

**FAİZ ORANLARI, BİST-100 ENDEKSİ VE BİST SEKTÖR
ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Pamukkale Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
İktisat Anabilim Dalı
İktisat Programı**

Emre ÇULHA

Danışman: Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ

**2019
DENİZLİ**

**FAİZ ORANLARI, BİST-100 ENDEKSİ VE BİST SEKTÖR
ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Pamukkale Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
İktisat Anabilim Dalı
İktisat Programı**

Emre ÇULHA

Danışman: Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ

**2019
DENİZLİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

İKTİSAT Anabilim Dalı, Yüksek Lisans öğrencisi Emre ÇULHA tarafından Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ yönetiminde hazırlanan **Faiz Oranı, BİST-100 Endeksi ve Bist-Sektör Endeksleri Arasındaki İlişki** başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 28/06/2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavında başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ

Jüri Başkanı (Danışman)



Doç. Dr. Reşat CEYLAN

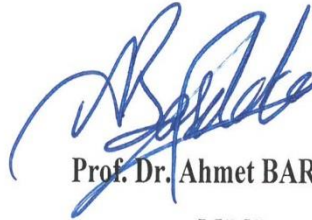
Jüri Üyesi



Doç. Dr. Zekeriya YILDIRIM

Jüri Üyesi

Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 31/07/2019 tarih ve 30/01 sayılı kararıyla onaylanmıştır.



Prof. Dr. Ahmet BARDAKCI

Müdür

ETİK

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atıfta bulunulduğunu beyan ederim.

Emre ÇULHA

İmza



ÖNSÖZ

Öncelikle bu tezin hazırlanmasında ve lisans-yüksek lisans öğrenimim boyunca benden desteklerini bir an olsun esirgemeyen ve bana sürekli yol gösteren danışmanım Prof. Dr. Mehmet İvrendi ve Doç.Dr. Reşat Ceylan'a; aynı şekilde manevi desteğini eksik etmeyen Arş.Gör. Ahmet Koncak ve Öğr.Gör. Hakan Kara'ya, Tüm hayatım boyunca maddi ve manevi ilgisini, desteğini üzerimden bir an bile eksik etmeyen ve her daim yanımda olan sevgili aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Emre Çulha

ÖZET

FAİZ ORANLARI, BİST-100 ENDEKSİ VE BİST SEKTÖR ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Emre Çulha
Yüksek Lisans Tezi
İktisat A.B.D.
İktisat Programı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ

Haziran 2019, IX + 64 Sayfa

Yaygın yatırım araçlarından biri olan hisse senetleri ve bu hisse senetlerinin toplulaştırılmış değerlerini veren endeksler yatırımcıların yatırım kararlarını etkileyen etmenlerdendir. BIST100 endeksi ülkemizde varlık piyasasının gidişatını gösterirken, borsa sektör endekslerinin seyri başta endekslerin bünyesinde bulunan şirketlerin kârlılığı ve istikrarlılığı hakkında bilgi verirken söz konusu sektörün gidişatı hakkında da ipuçları vermektedir. Faiz oranlarının, sektör endekslerine olan etkisi bünyesinde bulundurduğu payların da para politikasına olan hassasiyetini temsil etmektedir. Bu sektörlere yatırım yapmak isteyenlerin faiz oranlarını göz önünde bulundurduğu, yatırım kararlarında ve varlık taleplerinde bu oranların etkisinin olduğu anlamına gelmektedir. Şirketlerin sermaye ihtiyaçlarını gidermek için önemli araçlardan biri ise hisse senetleridir. Faiz oranından kaynaklanan hisse senedi talebindeki olası bir düşüş şirketlerin sermaye ihtiyaçlarının giderilememesine neden olmaktadır. Bu durum şirketlerin karlılığını ve gücünü etkilerken, sektörlerin gidişatları reel ekonomi açısından önemli bir durumdur. Bu çalışmada BIST100 ve BIST Sektör Endeksleri ile faiz oranı arasındaki ilişki Mayıs 2010 ve Nisan 2018 dönemleri arasındaki ilişki eş bütünleşme ve nedensellik testleri ile analiz edilmeye çalışılmıştır. Bulgularımızda faiz oranının Banka, Bilişim, Elektrik, İletişim ve Mali Sektör Endeksleri üzerinde negatif bir etki yarattığı sonucuna varılırken, Bankacılık, Mali ve Bilişim Sektör Endekslerinden faiz oranına doğru bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Faiz Oranı, BIST Sektör Endeksleri, Johansen Eş Bütünleşme Testi, Hata Düzeltme Modelleri, VECM'e Dayalı Granger Nedensellik Testi

ABSTRACT**THE RELATIONSHIP BETWEEN INTEREST RATE AND BIST-100 INDEX
AND BIST SECTOR INDEX**

Emre Çulha

Master Thesis

Department of Economics

Programme of Economics

Adviser of the Thesis: Prof. Dr. Mehmet İVRENDİ

June 2019, IX + 64 Pages

Equities which are one of the common investment instruments and the aggregates that give the aggregated values of these stocks are the factors affecting the investment decisions of the investors. While BIST100 index shows the course of the asset market in our country, the course of the stock market indices gives information about the profitability and stability of the companies within the indices and gives some clues about the course of the sector in question. The share of interest rates within the sector indices represents the sensitivity of monetary policy stance. It means that those who want to invest in these sectors take interest rates into consideration, and that these rates have an effect on investment decisions and asset demands. One of the important tools to meet the capital needs of companies is their shares. A possible decrease in the demand for interest on the interest rate causes the capital needs of the companies not to be eliminated. In this study, the relationship between the BIST100 and BIST Sector indices and the interest rate was analyzed in the relationship between the periods of May 2010 and April 2018 by means of co-integration and causality tests. In our findings, it was concluded that the interest rate had a negative effect on the Bank, IT, Electricity, Communication and Financial Indices. A causality relationship was determined from the Banking, Financial and Informatics Sector Indices to interest rate.

Keywords: Interest Rates, BIST Sector Indices, Johansen Cointegration Model, Error Correction Models, VECM Granger Causality

İÇİNDEKİLER

ETİK	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar.....	vii
KISALTMALAR.....	viii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM ENDEKSLER

1.1.Endeks Kavramı.....	2
1.2.Endeks Hesaplama Yöntemi.....	3
1.3.Borsa İstanbul Tarafından Hesaplanan Endeksler	5
1.3.1.BİST-100 Endeksi.....	6
1.3.2.BİST-50 Endeksi.....	7
1.3.3.BİST-30 Endeksi.....	7
1.3.4.BİST 100-30 Endeksi	7
1.3.5. BIST Kurumsal Yönetim Endeksi.....	7
1.3.6.BIST Tüm Endeksi	8
1.3.7.BIST Tüm-100 Endeksi.....	8
1.3.8.Sektör Endeksleri ve Alt Sektör Endeksleri	8
1.3.9.BIST Yıldız Endeksi	8
1.3.10.BIST Ana Endeksi.....	8
1.3.11.BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksi.....	8
1.3.12.BIST Şehir Endeksleri.....	8
1.3.13.BIST Temettü Endeksi	8
1.3.14.BIST Temettü 25 Endeksi	9
1.3.15.BIST Halka Arz Endeksi	9
1.3.16.BIST KOBİ Sanayi Endeksi	9

İKİNCİ BÖLÜM FAİZ ORANI VE FAİZ ORANININ ENDEKSLERLE İLİŞKİSİ

2.1.Faiz Oranı	10
2.2.Faiz Koridoru.....	10
2.3.Faiz Oranının Endeksleri Etkileyebilme Kanalları	12

2.3.1.Döviz Kuru Kanalı	12
2.3.2.Hisse Senedi Fiyatları Kanalı	13
2.4.Hisse Senedi Fiyatlarına Etki Eden Faktörleri Araştıran Modeller	13
2.4.1.Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli (FVFM)	13
2.4.2.Arbitraj Fiyatlama Modeli	14
2.5.BIST-100 ve BIST Sektör Endeksleri.....	16

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM LİTERATÜR

3.1. Borsa Endeksi ve Faiz Oranına İlişkin Literatür	20
3.2.Borsa Sektör Endeksleri, Alt Endeksler ve Faiz Oranına İlişkin Literatür	22
3.3.Sektör Getirileri ve Faiz Oranına İlişkin Diğer İlişkili Literatür	24

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM METODOLOJİ

4.1. Veri Seti.....	26
4.2.Birim Kök Testi	26
4.3.Vektör Otoregresif Model (VAR Modeli).....	28
4.4.Johansen Eşbütünleşme Testi	30
4.5.Hata Düzeltme Modelleri	32
4.5.1. Hata Düzeltme Modeli (ECM).....	32
4.5.2. Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)	37
4.6.Vektör Hata Düzeltme Modeline Dayalı Nedensellik Testi.....	43
4.7.Endeksler Arasındaki Eş Bütünleşme İlişkisi.....	45
SONUÇ	48
KAYNAKÇA	50
EKLER	57
ÖZGEÇMİŞ.....	64

TABLOLAR

Tablo 1. Borsa İstanbul'da Yer Alan Şirketlerin Gruplanması	6
Tablo 2. Çalışmada Yer Alan Sektör Endeksleri.....	16
Tablo 3. Çalışmada Yer Alan Sektör Endekslerinin İlk Hesaplanma Tarihleri	17
Tablo 4. Borsa İstanbul'da Yer Alan Şirketlerin Sektör Endekslerine Göre Dağılımı...	18
Tablo 5. ADF Birim Kök Testi Sonuçları	27
Tablo 6. VAR Modelinde Kullanılan Optimal Gecikme Uzunlukları.....	29
Tablo.7: Johansen Eş Bütünleşme Testi Sonuçları.....	31
Tablo.8: Kalıntıların Birim Kök Testi Sonuçları.....	33
Tablo.9: LBANK Değişkenine Ait Hata Düzeltme Modeli (ECM) Denklemi	34
Tablo.10: LILTM Değişkenine Ait Hata Düzeltme Modeli (ECM) Denklemi.....	34
Tablo.11: LMALI Değişkenine Ait Hata Düzeltme Modeli (ECM) Denklemi	35
Tablo.12: LELKT Değişkenine Ait Hata Düzeltme Modeli (ECM) Denklemi	35
Tablo.13: VECM Normalize Edilmiş Denklemler (Sektörler İçin).....	38
Tablo.14: VECM Normalize Edilmiş Denklemler (Faiz Oranı İçin)	39
Tablo.15: Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (Sektörler İçin)	40
Tablo.16: Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (Faiz Oranı İçin)	40
Tablo.17: VECM'e Dayalı Granger Nedensellik Testi Sonuçları	45
Tablo.18: Johansen Eş Bütünleşme Testi Sonuçları.....	46
Tablo.19: VECM Normalize Edilmiş Denklemler	46
Tablo.20: Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	47

KISALTMALAR

ADF	: Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (Augmented Dickey Fuller Testi)
AFM	: Arbitraj Fiyatlama Modeli
BIST	: Borsa İstanbul
DAX	: Alman Birleşik Endeksi (Deutscher Aktien Index)
DEKK	: Düzeltilmiş En Küçük Kareler Yöntemi
DIBS	: Devlet İç Borçlanma Senetleri
ECM	: Hata Düzeltme Modeli (Error Correction Model)
EGARCH	: Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic Model
EKK	: En Küçük Kareler Yöntemi
EURO STOXX	: Avrupa Birliği Euro Stoxx Endeksi
FAVAR	: Factor-Augmented Vector Autoregression
FDP	: Fiili Dolaşımdaki Paylar
FED	: Amerika Merkez Bankası
FRENCH CAC	: Fransa Borsa Endeksi
FTSE	: Londra Menkul Kıymetler Borsası
FVFM	: Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli
GMM	: Gaussian Mixture Models
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
JCI	: Endonezya Jakarta Borsa Endeksi
KAP	: Kamuyu Aydınlatma Platformu
LM	: Lagrange Multiplier Testi
MIB ITA	: İtalya Borsa Endeksi
MSCI WORLD	: Morgan Stanley Capital International (MSCI) Endeksleri
NASDAQ	: ABD, New York Teknoloji Borsası
NIFTY	: Hindistan Menkul Kıymetler Borsası
NIKKEI	: Japonya Tokyo Menkul Kıymetler Borsası
PPK	: Para Politikası Kurulu
S&P	: Standart & Poor's
SGX	: Singapur Borsa Endeksi
SIC	: Schwarz Bilgi Kriteri (Schwarz Information Criterion)
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
VAR	: Vektör Otoregresif Model (Vector Autoregressive Model)
VECM	: Vektör Hata Düzeltme Modeli (Vector Error Correction Model)
XBANK	: Borsa İstanbul Banka Endeksi
XBLSM	: Borsa İstanbul Bilişim Endeksi
XELKT	: Borsa İstanbul Elektrik Endeksi
XGIDA	: Borsa İstanbul Gıda ve İçecek Endeksi
XGMYO	: Borsa İstanbul Gayrimenkul Yatırım Endeksi
XHOLD	: Borsa İstanbul Holding Endeksi

XILTM	: Borsa İstanbul İletişim Endeksi
XKAGT	: Borsa İstanbul Kâğıt, Orman ve Basım Endeksi
XKMYA	: Borsa İstanbul Kimya, Petrol, Plastik Endeksi
XMANA	: Borsa İstanbul Ana Metal Endeksi
XMESY	: Borsa İstanbul Metal Eşya ve Makine Endeksi
XSGRT	: Borsa İstanbul Sigorta Endeksi
XSPOR	: Borsa İstanbul Spor Endeksi
XTAST	: Borsa İstanbul Taş ve Toprak Endeksi
XTCRT	: Borsa İstanbul Ticaret Endeksi
XTEKS	: Borsa İstanbul Tekstil ve Deri Endeksi
XTRZM	: Borsa İstanbul Turizm Endeksi
XUHIZ	: Borsa İstanbul Hizmetler Endeksi
XULAS	: Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi
XUMAL	: Borsa İstanbul Mali Endeksi
XUSIN	: Borsa İstanbul Sanayi Endeksi
XUTEK	: Borsa İstanbul Teknoloji Endeksi

GİRİŞ

Hisse senetleri finansal yatırım araçlarından bir tanesidir. Hisse senetlerinin fiyatları ve getirileri yatırımcı için önemli bir konu iken, bu senetleri arz eden firmalar için ise hisse senetleri sermaye ihtiyaçlarını giderebildikleri bir araç olmaktadır. Bu arz ve talep hisse senedi piyasalarında yani borsada karşılaşmaktadır. Firmalar borsa aracılığıyla hisse senetlerini yatırımcılarına arz ederek onlara belli bir oran karşılığında hissedar olma imkânı tanırken, aynı şekilde kârlarına ve zararlarına ortak olmalarını sağlamaktadırlar. Hisse senetleri bir yatırım aracıdır. Yani her yatırım kararında olduğu gibi bünyesinde risk barındırmaktadır ve hisse senetleri ekonomik gelişmelere karşı oldukça hassas bir yatırım aracıdır. Yatırımcılar kâr maksimizasyonu hedeflerini gözeterek bu risklere göre kendileri için en uygun yatırımı yapmak isterler. Yatırımcıların yatırım kararlarını değerlendirirken göz önünde bulundurduğu etkenlerden birisi de faiz oranıdır. Çünkü faiz oranının yüksek olduğu bir ortamda yatırımcı, yatırım kararını gözden geçirerek risk almak istemeyebilir. Dolayısıyla hisse senetleri gibi yatırım araçlarına olan talebini yeniden değerlendirebilir. Yatırımcıların sermayelerini hisse senetleri yerine yüksek faiz veren mevduat hesaplarında değerlendirmesi şirketlerin sermaye ihtiyaçlarının da giderilememesi anlamına gelmektedir.

Faiz oranının hisse senedi piyasasına olan etkisi iktisat literatüründe oldukça yer alan bir konudur. Bu ilişki özellikle Borsa Endeksi (BIST-100 veya İMKB-100 endeksi) üzerinden analiz edilmeye çalışılmıştır. Çünkü endeks gösterge bir değerdir ve bünyesinde bulundurduğu bileşenler hakkında toplulaştırılmış bir bilgi vermektedir. Faiz oranındaki dalgalanma bir endeks bünyesinde bulunan payların çoğuna etki etmiş ise o endeksin değeri de bu dalgalanmadan etkilenecektir. Faiz oranındaki değişme gibi makroekonomik olarak meydana gelen bir değişme ekonomide faaliyet gösteren bütün firmaları etkileyecektir. Dolayısıyla bu makroekonomik değişkenler hisse senedi fiyatlarının topluca artma veya azalma eğilimine girmesine neden olabilir (Zügül ve Şahin, 2009).

BİRİNCİ BÖLÜM

ENDEKSLER

1.1.Endeks Kavramı

Borsa İstanbul'da yer alan tanımı ile açıklarsak “*Endeks, bir veya daha fazla değişkenin hareketlerinden ibaret olan, oransal değişimi ölçmeye yarayan araçtır¹*”. Endekslerin zaman içindeki seyri yatırımcılar için önem arz etmekte ve yatırım kararlarına etki etmektedir. Endekslerin yüksek bir değer alması bünyesinde bulundurduğu bileşenlerin getirilerinin de yüksek olduğuna bir işarettir. Ülkelerin borsa endeksleri ise o ülkenin sermaye piyasasının gidişatı hakkında bilgi verir. Ülkelerin borsa endekslerinde önemli firmaların payları yer almaktadır. Bu endekslerde oluşabilecek ekstrem durumlar yurt içi ve yurt dışı yatırımların seyri açısından önemlidir. Endeksler, borsada oluşan fiyat hareketlerinin yönünün toplu olarak izlenmesi için oldukça önemlidir. Borsa endekslerine ek olarak sektör endeksleri, ek endeksler, diğer endeksler ve şirket endeksleri hesaplanarak yatırımcılara yön vermektedir.

