara, Bursa, İstanbul, İzmir, Kayseri şehir endekslerinin geçmiş şoklarından etkilendiği tespit edilmiştir. Kalıcılık pozitif yönlüdür ve (γ) kalıcılık parametresine göre Kocaeli endeksinde meydana gelen bir şokun etkisinin uzun süre devam ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen tüm VAR(1) EGARCH sonuçlarına göre dolar kurunun BİST şehir endekslerinin üzerinde anlamlı bir getiri-volatilite etkisi vardır. Çalışma bu yönüyle, Boyacıoğlu ve Çürük, (2016)'da yapılan çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Dolar kuru ile BİST şehir endeksleri arasındaki getiri ve volatilite yayılımına dair çok değişkenli VAR-EGARCH modelleri tahmin sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 24'te gösterilmiştir.

Tablo 24. Dolar Kuru ile BİST Şehir Endeksleri Arasında Getiri ve Volatilite Etkileşimi

	GETİRİ				VOLATİLİTE			
Adana	-	↔	+	Dolar	+	↔	-	Adana
Ankara	-	↔	+		-	←		Ankara
Bursa	-	↔	+		-	↔	-	Antalya
İstanbul	-	↔	+		-	←		Bursa
İzmir		→	+		-	←		İstanbul
Kayseri	+	↔	-		-	↔	+	İzmir
Kocaeli	-	↔	+		+	↔	+	Kayseri
					--	↔	+	Kocaeli

Tablodaki bilgiler ışığında dolar kuru ile Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, Kayseri ve Kocaeli karşılıklı getiri etkileşimi tespit edilmiştir. Ayrıca, İzmir şehir endeksinden dolar kuruna doğru tek yönlü etkileşim olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Volatilite etkileşimi incelendiğinde ise, dolar kuru ile Adana, Antalya, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endeksleri arasında karşılıklı etkileşimin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ankara ve İstanbul şehir endekslerinden dolar kuruna doğru tek yönlü etkileşimin olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen tüm analiz sonuçları incelendiğinde, dolar kuru ile Kayseri şehir endeksi arasında karşılıklı ve anlamlı bir volatilite yayılımı olduğu için yatırımcılar bu endeks

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Akdi, Y., (2010), *Zaman Serileri Analizi (Birim Kökler ve Kointegrasyon)*, Gazi Kitap Evi, Ankara.
- Akel, V., (2011), *Kriz Dönemlerinde Finansal Piyasalar Arasındaki Volatilite Yayılma Etkisi*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Alkan, G., (2015), *Finansal Piyasalar ve Kurumlar*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Aydın, N., Başar, M. ve Coşkun, M. (2014), *Finansal Yönetim*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Bolak, M., (1991), *Sermaye Piyasası Menkul Kıymetler ve Portföy Analizi*, Beta Basım, Yayım, Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- Bozkurt, H., (2007), *Zaman Serileri Analizi*, Ekin Kitap Evi, Bursa.
- Büker, S., Aşıkoğlu, R. ve Sevil, G. (2007), *Finansal Yönetim*, Özkan Matbaacılık, Ankara.
- Civan, M., (2007), *Sermaye Piyasası Analizleri ve Portföy Yönetimi*, Gazi Kitap Evi, Ankara.
- Göktaş, Ö., (2005), *Teorik ve Uygulamalı Zaman Serileri Analizi*, Beşir Kitap Evi, İstanbul.
- Güneş, H., Saltoğlu, B., (1998), *İMKB Getiri Volatilitésinin Makroekonomik Konjonktür Bağlamında İrdelenmesi*, İMKB Yayınları, İstanbul.
- Hacıhasanoğlu, E., (2003), *Menkul Kıymet Piyasalarında Volatilitenin Modellenmesi İMKB İçin Bir Deneme*, TŞOF Plaka Matbaa, Ankara.
- Harvey, A. C., (1990), *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*, Cambridge University Press.
- İnam, M., (2007), *Sermaye Piyasası*, Seçkin Yayıncılık A.Ş., Ankara.
- Karşı, M., (2003), *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler*, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.