Tarihte ilk endeks belirleme çalışmaları Wall Street Journal editörü ve Dow Jones & Company kurucu ortağı olan Charles Dow tarafından, 3 Temmuz 1884 tarihinde başlamıştır. Bir finansal haber bülteni olan “*Müşterinin Öğleden Sonra Mektubu*” adlı bültende dokuz demiryolu ve iki sanayi şirketi olmak üzere 11 nakliye şirketini içeren ilk hisse senedi ortalamaları ile “Dow Jones Ulaşım Ortalamasını” oluşturulmuştur. Daha sonra Dow, 26 Mayıs 1896 yılında 12 endüstri şirketinin hisse senedi ortalaması ile “Dow Jones Endüstriyel Ortalamayı” oluşturdu. Böylece basit anlamda ilk endeksler hesaplanmıştır. Endekslerin bileşeni olan hisse senedi sayısı 1916 yılında 20’ye, 1928 yılında ise 30’a yükseltilmiştir. Dow Jones Endüstri Ortalaması, fiyat ağırlıklı endekslerin en bilinenlerindedir.

Dünya üzerinde DAX(Almanya), Dow Jones, NASDAQ (ABD), Nikkei (Japonya), FTSE (İngiltere) gibi ulusal endeksler olduğu gibi, EuroNext ve Omx Nordic gibi bölgesel, MSCI World ve S&P Global gibi küresel borsa endeksleri de mevcuttur. Ülkemizde ise 1986 yılında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) faaliyete geçmiştir, 2013 yılında ise isim değişikliğine giderek Borsa İstanbul (BIST) adını

¹ Borsa İstanbul, “*Endeks Nedir?*” url:<http://www.borsaistanbul.com/sss/veri-endeks-yayini-ve-satisi>

almıştır ve hala pay (hisse senedi) piyasasının merkezidir. Borsa İstanbul, şirketlerin endekslerini hesaplarken, bu şirketlerin paylarını çeşitli endekslerle kategorize ederek ortak performanslarını ölçer. Borsa İstanbul Pay Endekslerinin hesaplanma amacını “*Borsa İstanbul’da işlem gören payların gruplar halinde ortak performanslarının ölçülmesi amacıyla oluşturulmuştur*” olarak tanımlar.

Dağlı (2000)’ya göre piyasadaki endekslerin belli başlı kullanım alanları şöyle sıralanabilir;

- Endeksler, hisse senedi fiyatlarında zaman içinde gerçekleşen toplu değişimler hakkında bilgi verirler.
- Piyasa portföyünün veriminin hesaplanmasında endekslerden faydalanılır. Yatırımcılara, sahip oldukları portföylerin uzun ve kısa dönemde gösterdiği performanslar ile piyasanın genel performansı ile karşılaştırma imkânı verir.
- Endeksler hisse senedi piyasasındaki gelişmeler ile genel ekonomik göstergelerdeki değişimler arasında karşılaştırma yapma imkânı sağlarlar.
- Sermaye piyasası analizlerinde, beta katsayılarının hesaplanmasında endekslerden faydalanılır.
- Endekslerden yararlanarak, endekse dayalı opsiyon ve future sözleşmeleri ile yatırım fonları gibi yeni yatırım araçları geliştirilebilir.
- Alternatif yatırım araçlarının getirilerinin karşılaştırılmasında endeksler yatırımcılara faydalı bilgiler verir.²

1.2. Endeks Hesaplama Yöntemi

Borsa İstanbul endeksleri hesaplarken Denklem 1’deki formülü kullanır.³ Formül ve formülün içerisindeki değişkenler Borsa İstanbul tarafından “BIST Pay Endeksleri ve Temel Kuralları” adıyla açıklanmaktadır.

$$E_t = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{F_{it}}{D_t} \right) * N_{it} * H_{it} * K_{it}}{B_t} \quad (1)$$

² Dağlı (2000), a.g.m s.191

³ Borsa İstanbul “*BIST Pay Endeksleri Temel Kuralları*” url: <https://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/endeksler/b%C4%B1st-pay-endeksleri-temel-kurallar%C4%B1-aral%C4%B1k-2018.pdf?sfvrsn=4>

E_t: Endeksin t zamanındaki değerini

n: Endekse dahil olan pay (şirket) sayısını

F_{it}: “i” nci payın t zamandaki fiyatını

D_t: Endeksin döviz kurunun t zamandaki değerini

N_{it}: “i” nci payın t zamandaki toplam sayısını

H_{it}: “i” nci payın t zamandaki endeks hesaplamasında kullanılan fiili dolaşımda bulunan kısmın toplam pay sayısına oranını

K_{it}: “i” nci payın t zamandaki katsayısını

B_t: Endeksin t zamandaki bölen değerini (düzeltilmiş baz piyasa değeri) ifade eder.

Her endeks bünyesinde farklı sayıda şirket barındırır. Şirketlerin birleşmesi veya faaliyetlerini sonlandırması gibi durumlar endekslerin bünyesinde bulunan şirket sayısının değişmesine neden olabilmektedir. Endekslerin hesaplamasında kayda alınan en son fiyatlar kullanılmaktadır. **F_{it}** bu fiyatları temsil eder. **D_t**, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından belirlenen Döviz Alış Kurunu göstermektedir. Döviz Kuru, makroekonomik değişkenlerin yanı sıra ekonomik faaliyetlerin dışında olan başka faktörlerden (siyasi, yönetsel vb.) etkilenmektedir. Döviz Kurundaki istikrarlılık bu nedenle endeksleri etkilemektedir. **N_{it}** ise payın t zamandaki toplam sayısını temsil eder. **H_{it}**, fiili dolaşımda bulunan kısmın yani halka arz edilmiş olan kısmın, toplam pay sayısına oranını belirtir. **K_{it}** ise payın endeks içerisindeki ağırlığını ayarlayan katsayıyı gösterir. Bu katsayı sıfırdan büyük, birden küçük veya bire eşit bir sayıdır. Payın endeks içerisindeki ağırlığı, fiili dolaşımda bulunan kısmının piyasa değeri ile belirlenmesi durumunda bire eşittir. Sınırlama yapılan ve payların endeks içindeki ağırlığı özel olarak belirlenen endekslerde, payın fiili dolaşımda bulunan kısmının, piyasa değeri bu katsayı ile çarpılarak dikkate alınmaktadır (Borsa İstanbul, 2018).

Formülün paydasında bulunan **B_t** bölen değerini veya diğer adıyla düzeltilmiş baz piyasa değerini belirler. Bu düzeltme hisse senedi fiyatlarındaki arz ve talepten kaynaklanan hareketlilikler dışında meydana gelen bir değişiklik sonucu hisse senetlerinin piyasa değerleri toplamında düşüş veya yükselme olmasını engellemek için

yapılmaktadır. Bölen değerinde yapılan düzeltme endeksin devamlılığını sağlamak için yapılır. Endekslerin bölen değerindeki düzeltme Denklem 2'deki şekilde hesaplanır.

$$B_{t+1} = \left(1 + \frac{\Delta PD}{PD_t} \right) * B_t \quad (2)$$

B_{t+1} , t+1 gününde kullanılacak olan düzeltilmiş bölen değerini simgelerken, ΔPD , belirlenen durumlar nedeniyle payların, Fiili Dolaşımdaki Payların Ağırlık Katsayılı Piyasa Değerinde (FDP Ağırlık Katsayılı PD) meydana gelen toplam değişikliği gösterir. Bu değer, piyasa değerinin fiili dolaşımdaki pay oranı ve ağırlık katsayısı ile çarpılarak hesaplanır. PD_t , t günü endeks kapsamındaki payların Fiili Dolaşımdaki Payların Ağırlık Katsayılı Piyasa Değerini, B_t ise bölen değerini vermektedir. Endekslerin bölen değerlerindeki düzeltme aşağıdaki durumlarda yapılır.⁴

- Nakit temettü ödemesi
- Rüçhan hakkı kullanılarak bedelli sermaye arttırımı
- Rüçhan hakkı kullanılmayarak bedelli sermaye arttırımı
- Endekslere yeni pay alınması
- Endekslerden pay çıkarılması
- Fiili dolaşımdaki pay oranının değişmesi
- Şirketlerin birleşmesi
- Şirketlerin bölünmesi
- Halka arzlarda satışa hazır bekletilen payların satışı
- Birden fazla payı ayrı sıralarda işlem gören şirketlerde işlem gören payların sayısını değiştiren pay dönüşümü

1.3.Borsa İstanbul Tarafından Hesaplanan Endeksler

Borsa İstanbul tarafından 16 farklı endeks hesaplanmaktadır. Bu endeksler kendi içerisinde de çeşitli alt endekslerde barındırabilmektedir.

⁴ Borsa İstanbul “BIST Pay Endeksleri Temel Kuralları” url: <https://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/endeksler/b%20st-pay-endeksleri-temel-kurallar%20B1-aral%20B1k-2018.pdf?sfvrsn=4>

1.3.1.BİST-100 Endeksi

BİST-100 (Eski adıyla İMKB-100) endeksi, 1986 yılında 40 şirketin hisse senedi ile hesaplanmaya başlayan Birleşik Endeksin devamı olarak zamanla sayısı 100 olarak belirlenen endekstir. Endeksin baz puanı 100 olarak değerlendirildi. İlk olarak haftalık hesaplanmaya başlanırken, 26 Ekim 1987 tarihinde günlük olarak hesaplanmaya başlandı. BİST-30 ve BİST-50 endekslerinde bulunan şirketler de BİST-100 endeksinin içerisinde yer alır.

SPK'nın 2014 yılında aldığı karar gereği Borsa İstanbul'da yer alan şirketler A,B, C ve D grubu olmak üzere dört grupta sınıflandırılmaktadır.⁵ Pay piyasasında yer alan şirketler A,B ve C grubunda, pay piyasası dışında kalan Gelişen İşletmeler Piyasası (GİP), Serbest İşlem Platformu (SİP), Nitelikli Yatırımcı İhraç Pazarı ve Gözaltı Pazarı (GP), D grubunda yer almaktadır. Gruplama, Fiili Dolaşımdaki Pay'ın (FDP) TL bazındaki piyasa değerine, ilave kural ve düzenlemelere göre belirlenir. Bu sınıflandırma Ocak-Haziran ve Temmuz-Aralık olmak üzere yılda iki defa belirlenir. Borsa İstanbul'da yer alan şirketler Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Borsa İstanbul'da Yer Alan Şirketlerin Gruplanması

Grup	Piyasa/Platform	FDP'nin piyasa değeri(TL)
A	Pay Piyasası	30 Milyon TL ve üzeri paylar
B	Pay Piyasası	30 Milyon TL ve 10 Milyon TL arası paylar
C	Pay Piyasası	10 Milyon TL altındaki paylar
D	Pay Piyasası dışındaki piyasalar	-

Kaynak: Borsa İstanbul⁶

Şirketlerin BİST-30, BİST-50 ve BİST-100'de yer alabilmeleri için değerlendirme dönemi sonunda A veya B grubunda yer alması gerekmektedir. C ve D grubunda yer alan paylar BİST-30, BİST-50 ve BİST-100'de yer alamamaktadır. Ayrıca payların endekslere alınabilmesi işlemi için, değerlendirme dönemi sonunda Borsa İstanbul'da en az 60 gün işlem görme şartı vardır.

⁵ Borsa İstanbul, "Paylarda A,B,C,D Gruplaması ve Uygulama Esasları"

url: <http://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar/piyasalar/pay-piyasasi/a-b-c-d-grubu-paylar>

⁶ 30.10.2014 sayılı SPK Bülteni url: <http://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/piyasalar/30-10-2014-tarihli-30-sayili-spk-bulteni.pdf?sfvrsn=4>

1.3.2.BİST-50 Endeksi

Yıldız Pazar, BIST 100 endeksine dâhil olan paylar ile fiili dolaşım oranına göre piyasa değeri 100.000.000 TL ve üzeri olan payların işlem gördüğü pazarları ifade etmektedir. Ana Pazar, BIST-100 kapsamındaki paylar hariç olmak üzere fiili dolaşım oranına göre piyasa değeri 100.000.000 TL'nin altında olan payların işlem gördüğü pazarı ifade etmektedir.⁷

Kolektif Yatırım Ürünleri ve Yapılandırılmış Ürünler Pazarı (veya Kurumsal Ürünler Pazarı) ise menkul kıymet yatırım ortaklıkları, gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları payları ile borsa yatırım fonları katılma belgeleri, aracı kuruluş varantları ve sertifikalar bu pazarda yer almaktadır.⁸

Yıldız Pazar ve Ana Pazar'da işlem gören şirketlerle, Kolektif Yatırım Ürünleri ve Yapılandırılmış Ürünler Pazarı'nda işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları arasından seçilen 50 paydan oluşmakta olup, BIST 30 endeksine dâhil payları da kapsar.

1.3.3.BİST-30 Endeksi

Yıldız Pazar ve Ana Pazar'da işlem gören şirketlerle, Kolektif Yatırım Ürünleri ve Yapılandırılmış Ürünler Pazarı'nda işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları arasından seçilen 30 paydan oluşmaktadır.

1.3.4.BİST 100-30 Endeksi

BIST 100 Endeksinde yer alan, BIST 30 Endeksinde yer almayan 70 paydan oluşur.

1.3.5. BIST Kurumsal Yönetim Endeksi

Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören ve belirlenmiş asgari kurumsal yönetim derecelendirme notuna sahip olan şirketlerin paylarından oluşur.

⁷ Borsa İstanbul Kotasyon Şartları “Yıldız ve Ana Pazar Nedir?” url: <http://www.borsaistanbul.com/sirketler/halka-arz-ve-borsada-islem-gorme/pay-piyasasi/halka-arz/yildiz-pazar-ve-ana-pazar/kotasyon-sartlari>

⁸ Borsa İstanbul “Pay Piyasası” url: <https://www.borsaistanbul.com/urunler-ve-piyasalar/piyasalar/pay-piyasasi>

1.3.6.BIST Tüm Endeksi

Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları dışındaki, Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören şirketlerin paylarından oluşur.

1.3.7.BIST Tüm-100 Endeksi

BIST Tüm Endeksine dâhil olup, BIST 100 Endeksinde yer almayan paylardan oluşur.

1.3.8.Sektör Endeksleri ve Alt Sektör Endeksleri

Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları hariç olmak üzere, Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören şirketlerin paylarından oluşur.

1.3.9.BIST Yıldız Endeksi

Yıldız Pazar'da işlem gören şirketlerin paylarından oluşur.

1.3.10.BIST Ana Endeksi

Ana Pazar'da işlem gören şirketlerin paylarından oluşur.

1.3.11.BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksi

Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören menkul kıymet yatırım ortaklıklarının paylarından oluşur.

1.3.12.BIST Şehir Endeksleri

Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören ve ana üretim/hizmet faaliyetlerinin gerçekleştiği ya da şirket merkezinin bulunduğu şehre göre gruplandırılmış paylardan oluşur. Holdingler hariç mali sektörde faaliyet gösteren şirketler ile perakende ticaret sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin payları kapsam dışındadır.

1.3.13.BIST Temettü Endeksi

Yıldız Pazar ve Ana Pazar'da işlem gören şirketlerle, Kolektif Yatırım Ürünleri ve Yapılandırılmış Ürünler Pazarı'nda işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları arasından seçilen ve son 3 yılda nakit temettü dağıtan şirketlerin paylarından oluşur.

1.3.14.BIST Temettü 25 Endeksi

BIST Temettü Endeksinde yer alan ve değerleme günü itibarıyla temettü verimlerine göre büyükten küçüğe doğru yapılan sıralamada ilk 2/3'lük dilimde yer alan ve fiili dolaşımda bulunan kısmının piyasa değeri en büyük olan 25 paydan oluşur.

1.3.15.BIST Halka Arz Endeksi

Halka arz edilerek, Yıldız Pazar ve Ana Pazar'da işlem görmeye başlayan şirketler ile Kolektif Yatırım Ürünleri ve Yapılandırılmış Ürünler Pazarı'nda işlem görmeye başlayan gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının paylarından oluşur.

1.3.16.BIST KOBİ Sanayi Endeksi

Yıldız Pazar, Ana Pazar ve Gelişen İşletmeler Pazarı'nda işlem gören sanayi şirketlerinden, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının ilgili yönetmeliğindeki KOBİ tanımında yer alan çalışan sayısı hariç, yıllık net satış hasılatı veya mali bilanço büyüklüğü şartlarından herhangi birisini sağlayanların paylarından oluşur.

İKİNCİ BÖLÜM

FAİZ ORANI VE FAİZ ORANININ ENDEKSLERLE İLİŞKİSİ

2.1.Faiz Oranı

Faiz yatırımcıların yatırım kararlarına yön veren değişken olmakla birlikte ülkelerin makroekonomik dengelerini dahi etkilemektedir. Faiz oranlarının seyri yatırımcıların portföy seçimlerini etkilemekte ve Borsa İstanbul'un endeks hesaplamak için kullandığı formüldeki değişkenlere de etki etmektedir. Ülkemizde para politikalarına ilişkin kararları alan mercii Para Politikası Kurulu (PPK)'dur. Para Politikası Kurulu, kararlarını enflasyon hedeflemesine göre yani fiyat istikrarını gözeterek, Merkez Bankası'nın borç verme ve borç alma faiz kararlarını alır. Kurul önceden belirlenen bir takvim çerçevesinde toplanır ve kararları 5 iş günü içerisinde ayrıntılı bir şekilde Merkez Bankasının internet sitesinde yayınlanır.

2001 Krizi ekonomimiz adına önemli bir dönüm noktası olmakla birlikte kriz sonrasında ekonomi alanında birçok yapısal değişikliğin yapılmasını da gerektirmiştir. 2001 yılının Mayıs ayında uygulamaya konan “*Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı*” çerçevesinde bir dizi reformlar yapılmış olup ekonominin gidişatı için önemli kararlar alınmıştır. Kriz sonrası yapılan önemli değişikliklerden biri ise yine 2001 yılının Mayıs ayında yapılan Merkez Bankası Kanunu'ndaki yapılan değişikliktir. Değişen yasaya özetle değinmemiz gerekirse;

- Merkez Bankası'nın temel amacı fiyat istikrarını sağlamaktır ve TCMB, fiyat istikrarını sağlamak için gerekli tedbirleri almaya görevlidir.
- TCMB, Para Politikasını uygulamaya yetkili kurumdur ve para politikası uygulama araçlarını doğrudan belirleme hakkına (araç bağımsızlığı) sahiptir.
- Para Politikası kararlarının kurumsal bir biçimde alınabilmesi amacıyla Para Politikası Kurulu (PPK) oluşturulmuştur.

2.2.Faiz Koridoru

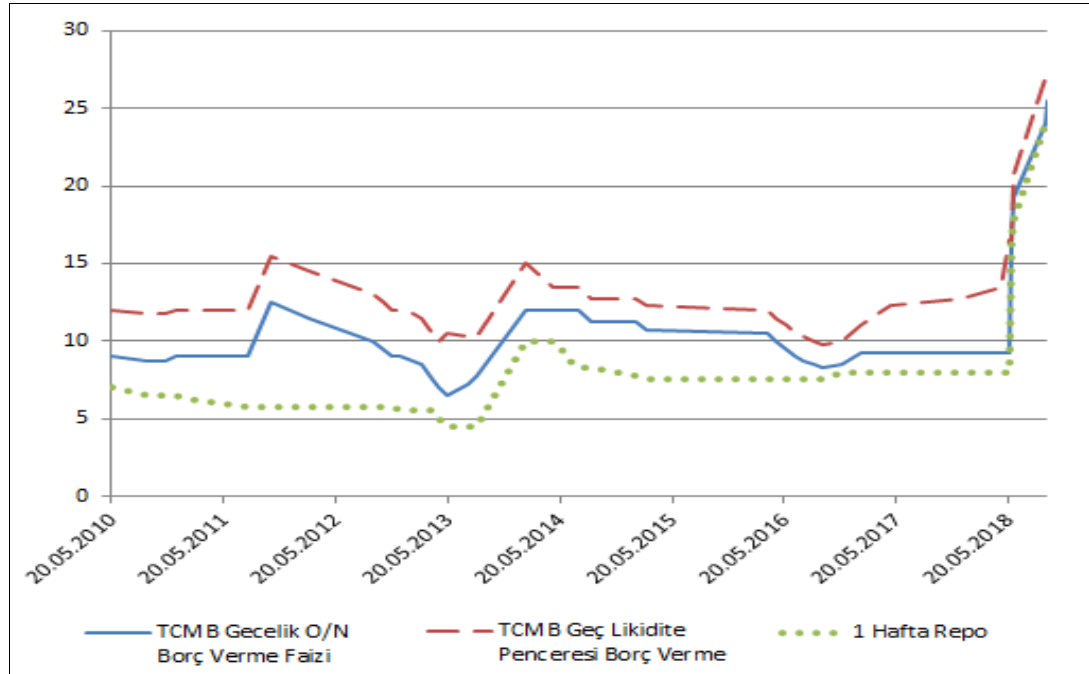
2001 sonrasında toparlanma ve güçlenme çabasına giren ekonomimiz 2008 yılında Amerika kaynaklı “Mortgage Krizi” olarak da bilinen küresel krizden dünyadaki diğer ülkeler gibi etkilenmiştir. 2008 krizi sonrası Merkez Bankası şoklara karşı tepki verebilen yeni bir para politikası tasarlamıştır. Bu çalışmalarını kendi temel hedefi olan

enflasyon hedeflemesi ve finansal istikrarı gözeterek şekilde hayata geçirmeyi planlamıştır. Yapılan değişikliklerde birden fazla faiz çeşidinin olduğu, asimetrik ve geniş bir koridor sistemi ile aktif likidite politikasına dayalı bir sistem olan “*Faiz Koridoru*” getirilmiştir. PPK, faiz oranları ile ilgili kararlarını toplantıda oylama yöntemiyle almaktadır. Toplantı sonrasında kararlarını sebepleriyle birlikte aynı gün ilan eder. PPK kararları ile koridorun üst ve alt sınırlarını belirler. Koridorun alt bandı Merkez Bankasının borçlanma oranını gösterirken, üst bandı ise borç verme oranını temsil eder. Faiz, bu iki bant arasında dalgalanarak anlık değişimler gösterebilir. Merkez Bankası’nın faiz koridorunda yer alan 3 çeşit faiz oranı bulunmaktadır.

- 1 Hafta Repo Faizi (Politika Faizi)
- Gecelik (O/N) Faiz
- Geç Likidite Penceresi (LON)

Haziran 2018 itibarı ile faiz koridorunda yer alan faizler içerisinde 1 Haftalık Repo Faizi, Merkez Bankasının politika faiz oranı olarak kabul edilmektedir⁹. Faiz Koridorunda yer alan faiz oranlarının grafiği Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1. TCMB Faiz Koridorunda Yer Alan Faiz Oranları



Kaynak: TCMB¹⁰

⁹ TCMB, “*Para Politikası Operasyonel Çerçevesine İlişkin Basın Duyurusu*” 28 Mayıs 2018 tarihli duyuru

2.3.Faiz Oranının Endeksleri Etkileyebilme Kanalları

Borsa İstanbul'un endeks hesaplama formülünde bulunan "Hisse Senedi Fiyatı" ve "Döviz Kuru" faiz tarafından etkilenebilen değişkenlerdir. Bu iki değişken ile faiz oranı arasındaki ilişki araştırmacıların ilgilendiği ve birçok çalışma yaptığı ve aralarında ilişki bulunduğu konulardan olmuştur. Bu değişkenlerin faiz oranları tarafından etkilenmesi endeks değerlerine etki etmektedir.

2.3.1.Döviz Kuru Kanalı

Ekonominin küreselleşmesi ve teknolojinin gelişmesi yatırımcıların yatırım kararlarını, yatırımlarının gidişatını çeşitlendirmekte ve yatırım kararlarına hız kazandırmaktadır. Yatırımcılar kendi ülkelerinde birikimlerini değerlendirebildikleri gibi, başka ülkelere de çeşitli şartları göz önünde bulundurarak yatırım yapabilmektedirler. Özellikle bilişim alanındaki gelişmeler bu planları oldukça hızlı kılmaktadır. Yatırımcıların dış ülkelerde birikimlerini değerlendirmelerinde en önemli ölçütlerden biri ise faiz oranıdır. Faiz oranındaki değişikliklerin yatırımcının getirisini etkilemektedir. Para politikasındaki değişiklikler ülke içerisindeki dövizlerin kıtlaşmasına veya bollaşmasına yol açarken bu durum döviz kurunu da etkileyecektir. Faiz oranının artması, yurt dışındaki sermayeyi de ülkeye çekecektir. Yurt dışındaki yatırımcılar yüksek faizden ve onun sağlayacağı kazançtan faydalanabilmek için sermayelerini ülkemizde değerlendireceklerdir. Ülke içerisinde bollaşan döviz ise değer kaybı yaşayacaktır. Bu durum döviz kurunun düşmesine neden olacaktır. Dash (2012), Hindistan için yaptığı çalışmada faiz oranı ve döviz kuru arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır. Bulgularında faiz oranı ve döviz kuru arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulmuştur. Bal (2012) Türkiye için yaptığı çalışmada DİBS faizlerinden döviz kuruna doğru bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. Aysoy ve Kıpıcı (2005), gecelik faiz oranları ile nominal döviz kuru arasında ters yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır.

Bu bulgular ışığında faiz oranları, endeksleri bu iki kanal yoluyla etkileyebilme gücüne sahip olabilir. Endekslerin seyrine olumlu veya olumsuz etki eden etmenlerden biri olarak görülebilir.

¹⁰ İlgili verilere

<http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Para+Politikasi/Merkez+Bankasi+Faiz+Oranlari/> adresinden ulaşılabilir

2.3.2.Hisse Senedi Fiyatları Kanalı

Para politikası ve faiz oranlarındaki değişiklik yatırımcıların yatırım kararlarını yeniden gözden geçirmesine neden olmaktadır. Daraltıcı bir para politikası, hane halklarının ellerine geçen para miktarını azaltıcı bir etki yapacaktır. Bu nedenle bu daralma sonucu ekonomik bireylerin hisse senedi taleplerini azaltmaları muhtemeldir. Hisse senedi talebindeki düşüş, hisse senedi fiyatlarını da olumsuz etkileyecektir (Uğur vd., 2016). Merkez Bankası faiz oranlarını yükseltici bir para politikası uygularsa bu durum yatırımcıların talebinin bono piyasası üzerine yoğunlaşmasını sağlayabilecektir. Bono piyasasındaki bu talep artışı, hisse senedine olan talebi azaltacak, bu talep azalışı ise hisse senedi fiyatlarında bir düşüş yaşanmasına neden olacaktır. (Mishkin, 1995)

Hisse Senedi ile faiz oranı arasındaki literatürde Akay ve Nargeleçekenler (2009), çalışmasında daraltıcı para politikası şoklarının hisse senedi fiyatları üzerinde negatif bir etki olduğu sonucuna varmışlardır. Sevinç (2014) ise hisse senedi getirileri ile mevduat faiz oranı arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca Varlık Fiyatlama Modellerinde yer alan formüllerde de faiz oranı hisse senedi fiyatlarına etki eden değişken olarak görülmektedir. Para politikası kararları sonrası kısa ve uzun faiz oranlarındaki bir artış, özellikle enflasyon gibi diğer etkenlerin sabit olması koşuluyla hisse senedi gibi menkul kıymetlerin fiyatlarının daha düşük olması anlamına gelir. Menkul kıymetlerin beklenen gelecek getirisi, daha yüksek bir faiz oranıyla bugünkü değere indirgenir (Tetik, 2011:14).

2.4.Hisse Senedi Fiyatlarına Etki Eden Faktörleri Araştıran Modeller

Pay Piyasası'nda yatırım yapmak isteyen yatırımcıların hedefi muhakkak ki getiri elde etmektir. Bu nedenle hisse senedi fiyatlarına etki eden faktörler bazı ekonomistler tarafından araştırma konusu olmuştur. Hisse senedi fiyatlarını doğru tahmin etmek ve riskleri minimize etmek yatırımcıların beklentilerindedir. Hisse senedi fiyatları, Borsa İstanbul'un endeks hesaplama formülünde yer almakta ve endeksleri etkileyen bir değişkendir. Hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler literatürde "Varlık Fiyatlama Modelleri" ile açıklanmaya çalışılmıştır.

2.4.1.Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli (FVFM)

Varlık Fiyatlama Modellerinin ilki kabul edilen Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli (Capital Assets Pricing Model - CAPM), William Sharpe (1964) tarafından

geliştirilmiştir. FVFM özetlenmek gerekirse herhangi bir hisse senedinden yatırımcıların beklediği getiri oranının risksiz faiz oranına ve riskin çeşitlendirmeyi yansıttığı durumundaki risk primine eşit olacağına dayalı geliştirilmiş bir modeldir (Küçükkocaoğlu, 2006:2). Modele göre menkul kıymetlere yapılan yatırımlardaki risklerin kaynağı sistematik ve sistematik olmayan şeklindedir. Sistematik risk, menkul değerlerin çeşitlendirme yoluyla azaltılamayan riskidir. Vergi, enflasyon, savaş vb. dışsal sebeplere bağlıken, sistematik olmayan risk şirketin kendi içyapısından kaynaklanan risklerdir.

Modelde ayrıca Risksiz Faiz Oranı ve Risk Primi kavramları yer almaktadır. Risksiz Faiz Oranından kastedilen risk almak istemeyen yatırımcının riski ve getirisi en az olan yatırım aracına yatırım yapmasıdır. Risk Primi ise belirli bir riskli varlıkla daha az riskli varlığın beklenen getirileri arasındaki farktır.

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_M) - r_f] \quad (3)$$

$E(r_i)$: Beklenen getiri

r_f : Risksiz Faiz Oranı

β_i : Beta Katsayısı

$[E(r_M) - r_f]$: Risk Primi olarak tanımlanır.

FVFM'de sistematik risk beta (β) ile ölçülmektedir. Beta katsayısı belirli bir hisse senedinin ne ölçüde Pazar ile beraber hareket ettiğini gösterir. FVFM formülü Denklem 3'te verilmiştir.

2.4.2.Arbitraj Fiyatlama Modeli

Arbitraj Fiyatlama Modeli, Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeline alternatif olarak Ross (1970) tarafından ileri sürülmüştür. Ross, çoklu endeks modelleri ile hisse senedine etki eden faktörleri araştırmıştır. AFM'nin, FVFM'den farkı FVFM, finansal varlık getirisini tamamen pazar portföyünün getirisi ile ilişkilendirirken, AFM öngörülerini Pazar portföyü ile ilişkili olmak zorunda değildir. AFM, finansal varlık

fiyatlarını etkileyen faktörlerin varlıkları dışında bu faktörle ilgili hiçbir varsayımda bulunamaz. AFM, bu faktörlerin piyasa katılımcıları tarafından fiyatlandırılacağını ve şayet denge fiyatlarından bir sapma olursa, arbitrajcıların finansal varlıkları alarak veya satarak finansal varlık fiyatlarını tekrar denge konumuna getireceğini öngörür (Küçükkocaoğlu, 2006:7).

Ross'a göre dört temel faktör finansal varlık fiyatlarını açıklamakta anlamlı ve önemlidir. Bunlar;

- Enflasyonda önceden öngörülmeleyen değişiklikler
- Endüstriyel üretimde önceden öngörülmeleyen değişiklikler
- Risk primlerinde (düşük ve yüksek riskli tahviller arasındaki getiri farkı) önceden öngörülmeleyen değişiklikler
- Faiz oranları vade yapısında (kısa ve uzun vade faiz oranlarında) önceden öngörülemeleyen değişiklikler

Arbitraj Fiyatlama Modeli çok faktörlü bir finansal varlık fiyatlama modeli olarak tanımlanır. AFM'nin faktörleri tüm finansal varlıkları etkilemektedir. AFM Denklem 4'teki gibi ifade edilir.

$$E(R_i) = R_f + (\delta_1 - R_f)b_{i1} + (\delta_2 - R_f)b_{i2} + \dots + (\delta_k - R_f)b_{ik} + \varepsilon_i \quad (4)$$

$E(R_i)$: i finansal varlığının beklenen getirisi

R_f : Risksiz getiri oranı

$(\delta_k - R_f)$: "k" faktörünün risk primi

b_{ik} : "i" varlığının "k" faktörüne olan duyarlılığı

Bu modelin analizindeki ilk çalışma Roll ve Ross (1980)'a aittir, New York ve Amerikan Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören 1260 hisse senedine etki eden sistematik risk faktörlerini araştırmışlardır. Çakır (2012), bu modeli bazı

makroekonomik değişkenler ve 12 Borsa Sektör Endeksi üzerinde açıklamaya çalışmış, ampirik kısmını ise düşen (2007:12-2009:03) yükselen (2003:09-2007:11) ve yatay (2000:10-2003:08) piyasa koşulları üzerinde analiz etmiştir. Bulgularında Sanayi üretim endeksi, döviz kuru ve faiz oranı değişkenlerinin sektör endeksleri üzerinde etkili olduğu sonucunda varmıştır. Akkum ve Vuran (2005) ise Mali, Hizmet, Sanayi Sektör Endeksi ve IMKB 30 Endeksi ile bazı makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi Arbitraj Fiyatlandırma Modeli ile incelemiştir. 1999 ve 2002 yılları arasında aylık frekansta yapılan çalışmada Arbitraj Fiyatlandırma Modeli'nin Türkiye için geçerli olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışma bulgularına göre piyasa faiz oranı, sanayi üretim endeksi, para arzı gibi değişkenlerin hisse senedi getirileri üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

2.5.BIST-100 ve BIST Sektör Endeksleri

Çalışmamızda hesaplanan endekslerden BIST-100 ve Sektör Endeksleri yer almaktadır. Borsa İstanbul'da sektör endeksleri resmi olarak aşağıdaki kodlar ile belirlenmiştir. Sektör Endeks kodları ve adlarına Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada Yer Alan Sektör Endeksleri

BIST KODU	ENDEKS ADI	BIST KODU	ENDEKS ADI
BIST-100	Bist-100 Endeksi	XMESY	Metal Eşya ve Makine
XBANK	Banka	XKAGT	Kâğıt, Orman ve Basım
XBLSM	Bilişim	XUSIN	Sanayi
XELKT	Elektrik	XSGRT	Sigorta
XGIDA	Gıda ve İçecek	XSPOR	Spor
XGMYO	Gayrimenkul Yatırım	XTAST	Taş ve Toprak
XUHIZ	Hizmetler	XUTEK	Teknoloji
XHOLD	Holding	XTEKS	Tekstil ve Deri
XILTM	İletişim	XTCRT	Ticaret
XKMYA	Kimya, Petrol, Plastik	XTRZM	Turizm
XUMAL	Mali	XULAS	Ulaştırma
XMANA	Ana Metal		

Borsa İstanbul'da endekslerin hesaplanmaya başlandığı yıllar değişim göstermiştir. Sanayi, Mali gibi temel sektörlerin endeks hesaplanma yılları daha eski tarihlere dayanmaktadır. 2000'li yıllarda teknolojik etmenlerin de etkisiyle Teknoloji,

Bilişim ve İletişim Sektörleri Endeksleri borsada yer almıştır. Sektör endeksi olarak ise en son Spor Endeksi hesaplanmıştır. Bunun nedeni ise Spor Endeksinde yer alan spor kulüplerimizin 2000’li yıllardan sonra borsada yer almasıdır. 2018 yılı itibariyle BIST100 endeksinde bulunan payların %44’ü Sanayi Sektörüne aitken bu sektörü %30 ile Mali Sektör izlemektedir. Bu endekste yer alan en düşük oranlı paylar ise %1 ile Turizm ve Sigorta Sektörüne aittir. Sektörlerin ilk hesaplanma tarihleri Tablo 3’te gösterilmektedir.