- Kayım, H., (1985), *İstatistiksel Ön Tahmin Yöntemleri*, H.Ü. İkt. ve İdr. Bil.Fak.Yayınları, Ankara.
- Konuralp, G., (2001), *Sermaye Piyasaları Analizler, Kuramlar ve Portföy Yönetimi*, Alfa/Aktüel Kitap Evi, Bursa.
- Korkmaz, T. ve Ceylan, A., (2007), *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*, Ekin Kitap Evi, Bursa.
- Korkmaz, T. ve Ceylan, A., (2008), *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*, Ekin Kitap Evi, Bursa.
- Orhunbilge, N., (2002), *Uygulamalı Regresyon ve Korelasyon Analizi*, İ.Ü.Basım ve Yayınevi, İstanbul.
- Özdemir, M., (2016), *Finansal Yönetim*, Türkmen Kitap Evi, İstanbul.
- Parasız, İ., (2000), *Para Banka ve Finansal Piyasalar*, Ezgi Kitap Evi Yayınları, Bursa.
- Rodopu, G., (2002), *Para ve Sermaye Piyasaları*, Tuğra Ofset, Isparta.
- Sayılğan, G., (2004), *Finansal Piyasalar ve Finansman Teknikleri*, Turhan Kitap Evi, Ankara.
- Sayrs, L. W., (1989), *Pooled Time Series Analysis, Quantitative Applications in the Social Sciences Series, No. 70*, Sage University Paper.
- Seyidoğlu, H., (2003), *Uluslar arası Finans*, Güzem Can Yayınları, İstanbul.
- Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler, M., (2005), *Zaman Serileri Analizi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler, M., (2007), *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Taner, B. ve Akkaya, C. G., (2016), *Sermaye Piyasası Faaliyet Alanı ve Menkul Kıymetler*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Tarı, R., (2002), *Ekonometri*, Alfa Basım, Yayım, Dağıtım Ltd. Şti., İstanbul.
- Tarı, R., (2015), *Ekonometri*, Umuttepe Yayınları, Kocaeli.
- Usta, Ö., (2012), *İşletme Finansı ve Finansal Yönetim*, Detay Yayıncılık, Ankara.

Yazıcı, M., (2011), *Bankacılığa Giriş*, Beta Basım A.Ş., İstanbul.

Makaleler

Akar, C. (2007). Volatilite Modellerinin Öngörü Performansları: ARCH, GARCH ve SWARCH Karşılaştırması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, C.8, S.2, (201-217).

Akar, C. (2008). “Hisse Senedi Getirilerinde Volatilite ve Otokorelasyon İlişkisi: EAR-GARCH Modeli”. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, C.7, S.2, (140-148).

Akay, H. ve Nargeleçekenler, M., (2006), “Finansal Piyasa Volatilitesi ve Ekonomi”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, C.6, S.4, (5-36).

Aktaş, C., (2007), “Otomobil İhracatı ve İthalatı Fiyat Endeksi Verilerinin Farklı Varyanslığının İncelenmesi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, S.11, (149-162).

Alacahan, N. D. ve Akarsu, Y., (2019), “Döviz Kuru Riskinin Borsa İstanbul 100 Endeksi Üzerindeki Etkisi Zaman Serisi Analizi: Türkiye Örneği”, *Journal of Life Economics* C.6, S.2, (133-150).

Atakan, T., (2009), “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Değişkenliğin(Volatilitenin) ARCH-GARCH Yöntemleri ile Modellenmesi”, *Yönetim Dergisi*, C.20, S.62, (48-61).

Ayvaz, Ö., (2006), “Döviz Kuru ve Hisse Senetleri Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.8, S.2, (1-14).

Bayraktaroğlu, H. ve Çelik, İ., (2015), “Kurumsal Yönetim Uygulamalarının Getiri Oynaklığı Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul’da Bir Araştırma”, *AKÜ İBF Dergisi*, C.17, S.1, (97-108).

Belen, M. ve Karamelikli, H., (2016), “Türkiye’de Hisse Senedi Getirileri ile Döviz Kuru Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ARDL Yaklaşımı”, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, C.45, S.1, (34-42).

Berke, B., (2012), “Döviz Kuru ve İMKB100 Endeksi İlişkisi: Yeni Bir Test”, *Maliye Dergisi*, 163, (243-257).

- Bircan, H. ve Karagöz, Y., (2003), “Box-Jenkins Modelleri ile Aylık Döviz Kuru Tahmini Üzerine Bir Uygulama”, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C.6, S.2, (49-62).
- Boyacıoğlu, M. ve Çürük, D., (2016), “Döviz Kuru Değişimlerinin Hisse Senedi Getirisine Etkisi: Borsa İstanbul 100 Endeksi Üzerine Bir Uygulama”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (143-156).
- Ceylan, S. ve Şahin, B., (2015), “Hisse Senedi Fiyatları ve Döviz Kuru İlişkisi”, *The Journal of Academic Social Science Studies*, S.37, (399-408).
- Çabuk, H. A. - Özmen, M.- Kökcen, A., (2011), “Koşullu Varyans Modelleri: İMKB Serileri Üzerine Bir Uygulama”, *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, C.15, S.2, (1-18).
- Çelik, İ. - Özdemir, A. - Gülbahar, S., (2018), “Gelişmekte Olan Ülkelerde Getiri ve Volatilite Yayılımı: NIMPT Ülkelerinde VAR-EGARCH Uygulaması”, *Finans Politik&Ekonomik Yorumlar*, C.55, S.636.
- Da Silva, F. M. - Coronel, D. A. – Vieria, K. M., (2014), “Causalityand Cointegration Analysis Between Macroeconomic Variablesand the Bovespa”, *Plos One*, C.9, S.2, (1-9).
- Demirgil, H. ve Gök, İ. Y., (2014), “Türkiye ve Başlıca AB Pay Piyasaları Arasında Asimetrik Volatilite Yayılımı”, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, S.23.
- Gök, İ. Y. ve Kalaycı, Ş., (2013), “Endeks Futures İşlemlerin Spot Piyasa İstikrarına Etkisi: Türkiye Piyasaları Üzerine Ampirik Bir Araştırma”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.18, S.2, (399-422).
- Gökçe, A., (2001), “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Getirilerindeki Volatilitenin ARCH Teknikleri ile Ölçülmesi”, *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, C.3, S.1, (35-58).
- Gürsakal, S., (2011), “GARCH Modelleri ve Varyans Kırılması: İMKB Örneği”, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, C.20, S.3, (161-178).