Tablo 3. Çalışmada Yer Alan Sektör Endekslerinin İlk Hesaplanma Tarihleri

ENDEKS	HESAPLANAN YIL	ENDEKS	HESAPLANAN YIL
BIST-100	01.1986	Sigorta	27.12.1996
Mali	31.12.1990	Tekstil ve Deri	27.12.1996
Sanayi	31.12.1990	Taş ve Toprak	27.12.1996
Ana Metal	27.12.1996	Ticaret	27.12.1996
Banka	27.12.1996	Turizm	27.12.1996
Elektrik	27.12.1996	Ulaştırma	27.12.1996
Gıda ve İçecek	27.12.1996	Gayrimenkul Yatırım	28.12.1999
Hizmetler	27.12.1996	Bilişim	30.06.2000
Holding	27.12.1996	Teknoloji	30.06.2000
Kâğıt, Orman ve Basım	27.12.1996	İletişim	24.07.2000
Kimya, Petrol, Plastik	27.12.1996	Spor	31.03.2004
Metal Eşya ve Makine	27.12.1996		

Kaynak: Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)

Borsa İstanbul’da 2018 yılında 513 şirket işlem görmektedir.¹¹ Sektör endekslerinde yer alan şirket sayıları da oldukça değişiklik göstermektedir. Tablo 4’te gösterildiği gibi Sanayi Sektör Endeksi ve Mali Sektör Endekslerinde yer alan şirketler diğer sektörlere göre oldukça fazladır.

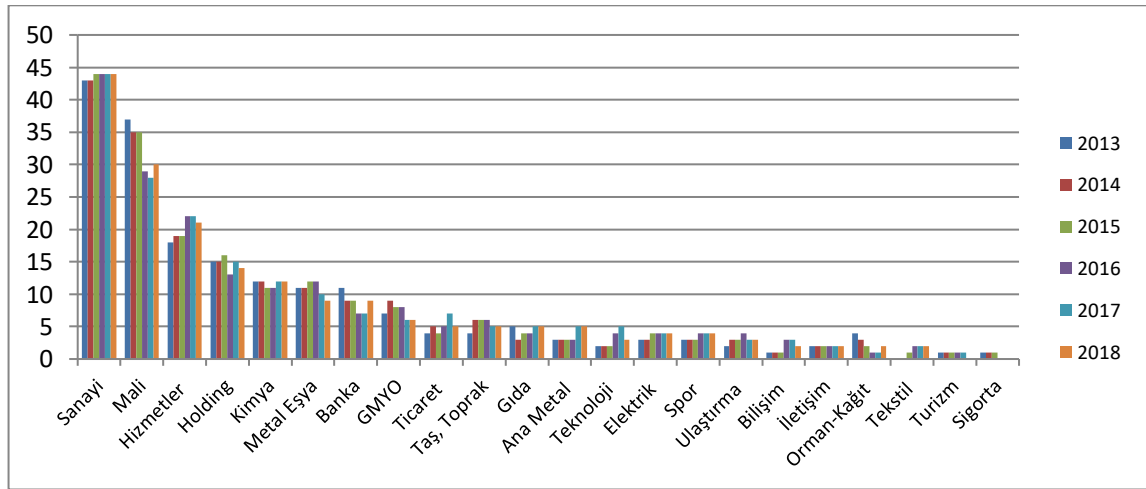
¹¹ Kamuyu Aydınlatma Platformu “BIST ŞİRKETLERİ”, url: <https://www.kap.org.tr/tr/bist-sirketler>

Tablo 4. Borsa İstanbul'da Yer Alan Şirketlerin Sektör Endekslerine Göre Dağılımı

ENDEKS	ŞİRKET SAYISI	ENDEKS	ŞİRKET SAYISI
Sanayi	147	Teknoloji	15
Mali	83	Bilişim	14
Hizmetler	50	Tekstil ve Deri	14
Holding	35	Kâğıt, Orman ve Basım	13
Metal Eşya ve Makine	27	Banka	12
Gayrimenkul Yatırım	26	Ulaştırma	7
Taş ve Toprak	26	Elektrik	6
Kimya, Petrol, Plastik	23	Sigorta	5
Gıda ve İçecek	21	Turizm	5
Ana Metal	16	Spor	4
Ticaret	16	İletişim	2

BİST-100 endeksinde yer alan firmalar zaman içerisinde değişebilmektedir. Bu değişiklik gruplama türlerinden, şirket birleşmelerinden, şirketlerin faaliyetlerini durdurması veya artık borsada işlem görmemesi nedeniyle olabilmektedir. Son 5 yılda BİST-100 endeksinde yer alan şirket sayıları ve bu şirketlerin hangi sektör endeksi bileşeni olarak borsada yer aldığı Şekil 2'de verilmiştir. Bazı şirketler birden fazla sektörün bileşeninde yer alabilmektedir.

Şekil 2: 2013 – 2018 yıllarında BİST-100 endeksindeki şirketlerin sektör endekslerine göre dağılımı



Kaynak: Tarafımızdan oluşturulmuştur

Grafik 1’de görüldüğü üzere 2013-2018 yılları arasında BİST-100 endeksinde yer alan şirketlerin Sanayi ve Mali sektörlerinde daha fazla yer aldığı görülmüştür. Söz konusu sektörlerdeki olumlu veya olumsuz bir şokun BİST-100 endeksine etkisi diğer sektörlere göre daha fazla olacaktır. Ancak Mali Sektörde yer alan sektörlerin son 5 sene içerisinde azaldığını görmekteyiz. Bu azalışa karşılık Hizmetler Sektör Endeksi bünyesinde yer alan şirket sayısının 2013 yılına oranla arttığını görüyoruz. BIST100 endeksinde en az pay bulunduran sektörler ise Turizm ve Sigorta Sektör Endeksleridir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LİTERATÜR

Çalışmamızın literatür kısmı üç bölüme ayrılmıştır. Literatürün birinci bölümünde Türkiye (BIST veya İMKB) ,ulusal veya uluslararası bazı borsa sektör endekslerinin faiz oranı veya faiz oranını temsil eden bazı para politikası değişkenleri ile ilişkisine değinilmiştir. İkinci bölümde ise Türkiye'deki BIST Sektör Endeksleri ve diğer borsalarda bulunan sektör endekslerinin faiz oranı ile olan ilişkisini konu alan literatür çalışması yapılmıştır. Literatür kısmımızın son bölümünde ise literatür taramamızda karşılaştığımız sektör getirilerinin, faiz oranı ile olan ilişkisini araştıran diğer çalışmalar yer almaktadır.

3.1. Borsa Endeksi ve Faiz Oranına İlişkin Literatür

Ülkemizde BİST-100 (veya İMKB-100) endeksi ile yapılan çalışmalara baktığımızda Yılmaz vd. (1997), EKK yöntemini kullanarak İMKB-100 endeksi ile faiz oranı arasında negatif bir ilişkiye rastlamıştır. Ayrıca bulgularında faiz oranından, endekse doğru bir nedensellik ilişkisine rastlarken, varyans ayrıştırmasında İMKB endeksi en fazla kendi şoklarından etkilenirken, daha sonra faiz kaynaklı şoklardan etkilenmektedir.

İMKB-100 Endeksi ve bazı makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen Kargı ve Terzi (1997), çalışmalarında faiz oranı ile İMKB-100 Endeksi arasında nedensellik ilişkisine rastlamamışken, varyans ayrıştırması sonucuna göre 24 aylık periyotta İMKB en fazla kendi şoklarından daha sonra sırasıyla enflasyon ve faiz kaynaklı şoklardan etkilenmiştir.

Analizini kriz dönemleri ve kriz olmayan dönemler olarak inceleyen Gençtürk (2009), kriz döneminde Hazine Bonosu Faizi ile İMKB-100 Endeksi arasında anlamlı bir sonuç bulamazken, kriz olmayan dönemlerde anlamlı ve negatif bir ilişkiye rastlamıştır. Zügül ve Şahin (2009) ise EKK yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmalarında İMKB-100 Endeksi ve faiz oranı arasında negatif bir ilişki saptamışlardır. Özer vd. (2011) ise çalışmasında faizden, İMKB-100 endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuştur.

İMKB-100 endeksi ile faiz oranı arasındaki ilişkiyi Gregory&Hansen eş bütünleşme yöntemi analiziyle araştıran Bulut (2013), bu iki değişken arasında bir eş bütünleşme ilişkisinin mevcut olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca DEKK analizinde bu iki değişken arasında negatif bir ilişkiye rastlarken, Todo-Yamamoto Nedensellik sonuçlarına göre faiz oranından, endekse bir nedensellik ilişkisine rastlamıştır. Şentürk ve Dücan (2014) ise faiz oranı kaynaklı bir şokun BİST-100 Endeksi üzerinde 3 aylık bir dönemde negatif tepki verdiği ve daha sonra dengeye ulaştığı sonucuna varmıştır. Onlarda Kargı ve Terzi gibi iki değişken arasında nedensellik ilişkisine rastlamamışlardır.

Yıldız (2014), çalışmasında BİST-100 Endeksi ve altın, döviz kuru ve mevduat faiz oranı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bulgularında Mevduat faizinden, endekse doğru bir tek yönlü nedensellik ilişkisi mevcutken, faiz kaynaklı şoklara borsa endeksinin verdiği tepki negatiftir. Ayrıca varyans ayrıştırmasında BİST-100 Endeks değişiminin %21'lik kısmı mevduat faiz oranı kaynaklıdır. Çetin ve Bıtrak (2015), İMKB-100 Endeksi ile tasarruf mevduatı faiz oranı arasında negatif bir ilişki bulmuştur.

Dünyadaki borsa endeksleri ile ilgili başlıca çalışmalara baktığımızda Apergis ve Eleftheriou (2002) Atina Borsa Endeksi ve Hazine Bonosu Faizi arasında anlamlı bir ilişkiye rastlayamamıştır. S&P 500 ve Nikkei 225 Endeksleri ve ABD Tahvil Faiz Oranı arasında ilişkiyi araştıran Humpe ve Macmillan (2007), bu Amerikan ve Japon Borsa Endeksleri ile faiz oranı arasındaki ilişkiyi negatif olarak saptamıştır.

Euro Stoxx, German DAX, French CAC, IBEX (İspanya) ve MIB (İtalya) Endeksi gibi başlıca Avrupa ülkelerinin borsa endeksleri ve Euribor Faizi arasındaki ilişkileri inceleyen Bohl vd. (2008), İtalyan MIB Endeksi hariç diğer tüm endekslerde negatif ve anlamlı bir ilişki bulmuştur. Raymond (2009) ise Jamaika Borsa Endeksi ile faiz oranı arasında negatif bir ilişkiye rastlamıştır.

Özet olarak, faiz ve borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi analiz eden literatürde genellikle, teoriyle uyumlu olarak, faiz ve borsa arasındaki bir negatif ilişkinin olduğu ve ikisi arasında nedensellik ilişkisinin olduğu şeklinde ampirik bulgular elde edilmektedir.

3.2.Borsa Sektör Endeksleri, Alt Endeksler ve Faiz Oranına İlişkin

Literatür

Türkiye’de borsa sektörleri, alt sektörleri ve faiz oranı arasında, özellikle 2000 yılı sonrasında yapılan pek çok çalışma literatürde yer almaktadır. Erdem vd. (2007), BİST-100 ve BİST Sektör Endeksleri ve faiz oranı arasında EGARCH analizi yapmış ve faizden endekslere doğru kuvvetli bir oynaklık bulmuştur. BIST Sektör ve Alt Sektör Endeksleri ile DİBS Faiz Oranı arasındaki ilişkiyi GMM yöntemiyle araştıran Duran vd. (2010), endeksler ile DİBS Faiz Oranı arasında negatif bir ilişki bulmuştur.

Borsa İstanbul’da bulunan 12 Sektör Endeksi ile bazı makroekonomik değişkenleri düşen (2007:12-2009:03) yükselen (2003:09-2007:11) ve yatay (2000:10-2003:08) piyasa koşulları üzerinde analiz eden Çakır (2012), doktora tezinde sadece yükselen piyasa koşullarında sektör endeksleri ve faiz oranı arasında negatif ve anlamlı bir ilişkiye rastlamıştır. Hacıhasanoğlu ve Soytaş (2011) ise çalışmalarında BİST Sektör Endeksleri ve TCMB Bileşik Öncü Endeksleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bulgularında neredeyse tüm sektörlerde Bileşik Öncü Endeksten, sektör endekslerine bir nedensellik ilişkisi saptarken, Bileşik Öncü Endeksten kaynaklanan bir şokun ise sektör endekslerini pozitif olarak etkilediği sonucuna varmışlardır. Albeni ve Demir (2014), İMKB Mali Endeksi ile mevduat faiz oranı arasındaki negatif bir ilişki bulmuştur.

Borsa İstanbul’da bulunan 27 Endeks ile bazı makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi Arbitraj Fiyatlama Modeli ile inceleyen Yeşildağ (2016), faiz oranı ile sektör endeksleri arasında negatif bir ilişkiye rastlamıştır. Uyar vd. (2016), ise çalışmalarında BİST-100, BİST Mali ve Banka Endekslerinin yanında BİST-30, BİST-TÜM endeksleri ile gösterge faiz oranı (benchmark index) arasındaki ilişkiyi Eş Anlı Kantil Regresyon Modeliyle araştırmışlardır. Bulgularında ise çalışmada yer alan bütün endeksler ile faiz oranı arasında negatif bir ilişkiye rastlamışlardır.

İMKB Banka Endeksi ve kısa dönem faiz oranı arasındaki ilişkiyi Johansen Eşbünleşme Yöntemi ve Vektör Hata Düzeltme Modeline Dayalı Granger Nedensellik Testi ile araştıran Awwad ve Türksoy (2016) bulgularında Banka Endeksi ile faiz oranı arasında negatif bir ilişkiye rastlarlarken, nedensellik ilişkisi saptayamamışlardır. Kuzu (2017), BİST-100, BİST-30 ve BİST Sektör Endeksleri ile faiz oranı arasında yaptığı

çalışmada Elektrik ve Kimya Sektör Endekslerinin faiz şoklarına negatif tepki verdiği, BİST-100 ve Sınai Endekslerinin ise değişken tepkiler verdiği sonuçlarına varmışlardır.

Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2017), Borsa İstanbul'da bulunan 12 sektör endeksi ile faiz oranı kullanılarak da hesaplanan¹² TCMB Bileşik Öncü Göstergeler arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Çağlı ve Mandacı (2017), Borsa İstanbul'da bulunan 21 endeks ve içinde faiz oranının da yer aldığı bazı makroekonomik değişkenleri kullanarak yaptığı spekülasyon balonu varlığını araştırdığı çalışmasında “Sıfır Değer Ağırlıklı Poisson” modelini kullanmıştır. Ancak faiz oranları ve endeksler arasında istatistiki olarak anlamlı bir sonuç bulamamıştır. 8 tane BIST Sektör Endeksi ve risklere ilişkin bir çalışma yapan Binici (2017) analizinde faiz oranı kaynaklı riski “piyasa riski” olarak tanımlamış ve panel veri analizinde ise 3 tane endeksin piyasa riskinden pozitif olarak etkilendiği sonucuna varmıştır.

Dünyada yapılan çalışmalara baktığımızda ise Ewing (2002), NASDAQ Finansal Endeksi ve FED Faizi Oranı arasında negatif bir ilişki bulmuştur. Kısa ve uzun vadeli faiz oranları ile Singapur Borsası (SGX)'ndeki Finans, Otel ve Emlak Endeksleri arasındaki ilişkiyi inceleyen Maysami vd. (2004) bulgularında kısa vadeli faizden Finans ve Emlak Sektör Endeksleri pozitif etkilenirken, Otel Sektör Endeksinin negatif etkilendiği sonucuna varmıştır. Uzun vadeli faizden Otel Sektör Endeksi pozitif etkilenirken, Emlak ve Finans Sektör Endeksleri negatif etkilenmiştir. Kholodilin vd. (2008), 10 Avrupa Sektör Endeksi ve Euribor Faizi arasında negatif bir ilişki bulmuştur.

Schätz (2009), küresel bir piyasa olan MSCI Emerging Market Sektör Endeksleri (Gelişmekte Olan Piyasa Endeksi) ve Federal Fon Oranı (FED Oranı) arasında negatif bir ilişkiye rastlamıştır. Jakarta Composite Endeksi (JCI), Borsa Tarım Endeksi ve Borsa Endüstri Endeksi ile faiz oranı arasındaki ilişkiyi EKK yöntemiyle araştıran Yogaswari vd. (2012) , hem Jakarta Composit Endeksi hem de sektör endeksleri arasında negatif bir ilişki bulmuştur.

Pakistan Borsasında bulunan 9 KSI Borsa Endeksi ve bazı makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi araştıran Saeed (2012), EKK analizi ile 7 sektör arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir ilişki bulmuştur. Para politikası değişkeni olarak Call Money Rate'i kullanan Makan, Ahuja ve Chauhan (2012), bu değişken ile 5

¹² Aslıhan Atabek Demirhan, “Ekonomik Faaliyet için Bileşik Öncü Göstergeler Endeksi'nde (MBÖNCÜ-SÜE) Yöntemsel Değişim”, *TCMB Ekonomi Notları*, Ankara 2014, Sayı:2014:04

Hindistan Bombay Borsası Sektör Endeksi arasındaki ilişkiyi çalışmasına konu etmiştir. Ampirik bulgularında ise faizden sektör endekslerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuştur. Sirucek (2012) ise analizinde EKK yöntemini kullanarak FED Faiz Oranı ve S&P-100 endeksi arasında pozitif, Dow Jones Endüstri Endeksi arasında ise negatif bir ilişkiye rastlamıştır.

Subburayan ve Srinivasan (2014), Hindistan NIFTY Banka Endeksinin faiz oranından etkilendiği kanısına varmıştır. Kumar ve Madasu (2016), Bombay Borsasındaki Banka ve Sermaye Malları Endeksi ile faiz oranı arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Ajayakumar (2017), Hindistan NIFTY Gayrimenkul Endeksi ile Call Money Rate arasında negatif bir ilişki bulmuştur.

3.3.Sektör Getirileri ve Faiz Oranına İlişkin Diğer İlişkili Literatür

Faiz oranlarının sektör getirilerine olan etkisinin yer aldığı çalışmalar, borsa sektör endekslerinde yer alan çalışmalarda olduğu gibi genellikle negatif olmaktadır. Genley ve Salmon (1997) sektörleri ana sektörler, diğer sektörler ve alt imalat sektör olarak 3 gruba ayırmış ve para politikası şoklarının bu sektörlerle etkisini VAR Analiziyle araştırmaya çalışmıştır. Para politikasının sektörlerle etkisine ilişkin çeşitli sonuçlar bulmuşlardır. Ehrmann ve Fratzscher (2004), Eğilim Puanı Uyumu yöntemi kullanarak yaptığı çalışmada 50 baz puanlık bir para politikası şokunun ABD'deki 8 sektöre olan etkisini araştırmıştır. Anlamli sonuç bulunan 7 sektörde, 50 baz puanlık bir şokun etkisi negatif olarak bulunmuştur.

VAR analizi kullanarak Para Politikasının Malezya'da bulunan 8 sektöre olan etkisini araştıran Ibrahim (2005), çalışmada İmalat ve İnşaat Sektörlerinin para politikasından oldukça etkilendiği, Tarım-Ormancılık-Balıkçılık, Madencilik ve Elektrik-Gaz-Su sektörlerinin ise şoklardan önemli ölçüde etkilenmediği sonucuna varmıştır. Alam ve Waheed (2006) VAR analizi kullanarak yaptığı çalışmada Pakistan'daki 7 sektöre, para politikasının etkisini araştırmıştır. Bulgularında İmalat, Ticaret, Finans ve Sigorta Sektörlerinin faiz şoklarına karşı duyarlı olduğu sonucuna varmıştır.

Hyde (2007) ise Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya'daki 33 sektör getirisi ile ilgili ülkelerin faizleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Elde ettiği bulgularda anlamlı sonuçların neredeyse hepsinde sektör getirisi ile faiz oranı arasında ters yönlü bir ilişki

olduğu sonucuna varmıştır. Tursoy vd. (2008), borsada yer alan 174 şirketin olduğu 11 sektör ve bazı makroekonomik değişken arasındaki ilişkiyi EKK yöntemiyle araştırmaya çalışmış ancak istatistiki olarak anlamlı bir sonuç bulamamıştır.

Singh ve Rao (2014), Hindistan'daki 8 sektör ve para politikası şokları arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmada, faiz oranını temsilen kullandığı "Call Money Rate" değişkeninden kaynaklanan şoklara neredeyse bütün sektörler negatif tepki vermiştir. Guérin ve Leon (2017), MS-2 FAVAR yöntemi ile İspanya'daki 30 sektör üzerine yaptığı çalışmada para politikası şoklarına karşılı sektörlerin negatif bir tepki verdiği sonucuna varmışlardır. Waluyo (2017) ise faiz oranlarının sektör yatırımlarına olumsuz bir etki ettiği sonucuna varmıştır. Jasra vd. (2012) ise Pakistan için yaptığı çalışmasında Kimyasal, Petrol, Sigorta ve Çimento Borsa getirileri ile faiz oranı, enflasyon ve döviz kuru gibi bazı makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma sonucunda Sigorta Borsa getirisinin faiz orandan negatif olarak etkilendiği sonucuna varmışlardır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

METODOLOJİ

Ampirik kısımda faiz oranı ile borsa sektör endeksleri arasındaki ilişki Johansen Eş Bütünleşme Testi, Hata Düzeltme Modeli (ECM), Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ve Vektör Hata Düzeltme Modeline Dayalı Granger Nedensellik Testi (VEC Granger Causality) ile araştırılmaya çalışılmıştır.

4.1. Veri Seti

Çalışmamız Mayıs 2010 – Nisan 2018 dönemini kapsamakta olup aylık frekanstadır. Faiz verisi, TCMB Gösterge Faiz Oranıdır. Gösterge faiz oranı para politikasını temsil eden en önemli araçlardandır. Bu yüzden çalışmamızda para politikasını temsil eden ve politika faizi olarak ilan edilen 1 Hafta Repo Faizi, faiz oranı değişkeni olarak yer almıştır. Borsa İstanbul Sektör Endeksleri verisi ise investing.com'dan elde edilmiştir. Ekonometrik analiz EViews 9 programı kullanılarak yapılmıştır.

4.2. Birim Kök Testi

Zaman serilerinde durağan olmayan verilerle çalışmak sahte regresyonlar elde etmemize neden olacaktır. Granger ve Newbold (1974), durağan olmayan veriler ile elde edilen bulguların güvenilir olmadığını belirtmiştir. Bu yüzden değişkenlerimize durağanlık sınaması yapmak için Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testinden faydalanılmaktadır. ADF testi hesaplanırken 5 ve 6 numaralı denklemler kullanılmaktadır. 5 numaralı model sabit modelin hesaplama denklemini ifade ederken, 6 numaralı denklem ise sabitli ve trendli modelin hesaplama denklemdir.

$$\Delta\gamma_t = \beta + \delta\gamma_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta\gamma_{t-i} + u_t \quad (5)$$

$$\Delta\gamma_t = \beta + \delta\gamma_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta\gamma_{t-i} + \gamma TREND + u_t \quad (6)$$

Tablo 5. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	SEVİYE				1.FARK			
	SABİT	TREND	Prob.		SABİT	TREND	Prob.	
			Sab.	Tre.			Sab.	Tre.
LFAIZ	-2.0200	-2.6381	0.27	0.26	-9.2954*	-9.2565*	0.00*	0.00*
LBIST100	-1.5535	-2.8315	0.50	0.18	-9.3612*	-9.3053*	0.00*	0.00*
LBANK	-2.8133	-2.9840	0.06	0.14	-9.4562*	-9.4017*	0.00*	0.00*
LBLSM	-1.0914	-1.8392	0.71	0.67	-9.0384*	-8.9839*	0.00*	0.00*
LELKT	-1.9944	-1.2665	0.28	0.88	-7.9172*	-8.0045*	0.00*	0.00*
LGIDA	-2.9443**	-3.1085	0.04**	0.11	-10.816*	-10.841*	0.00*	0.00*
LGMYO	-3.2502**	-3.7324**	0.02**	0.02**	-10.113*	-10.096*	0.00*	0.00*
LHIZMET	-1.2019	-2.3612	0.67	0.39	-9.3943*	-9.3364*	0.00*	0.00*
LHOLD	-1.6122	-3.3638	0.47	0.06	-9.4304*	-9.3809*	0.00*	0.00*
LILTM	-2.8306	-3.0732	0.05	0.11	-8.2201*	-8.1786*	0.00*	0.00*
LKMYA	-0.6866	-2.1705	0.84	0.50	-9.2456*	-9.1952*	0.00*	0.00*
LMALI	-2.3887	-3.0732	0.14	0.11	-9.4851*	-9.4307*	0.00*	0.00*
LMANA	0.2016	-1.6157	0.97	0.77	-8.7784*	-8.783467	0.00*	0.00*
LMESY	-1.2569	-3.3215	0.64	0.06	-9.8678*	-9.8532*	0.00*	0.00*
LKAGT	-2.0549	-2.5266	0.26	0.31	-9.9578*	-9.9053*	0.00*	0.00*
LSANAYI	-0.9282	-2.8225	0.77	0.19	-9.3944*	-9.3418*	0.00*	0.00*
LSGRT	-0.2559	-2.2662	0.92	0.44	-9.6555*	-9.6537*	0.00*	0.00*
LSPOR	-1.4966	-1.7759	0.53	0.70	-9.7846*	-9.7309*	0.00*	0.00*
LTAST	-2.1888	-2.8400	0.21	0.18	-8.7775*	-8.7278*	0.00*	0.00*
LTEKNO	-0.2568	-1.8278	0.92	0.68	-9.3090*	-9.2372*	0.00*	0.00*
LTEKS	-0.4484	-1.3744	0.89	0.86	-9.0652*	-9.0299*	0.00*	0.00*
LTCRT	-1.6575	-3.1083	0.44	0.11	-9.6306*	-9.6053*	0.00*	0.00*
LTRZM	-2.444000	-2.414679	0.13	0.36	-7.9130*	-7.6545*	0.00*	0.00*
LULAS	-0.288407	-1.274052	0.92	0.88	-7.8452*	-7.8210*	0.00*	0.00*

Not: * ve ** işareti %1 ve %5 anlamlılığı ifade etmektedir.

Birim kök sınaması yapılırken gecikme uzunluğu Schwarz Bilgi Kriteri(SIC)'ne göre saptanmıştır. Kritik değerler McKinnon (1996) değerleridir. ADF Birim Kök Testi sonuçlarına göre LGIDA ve LGMYO değişkenlerimiz I(0) yani seviyede durağandırlar, diğer değişkenlerimiz ise farkları alındıktan sonra durağan hale gelmektedir yani I(1)'dir.

4.3. Vektör Otoregresif Model (VAR Modeli)

Akademik çalışmalarda oldukça yaygın bir şekilde kullanılan VAR modeli, serilerin geçmiş dönem verilerini kullanarak, gelecekte alacağı değerler hakkında analiz yapan ve karşılıklı bağımlılık hakkında sonuçlar sunan bir modeldir. VAR modellerinde tüm değişkenler içsel olarak yer alır.

VAR Modellerinde kullanacağımız değişkenler durağan halleriyle kullanılmalıdır. Çünkü durağan zaman serilerinde oluşacak şoklar geçicidir, seriler uzun dönem denge seviyelerine tekrar ulaşırlar. Ancak durağan olmayan serilerde ise şoklar kalıcıdır (Morgül, 2013:115). VAR Modellerindeki değişkenler kendi ve diğer açıklayıcı değişkenlerin gecikmeleri üzerine tahmin edilirler. İki değişkenli bir VAR Modelini hesaplayan formüller Denklem 7'de ifade edilmiştir¹³.

$$y_t = \beta_{10} + \beta_{11}y_{t-1} + \beta_{12}x_{t-1} + v_t^y \quad (7)$$

$$x_t = \beta_{20} + \beta_{21}y_{t-1} + \beta_{22}x_{t-1} + v_t^x$$

olarak yazılabilir. Ancak buradaki varsayımlarda:

- y_t ve x_t serileri *durağan* olmalıdır.
- v_t^y ve v_t^x , onlara ait olan standart sapmaları σ_y ve σ_x ile *beyaz gürültü* olmalıdır.
- v_t^y ve v_t^x , birbiriyle *korelasyonsuz* olmalıdır.

VAR Modellerinde önemli bir diğer konu gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Gecikme uzunluğunun optimal olarak belirlenmesi gerekmektedir. Gecikme uzunluğu serbestlik derecesini çok fazla düşürmeyecek ölçüde küçük olmalı, ancak hata terimlerindeki otokorelasyonu ortadan kaldıracak kadar da büyük olmalıdır (Morgül, 2013:114).

¹³ R. Carter Hill, William E. Griffiths & Guay C. Lim, "Principles of Econometrics – 4th Edition", 2011

Kurulan VAR modelinde 21 sektör endeksi, faiz oranı ile her bir sektör endeksi, iki değişken halinde tahmin edilmiştir. Tablo 6’da VAR Modelinde Schwarz ve Akaike Bilgi Kriterlerinin bize önerdiği gecikme değerleri ile otokorelasyonsuz ve istikrarlı VAR Modeli için kullanılan gecikme değerleri verilmiştir. Değişkenlerin çoğunda bilgi kriterlerinin bize önerdiği gecikmeler kullanılırken, bazılarında ise istikrarlı VAR Modeli farklı gecikmelerde kurulmuştur. 4 değişkende ise istikrarlı bir VAR Modelini kurabilecek bir gecikme saptanamamıştır.

Tablo 6. VAR Modelinde Kullanılan Optimal Gecikme Uzunlukları

Endeks Adı	SIC Gecikmesi	AIC Gecikmesi	Kullanılan Gecikme	Endeks Adı	SIC Gecikmesi	AIC Gecikmesi	Kullanılan Gecikme
LBIST-100	1	1	1	LMESY	İstikrarlı VAR Modeli Kurulamadı		
LBANK	1	1	1	LTAŞT	İstikrarlı VAR Modeli Kurulamadı		
LBLSM	1	1	1	LSANAYI	1	1	3
LELKT	1	1	4	LSGRT	1	1	1
LHİZMET	İstikrarlı VAR Modeli Kurulamadı			LSPOR	1	1	8
LHOLD	1	1	2	LTEKNO	1	1	1
LILTM	1	1	1	LTEKS	1	1	1
LKAGT	1	1	4	LTCRT	1	1	1
LKMYA	1	1	1	LTRZM	1	1	3
LMALI	1	1	10	LULAS	1	1	6
LMANA	İstikrarlı VAR Modeli Kurulamadı						

Tablo 6’da gösterilen gecikme uzunlukları ile kurulan VAR Modellerinde olası otokorelasyon sorununu sınamak için LM testi uygulanmıştır. LM testinin sonuçları Ek.1’de gösterilmektedir. Ayrıca olası değişen varyans sorunu sınaması için ise White testi uygulanmıştır. White testi sonuçları ise Ek.2’de verilmektedir. İstikrar koşulu ve ters köklerin analizine ilişkin birim çember grafiklerinin modulus tablo analizleri de Ek.3’teki görsellerle verilmektedir. Modelde VAR İstikrar Koşulları yerine getirilmektedir.

LM testlerinde serilere ilişkin 12 gecikmeye kadar bakılmıştır. LM testinde H_0 hipotezi otokorelasyon olmadığı şeklinde kurulur. Karşı hipotezi olan H_a ise serilerde otokorelasyon olduğu şeklinde kurulur. Test sonucunda değişkenlerin 12 gecikmelerinde de otokorelasyon olmadığını belirten H_0 hipotezi kabul edilmiştir.

White testinde de H_0 hipotezi değişen varyans olmadığı şeklinde kurulur. Karşı hipotezi olan H_a ise serilerde değişen varyans olduğu şeklinde kurulur. Ek.2’de

gösterildiği gibi serilerde H_0 hipotezi kabul edilerek, H_a hipotezi reddedilmiş ve serilerde değişen varyans sorunu olmadığı görülmüştür.

İstikrar koşulu ve ters köklerin analizi için ise verilen modulus değerleri “1” değerini geçmemiş ve ona ilişkin ters köklerin (Ek.3’te gösterildiği gibi) birim çember içerisinde yer aldığı görülmüştür.

4.4.Johansen Eş Bütünleşme Testi

Zaman serilerinin stokastik veya deterministik trend içermesi sık rastlanan bir durumdur. Serilerin farkları alınarak veya trendden arındırılarak durağan hale getirilmesi ve durağan bir şekilde analizlerde kullanılması gerekir. Durağan hale getirilirken farkları alınan seriler uzun dönem ilişkilerini kaybedebilirler. Ancak durağan olmayan serilerin arasında, durağan bir ilişki mevcut olabilir. Bu ilişkiye “Koentegrasyon” veya “Eş Bütünleşme” denmektedir.