- Halaç, U. ve Gümüş, G., (2010), “Hisse Senedi Piyasası ve Döviz Kuru İlişkisinin Eşbütünleşme Analizi: Yapısal Kırılmaların Önemi”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, C.47, S.548.
- Kapusuzoğlu, A ve İbicioğlu, M., (2010), Döviz Kuru ile Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişkinin Analizi: Türkiye Uygulaması, *Muhasebe Bilimi Dünyası*, C.12, S.4, (135-153).
- Karaca, O., (2003), “Türkiye’de Enflasyon-Büyüme İlişkisi: Zaman Serisi Analizi”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, C.4, S.2, (247-255).
- Karagöz, M. ve Karagöz K., (2006), “Türk Ekonomisinde İhracat ve Doğrudan Yabancı Yatırım İlişkisi: Bir Zaman Serisi Analizi”, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, C.3, S.1, (117-126).
- Kasman, S., (2003), “The Relationship Between Exchange Rates and Stock Prices: A Causality Analysis”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C.5, S.2, (70-79).
- Kayral, İ. E., (2017), “Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Türkiye Altın Piyasası Endeksi Volatilitelerinin Tahmin Edilmesi”, *Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, C.15, S.2, (163-181).
- Kendirli, S. ve Karadeniz, G., (2012), “2008 Kriz Sonrası İMKB30 Endeksi Volatilitelerinin Genelleştirilmiş ARCH Modeli İle Tahmin Edilmesi”, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İİBF Dergisi*, C.2, S.2, (95-104).
- Kendirli, S. ve Çankaya, M., (2016), “Dolar Kurunun Borsa İstanbul-30 Endeksi Üzerindeki Etkisi ve Aralarındaki Nedensellik İlişkisinin İncelenmesi”, *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, C.14, S.2, (308-323).
- Kılıç, R. ve Dilber, C., (2017), “Türkiye’deki Enflasyon ve Dolar Kuru Volatilitelerinin BİST-100 Endeksi Oynaklığı Üzerindeki Etkisi”, *ÇAKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C.8, S.1, (164-174).
- Koutmos, G. ve Booth, G. G., (1995), “Asymmetric Volatility Transmission in International Stock Markets”, *Journal of International Money Finance*, C.14, S.6, (747-762).

- Kula, V. ve Baykut, E., (2018), “BİST Şehir Endekslerinin Volatilite Yapıları ve Rejim Değişimlerinin Analizi”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, C.1, S.1, (38-59).
- Kuzu, S., (2018), “Borsa İstanbul Endeksi (BİST100) Getiri Volatilitesinin ARCH ve GARCH Modeli İle Tahmin Edilmesi”, *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, (608-624).
- Lee, Y. M. ve Wang, K. M., (2015), “Dynamic Heterogeneous Panel Analysis of the Correlation Between Stock Prices and Exchange Rates”, *Economic Research Ekonomskalstrazivanja*, C.28, S.1, (749-772).
- Mazıbaşı, M., (2005), “İMKB Piyasalarındaki Volatilitenin Modellenmesi ve Öngörülmesi: Asimetrik GARCH Modelleri ile Bir Uygulama”, *VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*, 26-27 Mayıs 2005, İstanbul.
- Önder, E. ve Hasgöl, Ö., (2009), “Winters Yöntemi ve Yapay Sinir Ağlarıyla Zaman Serisi Analizi”, (62-83).
- Özcan, B. ve Arı, A., (2013), “Para Talebinin Belirleyenleri ve İstikrarı Üzerine Bir Uygulama: Türkiye Örneği”, *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F.*, C.20, S.2, (105-120).
- Özden, Ü. H., (2008), “İMKB Bileşik 100 Endeksi Getiri Volatilitesinin Analizi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, C.7, S.13, (339-350).
- Özmen, M. (2007), "Farklı Döviz Kuru Rejimleri Altında Hisse Senetleri Fiyatları İle Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi", *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C.16, S.1, (519-538).
- Sevüktekin, M. ve Nergeleçekenler, M., (2006), “İMKB’de Getiri Volatilitesinin Modellenmesi ve Ön Raporlanması”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, C.61, S.4, (243-265).
- Şahin, Ö. - Öncü, M.A. - Sakarya, Ş., (2015), “BİST100 ve Kurumsal Yönetim Endeksi Volatilitelerinin Karşılaştırmalı Analizi”, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C.16, S.2, (107-126).