Eş bütünleşme testlerinden biri olan Johansen Eş Bütünleşme Testi, Søren Johansen ve Katarina Juselius tarafından 1988 ve 1990 yıllarında geliştirilmiştir. Modelde hipotez, $r=0$ (eş bütünleşme yoktur) ve $r \leq 1$ (en az bir eş bütünleşme vardır) olarak kurulur. Johansen Eş Bütünleşme Testi analizinde için modelde yer alan tüm değişkenlerin genellikle $I(1)$ olması istenir. Ancak farklı durağanlık seviyelerinde bulunan değişkenler arasında da eş bütünleşme ilişkisi olabileceği göz ardı edilmemelidir (Asteriou & Hall, 2011).

Tablo 5’te gösterildiği üzere faiz oranı değişkenimiz ve 21 borsa endeksi değişkenlerimiz birinci farkları alındıktan sonra durağan hale gelmişlerdir. Johansen Eş Bütünleşme Testi analizi yapılırken değişkenler seviyede (yani $I(0)$ olarak) modelde kullanılmıştır. Çalışmamızda yer alan LGMYO Endeksi ve LGIDA Endeksi seviyede durağan serilerdir. Bu yüzden eş bütünleşme analizimizde bu iki sektöre yer verememekteyiz. Optimal gecikmeyi saptamak için kurduğumuz VAR Modelinden elde edilen gecikmeler Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 7’de borsa endekslerinin, faiz oranlarıyla olan Johansen Eş Bütünleşme Testi sonuçlarının istatistikleri verilmiştir.

Tablo.7: Johansen Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

	E.B.V.S	Eigen Değeri	İz İstatistiği	0.05 Kr. Değ.	Prob.	Eşbütünleşme
LBIST100	Hiç	0.116182	12.78976	15.49471	0.12	YOK
	En az 1	0.012479	1.180417	3.841466	0.27	
LBANK	Hiç	0.143624	18.69470	15.49471	0.01*	VAR
	En az 1	0.042888	4.120457	3.841466	0.04*	
LBLSM	Hiç	0.150268	16.42499	15.49471	0.03*	VAR
	En az 1	0.011829	1.118552	3.841466	0.29	
LELKT	Hiç	0.129655	16.88731	15.49471	0.03*	VAR
	En az 1	0.045635	4.250487	3.841466	0.03*	
LHOLD	Hiç	0.096069	10.26579	15.49471	0.26	YOK
	En az 1	0.009338	0.872543	3.841466	0.35	
LILTM	Hiç	0.121112	15.70183	15.49471	0.04*	VAR
	En az 1	0.037232	3.566648	3.841466	0.05**	
LKMYA	Hiç	0.125279	12.83870	15.49471	0.12	YOK
	En az 1	0.002728	0.256806	3.841466	0.61	
LMALI	Hiç	0.156071	15.89979	15.49471	0.04*	VAR
	En az 1	0.017219	1.476350	3.841466	0.22	
LKGIT	Hiç	0.058207	8.400191	15.49471	0.42	YOK
	En az 1	0.031822	2.942913	3.841466	0.08	
LSANAYI	Hiç	0.103334	10.07417	15.49471	0.27	YOK
	En az 1	0.000430	0.039602	3.841466	0.84	
LSGRT	Hiç	0.088114	8.709766	15.49471	0.39	YOK
	En az 1	0.000416	0.039152	3.841466	0.84	
LSPOR	Hiç	0.093827	15.53781	15.49471	0.04*	VAR
	En az 1	0.076949	6.966119	3.841466	0.00*	
LTEKNO	Hiç	0.122609	12.35584	15.49471	0.14	YOK
	En az 1	0.000642	0.060383	3.841466	0.80	
LTEKS	Hiç	0.085973	8.482974	15.49471	0.41	YOK
	En az 1	0.000350	0.032868	3.841466	0.85	
LTCRT	Hiç	0.092896	10.41466	15.49471	0.25	YOK
	En az 1	0.013208	1.249814	3.841466	0.26	
LTRZM	Hiç	0.083740	12.04778	15.49471	0.15	YOK
	En az 1	0.042567	4.001944	3.841466	0.04	
LULAS	Hiç	0.153354	15.28399	15.49471	0.05**	YOK
	En az 1	0.005244	0.467915	3.841466	0.49	

Not: * ve ** işaretleri sırasıyla %1 ve %5'te anlamlılığı temsil etmektedir. Ancak eşbütünleşme kararı %1'lik anlamlılığa göre verilmiştir.

Tablo 7'de değişkenler, eş bütünleşik vektör sayısı, Eigen Değeri, İz İstatistiği ve ona ait 0.05 Kritik Değerleri, Max-Eigen İstatistiği ve ona ait 0.05 Kritik Değerleri, anlamlılık değerleri ve eş bütünleşme olmadığını belirten $r=0$ hipotezinin %1 ve %5 anlamlılık değerleri ile karar sonuçları yer almaktadır.

Görüldüğü gibi 6 değişkenin eş bütünleşme analizinde, İz İstatistikleri ve Max-Eigen İstatistikleri kendi 0.05 Kritik Nokta değerlerinden daha büyük olmaktadır ve prob. değerleri 0.05 değerinden küçüktür. Böylece eş bütünleşme olmadığını savunan $r=0$ hipotezi bazı denklemlerde reddedilmiştir. Yani LBANK, LBLSM, LELKT, LILTM, LMALI ve LSPOR endekslerinde %1 anlamlılık değerinde en az 1 tane eş bütünleşik denklem bulunmaktadır. LHIZMET, LMANA, LMESY, LTAŞT sektör endekslerinde ise otokorelasyon ve değişen varyans problemlerinden kurtulabilecek bir gecikme olmadığından eş bütünleşme analizi için VAR Modeli kurulamamıştır.

4.5. Hata Düzeltme Modelleri

Eş bütünleşme ilişkisi bulunduğundan sonra, kısa dönem ve uzun dönem arasındaki ilişkiyi analiz edebilmek için hata düzeltme modelleri kullanılır. Hata düzeltme modelinde, sistemdeki değişkenlerin kısa dönem dinamikleri, dengedeki sapmadan etkilenmektedir. Hata düzeltme modeli denkleminin değişkenlerin birinci farklarının yanında eş bütünleşme regresyonunun bir dönem gecikmeli hatalarını da içermektedir. (Şahbaz, 2009). Hata düzeltme modeli başarılı bir şekilde çalıştığında, uzun ve kısa dönem analiz yapabilmeye imkân vermektedir. Çalışmamızda Hata Düzeltme Modeli (ECM) ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ayrı ayrı uygulanmıştır.

4.5.1. Hata Düzeltme Modeli (ECM)

Hata düzeltme modeli (Error Correction Model-ECM), değişkenlerin birinci farklarına uzun dönem ilişkisinden elde edilen kalıntıların (residuals) bir dönem gecikmeli değerinin eklenmesiyle kurulan bir modeldir. Ancak bu kalıntıların seviyede durağan olması (I(0) olması) gerekmektedir. Ayrıca denklemindeki hata düzeltme katsayısının istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir değer alması gerekmektedir. Hata Düzeltme Modeli Denklem 8'deki gibi tahmin edilmektedir.

$$\Delta A_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta A_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{2i} \Delta B_{t-i} + \varphi_1 HD_{t-1} + u_t \quad (8)$$

Hata Düzeltme Modelinde tek bir denklem, tek bir regresyon halinde tahmin edilir. Vektör Hata Düzeltme Modelinden farklı olarak regresyon denklemlerinde olduğu gibi bağımlı ve bağımsız değişkenler mevcuttur. Analizimizde bağımlı değişken

olarak sektör endeksleri, bağımsız değişken ise faiz oranı olarak yer almıştır. Ayrıca Hata Düzeltme Modeline uygun olarak, kalıntıların durağanlık analizi ADF Birim Kök Testi ile yapılmıştır ve denklemlere bir gecikmeli hali ile dâhil edilmiştir. Tahmin edilen Model Denklem 9'daki gibidir.

$$\Delta LN(SEKTOR)_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta LN(SEKTOR)_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{2i} \Delta LN(FAIZ)_{t-i} + \varphi HD_{t-1} + u_t \quad (9)$$

Denklemden yer alan “SEKTOR” değişkeni, eş bütünleşme ilişkisi bulunan sektör endekslerini, “FAIZ” değişkeni faiz oranını temsil etmektedir. “LN” ifadesi serilerin doğal logaritmalarını ifade ederken, β terimi katsayıları, HD_{t-1} uzun dönem eş bütünleşme denkleminin geçmiş dönem kalıntısını, φHD_{t-1} ifadesi hata düzeltme terimini, φ terimi ayarlanma hızını, u_t ise Gaussian hata terimlerini, yani otokorelasyonsuz, değişen varyanssız ve ARCH’sız hata terimini ifade etmektedir. Tahmin edilen denklemlerin kalıntılarının durağanlık analizi için ADF Birim Kök testi kullanılmıştır. ADF Birim Kök Testinin sonuçları Tablo 8’deki gibidir.

Tablo.8: Kalıntıların Birim Kök Testi Sonuçları

Denklemler	t-İstatistik Değeri	%1 Değ.	%5 Değ.	Prob.
<i>HD_{LBANK}</i>	-2.928142	-2.5895	-1.9442	0.00
<i>HD_{LBLSM}</i>	-1.736606	-2.5895	-1.9442	0.07
<i>HD_{LELKT}</i>	-1.974184	-2.5897	-1.9442	0.04
<i>HD_{LILTM}</i>	-3.034096	-2.5895	-1.9442	0.00
<i>HD_{LMALI}</i>	-2.734447	-2.5895	-1.9442	0.00
<i>HD_{LSPOR}</i>	-1.629911	-2.5895	-1.9442	0.09

Tablo 8’de yer alan *HD* ifadeleri kurulan denklemlerin kalıntı serilerini ifade etmektedir. Ayrıca tabloda t istatistik, %1 ve %5 kritik değerleri ve olasılık değerleri yer almaktadır. Bulgularımıza göre LBANK, LELKT, LILTM ve LMALI değişkenlerinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı modellerin kalıntılarının seviyede durağan olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonraki aşamada Hata Düzeltme Modelinin denklemlerinin kurulmasına geçilmiştir. Kalıntıları seviyede durağan olan değişkenlerin analizi yapılmıştır. Değişkenler analizde durağan halleri ile kullanılmış ve denkleme kalıntıların bir gecikmeli değeri eklenmiştir. Tablo 5’te yer alan değişkenlerin durağanlık analizi için uygulanan ADF Birim Kök Testi sonuçlarında serilerin farkta (I(1) olduğu) durağan olduğu sonucuna varılmıştır. Hata Düzeltme Modeli sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo.9: LBANK Değişkenine Ait Hata Düzeltme Modeli (ECM) Denklemi

Bağımlı Değişken: D(LBANK)				
Değişken	Katsayı	St. Hata	t-istat.	Prob.
D(LFAIZ)	-0.194703	0.090376	-2.154358	0.0338
$HD_{LBANK} (-1)$	-0.185922	0.054260	-3.426490	0.0009
$R^2 :0.1382$	Breush-Godfrey $\chi^2 : 0.3199$		White $\chi^2 :0.2936$	

Tablo.10: LILTM Değişkenine Ait Hata Düzeltme Modeli (ECM) Denklemi

Bağımlı Değişken: D(LILTM)				
Değişken	Katsayı	St. Hata	t-istat.	Prob.
D(LFAIZ)	-0.039861	0.064820	-0.614945	0.5401
$HD_{LILTM} (-1)$	-0.152648	0.048676	-3.136027	0.0023
$R^2 :0.0994$	Breush-Godfrey $\chi^2 : 0.2628$		White $\chi^2 :0.6708$	

Tablo.11: LMALI Değişkenine Ait Hata Düzeltme Modeli (ECM) Denklemi

Bağımlı Değişken: D(LMALI)				
Değişken	Katsayı	St. Hata	t-istat.	Prob.
D(LFAIZ)	-0.141997	0.079129	-1.794500	0.0760
$HD_{LMALI} (-1)$	-0.152322	0.047016	-3.239769	0.0017
$R^2 :0.1243$	Breush-Godfrey $\chi^2 : 0.6312$		White $\chi^2 :0.1435$	

Tablo.12: LELKT Değişkenine Ait Hata Düzeltme Modeli (ECM) Denklemi

Bağımlı Değişken: D(LELKT)				
Değişken	Katsayı	St. Hata	t-istat.	Prob.
D(LFAIZ)	-0.198005	0.096189	-2.058493	0.0424
$HD_{LELKT} (-1)$	-0.063961	0.036875	-1.734536	0.0862
$R^2 :0.06$	Breush-Godfrey $\chi^2 :0.0845$		White $\chi^2 :0.8413$	

Tablo 9’da yer alan denklemde LBANK endeksi bağımlı değişken olarak yer almıştır. Modelin bağımsız değişkenleri faiz oranı ve modelin kalıntılarının bir gecikmeli değerleri yer almıştır. İki değişken de istatistiksel olarak anlamlı olup denklemde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu bulunmamaktadır. Ayrıca Hata Düzeltme Katsayısının işareti negatif ve 0 ile 1 arasında yer almaktadır. ECM sonuçlarına göre faiz oranı, LBANK değişkenini negatif olarak etkilemektedir. Faiz oranındaki %1’lik bir artış, Banka Endeksini %0.19 düşürmektedir. Denge ilişkisinde meydana gelen bir birimlik şokun etkisi sonraki her bir dönemde %0.18 kısmı azalarak uzun dönem denge ilişkisine yönelmektedir. Ortalama olarak şokun etkisi 5 dönem (ay)

sonunda sıfırlanmaktadır. Banka sektörü ekonomik faaliyetlerin içinde yer alan bir sektördür. Bu yüzden makroekonomik bir değişken olan faiz oranından etkilenmesi muhtemeldir. Ayrıca bu sonuçlar Çakır (2012), Uyar vd. (2016), Awwad ve Türsoy (2016) ve Yeşildağ (2016)'ın bulgularıyla benzerlik göstermektedir

Tablo 10'da yer alan denklemde LILTM endeksi bağımlı değişken olarak yer almıştır. Modelin bağımsız değişkenleri faiz oranı ve modelin kalıntılarının bir gecikmeli değerleri yer almıştır. Ancak modeldeki faiz oranı değişkeni istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu yüzden ECM sonuçlarına göre faiz oranının bu endeks üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

LMALI endeksi bağımlı değişken olarak yer aldığı Tablo 11'de sonuçlara göre modelin bağımsız değişkenleri faiz oranı ve modelin kalıntılarının bir gecikmeli değerleri yer almıştır. Faiz değişkeni %10 güven aralığında anlamlılık gösterirken, modelin kalıntılarının gecikmeli değeri ise %1 güven aralığında istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir. Denklemde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu bulunmamaktadır. Ayrıca Hata Düzeltme Katsayısının işareti negatif ve 0 ile 1 arasında yer almaktadır. ECM sonuçlarına göre faiz oranı, LMALI değişkenini negatif olarak etkilemektedir. Faiz oranındaki %1'lik bir artış, Mali Endeksi %0.14 düşürmektedir. Denge ilişkisinde meydana gelen bir birimlik şokun etkisi sonraki her bir dönemde %0.15 kısmı azalarak uzun dönem denge ilişkisine yönelmektedir. Ortalama olarak şokun etkisi 6 dönem(ay) sonunda sıfırlanmaktadır. Mali sektör endeksi, Banka sektör endeksinin olduğu gibi ekonomik faaliyetler ile doğrudan ilişkisi olan bir endekstir. Bu yüzden makroekonomik faiz oranından etkilenmesi muhtemeldir. Bu sonuçlar Duran vd. (2010), Albeni ve Demir (2005), Ewing (2002) ve Uyar vd. (2016)'nin analiz sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Tablo 12'de yer alan denklemde LELKT endeksi bağımlı değişken olarak yer almıştır. Modelin bağımsız değişkenleri faiz oranı ve modelin kalıntılarının bir gecikmeli değerleri yer almıştır. Faiz değişkeni %5 güven aralığında anlamlılık gösterirken, modelin kalıntılarının gecikmeli değeri ise %10 güven aralığında istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir. Denklemde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu bulunmamaktadır. Ayrıca Hata Düzeltme Katsayısının işareti negatif ve 0 ile 1 arasında yer almaktadır. ECM sonuçlarına göre faiz oranı, LELKT değişkenini negatif olarak etkilemektedir. Faiz oranındaki %1'lik bir artış, Elektrik Endeksini %0.19

düşürmektedir. Denge ilişkisinde meydana gelen bir birimlik şokun etkisi sonraki her bir dönemde %0.06 kısmı azalarak uzun dönem denge ilişkisine yönelmektedir. Ortalama olarak şokun etkisi 16 dönem(ay) sonunda sıfırlanmaktadır. Elektrik sektörü yüksek ölçekli ham madde, altyapı ve ar-ge maliyetleri içeren bir sektördür. Faiz oranlarındaki olası bir artış, maliyetlerin artmasına neden olacaktır. Bu durum endekslerde olumsuz bir etkiye yol açacaktır. Bu bulgular Yeşildağ (2016), Guérin ve Leiva-Leon (2017) ve Kuzu (2017)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