- Tuna, K. ve İsabetli, İ., (2014), "Finansal Piyasalarda Volatilite ve BİST-100 Örneği", *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, S.27, (21-31).
- Uzgören, N. ve Uzgören, E., (2005), "Zaman Serilerinde Sahte Regresyon Sorunu ve Reel Kamu Harcamalarına Yönelik Bir Ekonometrik Model Uygulaması", *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, ISSN:1694-528X S.5.
- Yapraklı, S. - Bozma, G. - Akdağ, M., (2018), "BİST Şehir Endekslerinde Oynaklığın Ölçülmesi: Alternatif Ekonometrik Modellerin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi", *Finans Politik&Ekonomik Yorumlar*, (67-86).
- Yavuz, N. Ç., (2004), "Durağanlığın Belirlenmesinde KPSS ve ADF Testleri: İMKB Ulusal-100 Endeksi ile İlgili Bir Uygulama", *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, C.54, S.1, (239-564).
- Yılancı, V., (2009), "Yapısal Kırımlar Altında Türkiye İçin İşsizlik Histerisinin Sınanması", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, C.10, S.2, (324-335).
- Yurttañıkma, Z. Ç., (2012), "Döviz Kuru ve Enflasyonun Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi", *EKEV Akademi Dergisi*, S.51, (393-408).

Tezler

- Alemdar, A. (2010), "İMKB Endeksindeki Oynaklığın Ekonometrik Olarak Modellenmesi ve İMKB ile Bazı Uluslararası Borsa Endeksleri Arasındaki İlişkiler", Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Çakır, Z. (2016), "Şehir Endekslerinin Finansal Performanslarının Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi", Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Kurtcebe, E. (2015), "Türev Finansal Araçlar ve Muhasebeleştirilmesi", Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi.
- Songül, H. (2010), "Oto-regresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri: Döviz Kurları Üzerine Uygulama", Yayınlanmış Uzmanlık Tezi.
- Şahin, Ö. (2014), "BİST'teki Endekslerin Volatilitelerinin Karşılaştırmalı Analizi: BİST Kurumsal Yönetim, BİST100, BİST50 ve BİST30 Endeksleri Üzerine Bir Uygulama", Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi.

İnternet

<https://www.borsaistanbul.com/>, (Erişim Tarihi: 26.10.2018).

<https://www.kap.org.tr/tr/>, (Erişim Tarihi: 26.10.2018).

<https://www.paraborsa.net/i/hisse-senetlerinde-eski-yeni-farki/>.

<https://bilgihanem.com/tahvil-nedir-nasil-yatirim-yapilir/>.

<http://www.muhasibedersleri.com/ticari-belgeler/tahvil.html>.

<https://www.tcmb.gov.tr>.

www.spk.gov.tr.

<https://www.kuveytturk.com.tr>.

<https://isbank.com.tr>.

Diğer

MEB (2007), *Türev Piyasa Araçları*, Ankara.

MEB (2011), *Sermaye Piyasası Faaliyetleri*, Ankara.

Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Klavuzu, İstanbul.

TSPAKB (2010), *Sermaye Piyasasında Gündem*, S.91.

TTK, (www.mevzuat.gov.tr).

Erdoğan, S., Bozkurt, H. (2009), “*Türkiye’de Cari Açığın Belirleyicileri: Mgarch Modelleri ile Bir İnceleme*”, Maliye Finans Yazıları, S.84, (135-172).

Savva, C.S., Osborn, D.R. ve Gill, L. (2004), “*Volatility Spillover Effects and Correlations in US and Major European Markets*”, Working Paper, University of Manchester.

Şencan, İ. (2017), “*BİST Altın Endeksi Oynaklığı Analizi ve Performans Ölçümü*”, Maliye ve Finans Yazıları, (10-24).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler :

Adı ve Soyadı : Sevilay SEZGİN

Doğum Yeri : Bucak/ BURDUR

Medeni Hali : Evli

Eğitim Durumu :

Lisans Öğrenimi : Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi / İşletme Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler
Enstitüsü Muhasebe ve Finansal Yönetim Anabilim Dalı

Yabancı Dil(ler) ve Düzeyi : İngilizce: 18.75

İş Denevimi : -

Bilimsel Çalışmalar : -