4.5.2. Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)

Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM), Hata Düzeltme Modelinden (ECM) farklı olarak birden çok denklem ile çalışmaya izin veren ve birden çok içsel değişkenin karşılıklı ilişkilerini de analiz edebilen bir modeldir. Bu yüzden Vektör Hata Düzeltme Modeli, VAR Modeli kurularak tahmin edilmiştir. Vektör Hata Düzeltme Modeli uzun dönem dengesinde, hata düzeltme modeli denklemleri Denklem 10 ve 11'deki gibi yazılabilir.

$$\Delta A_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} \Delta A_{t-i} + \sum_{i=1}^1 \beta_{2i} \Delta B_{t-i} + \varphi_1 HD_{t-1} + u_{1t} \quad (10)$$

$$\Delta B_t = \theta_0 + \sum_{i=1}^m \theta_{1i} \Delta B_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_{2i} \Delta A_{t-i} + \varphi_2 HD_{t-1} + u_{2t} \quad (11)$$

Denklemlerdeki $\varphi_1 HD_{t-1}$ ve $\varphi_2 HD_{t-1}$, hata düzeltme terimlerini, φ_1 ve φ_2 ise ayarlanma hızını sembolize etmektedir. 11 numaralı denklemde ifade edilen, A'daki değişme, B'deki değişmeye ve bir önceki dönemin dengeleme hatasına bağlı olduğudur. Yani ΔB , ΔA 'daki kısa dönem sapmalarının etkisini yakalarken, HD_{t-1} ise bir önceki dönemin hatasını yani uzun dönemden sapmayı ifade etmektedir. Hata düzeltme parametresi, model dinamiğini dengede tutmaya yarar ve değişkenleri uzun dönem denge değerine doğru yakınlaşmaya zorlar (Şahbaz, 2009). Hata düzeltme modelinin çalışabilmesi için hata düzeltme modeli katsayısının istatistiki olarak anlamlı ve negatif olması beklenir. Çalışmamızda kullanacağımız hata düzeltme denklemleri, Denklem 12 ve 13'deki gibi yazılmaktadır.

$$d(LSEKTOR)_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{1i} d(LSEKTOR)_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} d(LFAIZ)_{t-i} + \varphi HD_{t-1} + u_t \quad (12)$$

$$d(LFAIZ)_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{1i} d(LFAIZ)_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} d(LSEKTOR)_{t-i} + \varphi HD_{t-1} + u_t \quad (13)$$

HD_{t-1}, n gecikme katsayılı hata düzeltme modelini ifade etmektedir. φ hata düzeltme katsayısını, d ifadesi serilerin farkının alındığını, t ise zamanı temsil etmektedir. u_t ise Gaussian hata terimlerini, yani otokorelasyonsuz, değişen varyanssız ve ARCH'sız hata terimini ifade etmektedir. "LSEKTOR" ifadesi ise çalışmamızda yer alan ve %5 ve %10 anlamlılık değerinde eş bütünleşme ilişkisine sahip 6 borsa endeksini (ayrı ayrı) temsil ederken, LFAIZ ise faiz oranı değişkenini ifade eder. β_{1i} ve β_{2i} kısa dönem ilişkilerinin katsayılarını göstermektedir. Tablo 13, 14, 15, 16 ise Vektör Hata Düzeltme Modeli sonuçlarını göstermektedir. Hata Düzeltme Modelindeki diğer bir konu ise uygun gecikmenin belirlenmesidir. Hata Düzeltme Modelinde kullanılan gecikme kurulan VAR modelinde kullanılan gecikmenin bir eksiği olmalıdır (Lütkepohl, 1991).

Tablo.13: VECM Normalize Edilmiş Denklemler (Sektörler İçin)

Değişken	C	Cointegrating Eq. (t değerleri)
LBANK	-10.9836	1.000000
LFAİZ		-0.448548 (0.19711) [-2.27559]
LBLSM	-3.96093	1.000000
LFAİZ		-2.925974 (0.69007) [-4.24009]
LELKT	-31.5889	1.000000
LFAİZ		12.24085 (4.25253) [2.87849]

LILTM	-9.66676	1.000000
LFAİZ		-0.327530 (0.16548) [-1.97923]
LMALI	-10.7896	1.000000
LFAİZ		-0.395655 (0.14859) [-2.66268]
LSPOR	-6.49803	1.000000
LFAİZ		2.742574 (1.10409) [2.48402]

Tablo.14: VECM Normalize Edilmiş Denklemler (Faiz Oranı İçin)

Değişken	C	Cointegrating Eq. (t değerleri)
LFAİZ	24.4871	1.000000
LBANK		-2.229418 (0.63329) [-3.52036]
LFAİZ	1.3537	1.000000
LBLSM		-0.341767 (0.11895) [-2.87314]
LFAİZ	-2.5806	1.000000
LELKT		0.081694 (0.31288) [0.26111]
LFAİZ	29.5141	1.000000
LILTM		-3.053157 (0.90372) [-3.37844]
LFAİZ	27.2702	1.000000
LMALI		-2.527452 (0.57717) [-4.37906]
LFAİZ	-5.9207	1.000000
LSPOR		0.364621 (0.20503) [1.77841]

Not: Normal parantezler Standart hataları gösterirken, köşeli parantezler ise t değerlerini göstermektedir.

Tablo.15: Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (Sektörler İçin)

Denklemler	HD _{t-1} Katsayısı	HD _{t-1} St.Hatası	HD _{t-1} t değeri
D(LBANK) - D(LFAIZ)	-0.200480	(0.05218)	[-3.84244]
D(LBLSM) - D(LFAIZ)	-0.060023	(0.01576)	[-3.80924]
D(LELKT) - D(LFAIZ)	0.008574	(0.00381)	[2.25092]
D(LILTM) - D(LFAIZ)	-0.166607	(0.04843)	[-3.44035]
D(LMALI) - D(LFAIZ)	-0.239268	(0.06532)	[-3.66312]
D(LSPOR) - D(LFAIZ)	-0.007734	(0.02582)	[-0.29953]

Tablo.16: Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları (Faiz Oranı İçin)

Denklemler	HD _{t-1} Katsayısı	HD _{t-1} St.Hatası	HD _{t-1} t değeri
D(LFAIZ) - D(LBANK)	0.007502	(0.05983)	[0.12540]
D(LFAIZ) - D(LBLSM)	0.020984	(0.01667)	[1.25914]
D(LFAIZ) - D(LELKT)	-0.008820	(0.00432)	[-2.03961]
D(LFAIZ) - D(LILTM)	0.066392	(0.07793)	[0.85199]
D(LFAIZ) - D(LMALI)	0.160916	(0.10122)	[1.58981]
D(LFAIZ) - D(LSPOR)	-0.055323	(0.02098)	[-2.63735]

Tablo 13 ve Tablo 14’te Normalize edilmiş denklemler verilmektedir. “c” modelin sabit katsayısını temsil ederken, değişkenlerin katsayısı, parantez içerisinde standart sapmaları ve köşeli parantez içerisinde ise modelin anlamlılığını temsil eden t istatistik değerleri yer almaktadır. Tablo 15 ve Tablo 16’da ise kurulan modellere ait Vektör Hata Düzeltme modeli sonuçları yer almaktadır. Vektör Hata Düzeltme Modeli değişkenler arasındaki karşılıklı uzun dönemli ilişki hakkında bize bilgi vermektedir. Yani faiz oranlarının sektör endeksleri üzerindeki uzun dönemli etkisini verdiği gibi Sektör Endekslerinin de faiz oranı üzerindeki uzun dönemli ilişki hakkında bize bilgi verebilmektedir. Tablo 13’de bulunan sonuçlar faiz oranının, Sektör Endeksleri üzerindeki etkilerini gösterirken, Tablo 14’te bulunan sonuçlar ise endekslerin faiz oranı üzerindeki etkilerini göstermektedir. Tablo 15’te yer alan sonuçlar sektör endekslerinin bağımlı değişken olarak kabul edildiği hata düzeltme denklemlerine ilişkin sonuçları verirken, Tablo 16’da yer alan denklemler ise faiz oranlarının bağımlı değişken olarak kabul edildiği hata düzeltme denklemlerine ilişkin sonuçları göstermektedir. Tablo 13’te sektör endekslerinin bağımlı değişken olarak kabul edildiği sonuçlarda LSPOR

değişkeni hariç tüm denklemlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görmekteyiz (mutlak değer 1.96'dan büyük t değerleri "anlamlı" olarak kabul edilmektedir). Ancak Sektör Endekslerinin, faiz oranları üzerindeki uzun dönemli etkisini gösteren Tablo 14'teki sonuçlarda ise LELKT ve LSPOR denklemlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söyleyemeyiz.

Tablo 15'te endekslerin bağımlı değişken olarak kabul edildiği sonuçlar yer almaktadır. LSPOR değişkeninin yer aldığı denklemde hata düzeltme modeli istatistiksel olarak anlamsızdır ve hata düzeltme mekanizması çalışmamaktadır. Faiz oranının bağımlı değişken olarak yer aldığı hata düzeltme sonuçlarını veren Tablo 16'da ise iki değişken hariç diğer tüm değişkenlerde hata düzeltme katsayısı istatistiki olarak anlamsızdır. Özetle Tablo 15 ve Tablo 16'daki sonuçlara göre Sektör Endekslerinin faiz oranları üzerinde uzun dönemli ve istatistiki olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Faiz oranının sektör endeksleri üzerindeki etkisini açıklayan denklemlerin analizlerinde ise uzun dönemde, faiz oranı ile Banka Sektör Endeksi arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Faiz oranındaki %1'lik bir artış Banka Sektör Endeksi (LBANK)'ni %0.44 oranında azaltmaktadır. Modelin t istatistik değerine baktığımızda -2.27 rakamı bize modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucunu vermektedir. Bu sonuç Çakır (2012), Uyar vd. (2016), Awwad ve Türsoy (2016) ve Yeşildağ (2016)'ın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Tablo 9'da bulunan hata düzeltme katsayıları, denge ilişkisinde meydana gelen bir sapmanın bir dönem içerisinde yüzde kaçının giderileceğini gösterir. Bu modele ilişkin hata düzeltme katsayısı -0.20'dir ve t istatistik değeri -3.84'tür yani hata düzeltme katsayısı hem negatif hem de istatistiksel olarak anlamlıdır. Uzun dönem dengesinde meydana gelen sapmaların %20'si 1 aylık dönemde giderilmektedir. Yani bir birimlik şokun etkisi yaklaşık 5 ay sonra ortadan kalkacaktır. İlişki bu süre sonunda normal uzun dönem dengesine dönecektir. Banka Sektör Endeksi, hem Hata Düzeltme Modeli hem de Vektör Hata Düzeltme model sonuçlarına göre faiz oranlarına negatif tepki vermiştir.

Bilişim Sektör Endeksi (LBLSM)'ne ilişkin bulgularımıza baktığımızda, uzun dönemde faiz oranındaki %1'lik artış, Bilişim Sektör Endeksi'ni %2.92 azaltmaktadır. Modelin t istatistiği ise -4.24'tür. Bilişim Sektör Endeksi ile faiz oranı arasında uzun dönemli bir ilişki mevcuttur. Bu sonuç Duran vd. (2010) ve Yeşildağ (2016)'ın analizleriyle benzerlik göstermektedir. Modele ait hata düzeltme katsayısının değeri ise

-0.06'dır ve t istatistik değeri -3.80'dir. Yani bulgularımız istatistiki olarak anlamlıdır. Ancak bulgularımıza göre uzun dönem dengesinde meydana gelen sapmaların sadece %6'sı bir aylık dönemde giderilebilmektedir. Bu süre de yaklaşık olarak 16 aya denk gelmektedir.

İletişim Sektör Endeksi (LILTM)'ne ait sonuçlarda ise uzun dönemde faiz oranında meydana gelen %1'lik artış, İletişim Sektör Endeksi'ni %0.32 azaltmaktadır. Modelin anlamlılığını temsil eden t istatistik değerimiz ise -1.97'dir. Modelimiz istatistiksel olarak anlamlıdır. Faiz oranı, İletişim Sektör Endeksine negatif etki etmektedir. Bu bulgular Schätz (2009) ve Yeşildağ (2016)'ın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Modele ait hata düzeltme katsayısı ise -0.16'dır. Yani uzun dönem dengesinde meydana gelen sapmaların %16'sı bir aylık dönemde giderilebilmektedir. Hata düzeltme katsayısının t istatistiği ise -3.44 olup, hata düzeltme modelinin istatistiksel olarak anlamlıdır.

Bilişim ve İletişim Sektörleri ülkemizde 2000'li yıllardan sonra gelişmeye başlayan sektörlerdir. Bilişim Sektörü sürekli kendini yenilemekte yazılım gerekse donanım olarak sürekli kendini güncellemeye muhtaçtır. Bilişim, sağlık, finans, güvenlik, eğitim ve hatta kişisel yaşantımıza dahi girmiş durumdadır ve bilişim sektörüne konu olan donanım ve yazılımların çoğu yurt dışından temin edilmektedir. İletişim sektöründe ise altyapı, baz istasyonu, yazılım ve uydu haberleşme gibi bir çok yüksek ölçekli ve temini yurt içi kaynaklarla karşılanamayan maliyetli etmenleri bulunmaktadır. Bu sektörlerdeki olası finansman ihtiyacının faiz nedeniyle pahalılaşması sektörleri olumsuz etkileyecektir.

Elektrik Sektör Endeksi (LELKT) ve faiz oranı arasındaki modelin bulguları faiz oranındaki %1'lik bir artış, Elektrik Sektör Endeksi'ni %12.2 arttırdığı şeklindedir. Bu modele ilişkin t istatistiği ise 2.87'dir. Ancak modelin hata düzeltme modeline ait t istatistiği istatistiksel olarak anlamlı olsa bile, hata düzeltme katsayısı pozitifdir. Bir dönem içerisinde uzun dönem dengesinde meydana gelen sapmalar giderilememektedir. Yani bu denkleminde hata düzeltme mekanizması çalışmamaktadır. Bu yüzden bu değişkenler arasında bir eş bütünleşme ilişkisinden bahsetmemiz mümkün değildir.

Mali Endeks (LMALI) ve faiz oranı ile kurduğumuz modele ilişkin analizimizde ise uzun dönemde faiz oranındaki %1'lik bir artış Mali Endeksi %0.39 azaltmaktadır. Modelimizin anlamlılığını belirten t istatistik değerimiz ise -2.66 değerini

göstermektedir. Bu bulgular ışığında faiz oranının, Mali Endeks üzerinde uzun dönemli ve istatistiki olarak anlamlı negatif bir etki yarattığını söyleyebiliriz. Bu sonuçlar Duran vd. (2010), Albeni ve Demir (2005), Ewing (2002) ve Uyar vd. (2016)'nin analiz sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu modelin hata düzeltme katsayısı analizinde ise katsayı değerinin -0.21 olduğunu görüyoruz. Uzun dönem dengesinde meydana gelen sapmaların %21'i bir aylık dönemde giderilebilmektedir. Bir birimlik şokun etkisi yaklaşık beş dönem sonunda ortadan kalkmaktadır. Modelin istatistiki olarak anlamlılığını temsil eden t istatistik değerimiz ise -2.92 'dir. Bu modelimizde de hata düzeltme modeli istatistiki olarak anlamlıdır. Mali Sektör Endeksi, hem Hata Düzeltme Modeli hem de Vektör Hata Düzeltme model sonuçlarına göre faiz oranlarına negatif tepki vermiştir.

Spor Sektör Endeksi (LSPOR)'ne ilişkin bulgularımızda ise, faiz oranındaki %1'lik artış, Spor Sektör Endeksini %2.74 arttırmaktadır. Modelin t istatistik değeri -2.48 değerini göstermektedir. Ancak hata düzeltme katsayısının değeri ise -0.007 iken hata düzeltme modeline ilişkin t değeri ise -0.29 'dur. Yani bu denklemimizde hata düzeltme parametresi, işaret olarak beklentilerimizle uyumlu olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu yüzden bu değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir eş bütünleşme ilişkisinden bahsedememekteyiz. Spor endeksi, Türkiye Süper Ligi'nde yer alan ve "4 Büyükler" olarak adlandırılan Beşiktaş, Fenerbahçe, Galatasaray ve Trabzonspor kulüplerinin paylarından oluşmaktadır. Bu takımların payları faiz oranından çok sportif başarı, transfer gelişmeleri veya kulüplerin yapılarından kaynaklanan sebeplerle değişebilmektedir. Çalışmamıza konu olan dönemde kulüplerin bu gelişmelerden daha fazla etkilendiği söylenebilir.

4.6.Vektör Hata Düzeltme Modeline Dayalı Nedensellik Testi

Nedensellik testleri, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını ve yönünü belirlemek amacıyla kullanılır. Değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi saptandıktan sonra yapılan Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)'e dayalı Granger Nedensellik Analizi bize söz konusu değişkenler arasındaki kısa dönem nedensellik ilişkisi analizi yapmamızı sağlamaktadır. Seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin varlığı nedensellik ilişkisinin de olduğuna bir kanıttır. Ancak nedenselliğin yönü bilinmemektedir (Engle ve Granger, 1987).

Standart Granger Nedensellik Test analizi için kurulan VAR Modelinde serilerin durağan olması gerekmektedir. Durağanlık analizi gereği serilerin birinci farkları kullanılabilirdiğinden aralarında bulunabilecek uzun dönem nedensellik ilişkisi kaybolabilmektedir. Bu analizde sadece kısa dönem ilişki için çıkarımlarda bulunulabilir. Ancak Vektör Hata Düzeltme Modeline dayalı Granger Nedensellik Testi analizinde seriler farkları alınmadan kullanılmaktadır. Bu yüzden seriler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerin ilişki analizini yapmak mümkün olmaktadır. Vektör Hata Düzeltme Modelinde bulunan Hata Düzeltme Katsayısının anlamlılığı bize seriler arasında anlamlı bir uzun dönem ilişkisinin varlığını göstermektedir (Canbazoğlu, 2010). Vektör Hata Düzeltme Modeline dayalı uzun dönem Granger Nedensellik analizi Denklem 14'teki gibi tahmin edilmektedir¹⁴. Δ , serilerin farkını, ECM_{t-1} , eş bütünleşme analizden gelen hata düzeltme terimini temsil eder. Denklem 14'te B değişkeninin gecikmeli değerlerine ilişkin c_i katsayıları istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar veriyorsa, B değişkeninin kısa dönemde A değişkeninin Granger Nedeni olduğu ifade edilir. Ayrıca d_i katsayısının da sıfırdan farklı olması B'nin uzun dönemde A'in nedeni olduğu anlamına gelmektedir (Canbazoğlu, 2010).

$$\Delta A_t = a_0 + \sum_{i=1}^m b_i \Delta A_{t-1} + \sum_{i=1}^n c_i \Delta B_{t-1} + d_i ECM_{t-1} + v_{t-1} \quad (14)$$

Engle ve Granger (1987) ve Granger ve Lin (1995) modeller arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunması halinde standart Granger Nedensellik Testi yerine Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)'e dayalı Granger Nedensellik Testinin kullanımının daha doğru olacağını belirtmişlerdir. Bizde modelimizde eş bütünleşme ilişkisi bulduğumuz değişkenlerin kısa dönem nedensellik analizini yapabilmek için Vektör Hata Düzeltme Modeli'ne dayalı Granger Nedensellik Testi uygulayacağız. Modelin $H_0: a_1 = a_3 = 0$ hipotezi “Granger Nedensellik Yoktur” üzerine kuruludur ve F-test sonuçları Tablo 17'deki gibi gösterilmiştir.

¹⁴ Dimitrios Asteriou & Stephen Hall, “Applied Econometrics”, 2011

Tablo.17: VECM'e Dayalı Granger Nedensellik Testi Sonuçları

H₀ Hipotezi	Prob. Değeri	Karar
LBANK \nrightarrow LFAIZ	0.0889**	RET**
LFAIZ \nrightarrow LBANK	0.3818	KABUL
LBLSM \nrightarrow LFAIZ	0.0540**	RET**
LFAIZ \nrightarrow LBLSM	0.3054	KABUL
LELKT \nrightarrow LFAIZ	0.7075	KABUL
LFAIZ \nrightarrow LELKT	0.4366	KABUL
LILTM \nrightarrow LFAIZ	0.8721	KABUL
LFAIZ \nrightarrow LILTM	0.1014	KABUL
LMALI \nrightarrow LFAIZ	0.0843**	RET***
LFAIZ \nrightarrow LMALI	0.2771	KABUL
LSPOR \nrightarrow LFAIZ	0.1981	KABUL
LFAIZ \nrightarrow LSPOR	0.9834	KABUL

Not: * ve ** işaretleri sırasıyla %1 ve %5'te anlamlılığı temsil etmektedir.

Kısa dönem nedensellik ilişkilerini inceleyen VECM'e dayalı Granger Nedensellik Testine göre Banka, Bilişim ve Mali Sektör Endekslerinden, Faiz Oranına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu ilişki %5 anlamlılık düzeyine sahiptir. Eş bütünleşme ilişkisi bulunan Elektrik, İletişim ve Spor Sektör Endeksleri ve Faiz Oranı arasında kısa dönemde bir nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır.

4.7. Endeksler Arasındaki Eş Bütünleşme İlişkisi

Çalışmamızın bu kısmında eş bütünleşme ilişkisi saptanan 6 sektör, LBANK, LBLSM, LELKT, LILTM, LMALI, LSPOR ve Faiz oranı arasındaki eş bütünleşme ilişkisinin varlığı araştırılmıştır. Bu analiz ile saptanmak istenen endekslerin faiz oranının dışında, uzun dönemde başka endekslerle beraber hareket edip etmediğidir. Bu nedenle sektör endeksleri ve faizden oluşan 7 değişkenli bir VAR Modeli kurularak eş bütünleşme analizi yapılmıştır. Eş bütünleşme analizinden sonra Vektör Hata Düzeltme Modeli uygulanarak söz konusu değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki saptanmaya çalışılmıştır. Eş bütünleşme analizi için optimum gecikme 4 olarak belirlenmiştir ve bu gecikmeye ilişkin ters kök analizi, otokorelasyon ve değişen varyans testleri Ek 4'te gösterilmiştir. LM Testine göre 12 gecikmede de otokorelasyon olduğunu savunan hipotez reddedilirken, White testinde de değişen varyans olduğunu savunan hipotez

reddedilmiştir. Ayrıca ters köklerin birim çember içinde yer aldığını görmekteyiz. Yani eş bütünleşme analizi için kurduğumuz VAR Modeli istikrarlı bir modeldir.

Tablo.18: Johansen Eş bütünleşme Testi Sonuçları

E.B.V.S	Eigen Değeri	İz İstatistiği	0.05 Kr. Değ.	Prob.
<i>Hiç*</i>	0.497484	180.0686	125.6154	0.0000*
<i>En az 1*</i>	0.336409	117.4490	95.75366	0.0007*
<i>En az 2*</i>	0.274004	80.13080	69.81889	0.0060*
<i>En az 3*</i>	0.260214	50.99168	47.85613	0.0246*
<i>En az 4</i>	0.126648	23.56478	29.79707	0.2194
<i>En az 5</i>	0.094199	11.24185	15.49471	0.1970
<i>En az 6</i>	0.024301	2.238725	3.841466	0.1346

Not: * işareti %1'de anlamlılığı temsil etmektedir.

Sektör endeksleri ve faiz oranı ile analiz etmeye çalıştığımız eş bütünleşme analizi sonuçları Tablo 18'de gösterildiği gibidir. Sonuçlara göre kurduğumuz modelde 4 tane eş bütünleşik vektör bulunmaktadır. Bu vektörlerde iz istatistiği, kritik değerlerden büyük bir değer almıştır.

Eş bütünleşme ilişkisini saptadıktan sonra uzun dönemli ilişkinin analizi için Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) uygulanmıştır. VECM sonuçlarına ait normalize edilmiş denklemler Tablo 19'da, hata düzeltme modeli katsayı değerleri ise Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo.19:VECM Normalize Edilmiş Denklemler

	LBANK	LILTM	LMALI	LBLSM	LELKT	LSPOR	LFAIZ
LBANK	1.0000	-0.5504 (0.576) [-0.955]	-0.8384 (0.222) [-3.775]	23.871 (12.38) [1.927]	3.7808 (3.852) [0.981]	-2.1068 (2.215) [-0.951]	6.5234 (6.931) [0.941]
LILTM	-1.8168 (0.342) [-5.311]	1.0000	1.5232 (0.291) [5.219]	-43.370 (8.299) [-5.225]	-6.8691 (1.307) [-5.254]	3.8278 (0.647) [5.913]	-11.852 (2.282) [-5.192]
LMALI	-1.1927 (0.273) [-4.355]	0.6564 (0.606) [1.083]	1.0000	-28.471 (10.768) [-2.644]	-4.5094 (4.119) [-1.094]	2.5129 (2.233) [1.124]	-7.7805 (7.156) [-1.087]
LBLSM	0.0418 (0.063) [0.659]	-0.0230 (0.071) [-0.321]	-0.0351 (0.044) [-0.784]	1.0000	0.1583 (0.493) [0.321]	-0.0882 (0.260) [-0.338]	0.2732 (0.855) [0.319]
LELKT	0.2644 (0.226) [1.165]	-0.1455 (0.129) [-1.122]	-0.2217 (0.196) [-1.127]	6.3138 (5.661) [1.115]	1.0000	-0.5572 (0.316) [-1.761]	1.7254 (1.555) [1.109]
LSPOR	-0.4746 (0.151) [-3.126]	0.2612 (0.074) [3.496]	0.3979 (0.124) [3.205]	-11.330 (3.480) [-3.255]	-1.7945 (0.368) [-4.873]	1.0000	-3.0962 (1.008) [-3.068]

LFAIZ	0.1532 (0.111) [1.377]	-0.0843 (0.061) [-1.367]	-0.1285 (0.093) [-1.379]	3.6593 (2.676) [1.367]	0.5795 (0.423) [1.367]	-0.3229 (0.236) [-1.366]	1.0000
--------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------

Tablo.20: Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Bağımlı Değişken	HD _{t-1} Katsayısı	HD _{t-1} St.Hatası	HD _{t-1} t değeri
LBANK	0.225598	(0.07656)	[2.94669]
LILTM	0.138896	(0.05613)	[2.47451]
LMALI	0.183766	(0.06813)	[2.69738]
LBLSM	0.065101	(0.08560)	[0.76055]
LELKTRK	0.012836	(0.08493)	[0.15113]
LSPOR	0.382692	(0.10276)	[3.72409]
LFAIZ	-0.002114	(0.09401)	[-0.02249]

Tablo 19’da VECM Modeli sonuçları verilirken, Tablo 20’de ise ilgili modellerin “Hata Düzeltme Katsayıları” verilmiştir. Hata Düzeltme Modelinin çalışabilmesi için hata düzeltme katsayısının negatif bir değer alması, 0 ile 1 arasında olması ve istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir. Tablo 20’deki değerlere bakıldığında Hata Düzeltme Modelinin hiçbir denklemde bu koşulları sağlamadığını yani çalışmadığını görmekteyiz. Yani modelimizdeki değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisi bulunmamakla birlikte bu değişkenler uzun dönemde beraber hareket etmemektedir.

SONUÇ

Hisse Senetleri finansal bir yatırım aracı olmanın yanı sıra sermaye piyasasında varlık gösteren şirketler için önemli bir sermaye kaynağıdır. Hisse senedi piyasasındaki bir canlılık şirketlerin karlılığını ve gücünü arttırırken, reel ekonomiye de olumlu bir katkı sağlayacaktır. Hisse senetlerinin toplulaştırılmış değerlerini veren endekslerin ve bu payların faaliyetlerini gösterdiği sektörlerin endekslerin gidişatı ve istikrarlılığı borsada yatırım yapmak isteyen ekonomik bireyler tarafından göz ardı edilmeyecek bir durumdur.

Para politikası ve para politikasının argümanı olan faiz oranı bir ülkenin makroekonomik değişkenlerini etkilerken, bu etkisini amacını kârını maksimize etmek isteyen yatırımcının, yatırım kararları üzerinde de göstermektedir. Sektörlerin hisse senetlerinin toplu haldeki değerlerini temsil eden endekslere, faiz oranı az bir etki etse dahi bu durum bünyesinde bulundurduğu payların çoğunun faiz oranlarından etkilendiği anlamı taşımaktadır.

Bu çalışmada, BIST100 endeksi ve Borsa İstanbul'da yer alan bazı sektör endeksleri ile faiz oranı arasındaki ilişki Mayıs 2010 – Nisan 2018 dönemleri içerisinde Johansen Eş Bütünleşme Testi, Hata Düzeltme Modeli ve Vektör Hata Düzeltme Modeli ile analiz edilmiştir. Vektör Hata Düzeltme Modeline dayalı Granger Nedensellik Testi ile değişkenlerin arasındaki nedensellik ilişkisi saptanmaya çalışılmıştır.

Analiz ettiğimiz dönemler içerisinde faiz oranının, BIST100 endeksi üzerinde güçlü bir etkisi olmadığını görmekteyiz. BIST100 endeksi bünyesinde 22 sektörde bulunun 100 farklı pay oluşturmaktadır. Bu endeksin faiz oranına olan duyarlılığı bünyesinde bulunan payların çoğunun faiz oranından ciddi şekilde etkilendiği anlamı taşımaktadır. Ancak analiz ettiğimiz dönemler içerisinde BIST100 endeksinin faiz oranından etkilenmediğini görmekteyiz.

Banka ve Mali Sektör Endeksleri yapıları itibariyle diğer sektörlerle göre ekonomik faaliyetlere daha yakın olduğundan beklentimiz bu iki sektörün faiz oranından etkileneceği yönünde olmuştur. Eş bütünleşme analizi, Hata Düzeltme Modeli ve Vektör Hata Düzeltme Modeline dayalı bulgularımızda bu iki sektör endeksinin faiz oranlarından negatif etkilendiği sonucuna varılmıştır. Negatif yönlü etki

literatürdeki çalışmalarla da desteklenmiştir. Bu iki sektöre ait önemli bir bulgu ise Vektör Hata Düzeltme Modeline dayalı Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre bu iki sektör endeksinin, faiz oranının nedeni olduğu sonucudur. Bu durumdan çıkarılabilecek yorum ise uzun dönem bu sektör paylarının gidişatının Merkez Bankası tarafından göz ardı edilmediği ve para politika kararlarına da bu sektör endeks getirilerinin etki edebileceğidir.

2000’li yılların başından itibaren teknolojik gelişmelerin etkisiyle Borsa İstanbul’da yer edinmeye başlayan Bilişim ve İletişim endeksleri de faiz oranlarından olumsuz etkilenmektedir. Bu durum Bilişim ve İletişim Sektörlerinin bünyelerinde yer alan firmaların yatırım harcamaları oldukça büyük ölçeklidir. Bu yatırımların veya bu yatırımların finansman durumunun faiz oranlarından olumsuz bir şekilde etkilendiğini söyleyebiliriz. Çalışmamızdan elde ettiğimiz önemli bir diğer bulgu ise Bilişim Sektörünün, faiz oranının nedeni olduğu sonucudur. Gündelik hayatımız olmak üzere ekonomik faaliyetlerinde neredeyse her aşamasında kullanılan Bilişim ve bu sektörün durumu Merkez Bankası’nın kararlarına etki edebilmektedir.

Analizimizde eş bütünleşme ilişkisi sonucuna vardığımız Elektrik Endeksi ise faiz oranına duyarlı sektörlerdendir. Uygulanan Hata Düzeltme Modeli (ECM)’ne göre Elektrik Endeksi faiz oranından negatif olarak etkilenmektedir. Elektrik sektörü, Bilişim ve İletişim sektöründe olduğu gibi gerek hammadde fiyatları, gerek altyapı ve üstyapı yatırımlarının finansmanları olarak oldukça maliyetli bir sektördür. Faiz oranlarının yükselmesi, söz konusu sektörde faaliyet gösteren firmaların alacağı kredilerin daha maliyetli olmasına yol açacak ve bu firmaların kredi almasını zorlaştıracaktır. Bu da şirketin kârlılığını ve değerini etkileyecek bir faktördür.

Ampirik analizimizin son kısmında ise eş bütünleşme saptanan sektör endekslerinin birbirleri arasındaki uzun dönemli bir ilişkinin varlığı araştırılmıştır. Sektör Endekslerinin, faiz oranı ile ilişkisine ek olarak birbirlerinden de etkilenebilmesi durumu varlık piyasası açısından önemli bir konu olabilecektir. Ancak çalışmamıza konu olan dönemde söz konusu değişkenlerin arasında uzun dönemli bir ilişkiye rastlanmamıştır.

KAYNAKÇA

- Ajayakumar, S. (2017). A Study On The Relationship Between Nifty Realty Stock Index And Macroeconomic Variables (Yüksek Lisans Tezi). *Christ University Bachelor of Business Administration , Bangalore*, 29-43.
- Akay, H. K., & Nargeleçekenler, M. (2009). Para Politikası Şokları Hisse Senedi Fiyatlarını Etkiler Mi? Türkiye Örneği. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 28(2), 129-152.
- Akkum, T., & Vuran, B. (2005). Türk Sermaye Piyasasındaki Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama Modeli İle Analizi. *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, 28-45.
- Aktaş, Z., Alp, H., Gürkaynak, R., Kesriyeli, M., & Orak, M. (2008). Türkiye’de Para Politikasının Aktarımı: Para Politikasının Mali Piyasalara Etkisi. *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü*.
- Alam, T., & Waheed, M. (2006). Sectoral Effects Of Monetary Policy: Evidence From Pakistan. *The Pakistan Development Review*, 45(4), 1103–1115.
- Albeni, M., & Demir, Y. (2005). Makro Ekonomik Göstergelerin Mali Sektör Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi (IMKB Uygulamalı). *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi* (14).
- Altıntaş, H. (2016, Eylül). Petrol Fiyatlarının Gıda Fiyatlarına Asimetrik Etkisi: Türkiye İçin Nardl Modeli Uygulaması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 8-9.
- Apergis, N., & Eleftheriou, S. (2002). Interest Rates, Inflation, And Stock Prices:The Case Of The Athens Stock Exchange. *Journal of Policy Modeling*(24), 231–236.
- Asteriou, D., & Hall, S. (2011). *Applied Econometrics*. Palgrave Macmillan.
- Atabek-Demirhan, A. (2014). Ekonomik Faaliyet için Bileşik Öncü Göstergeler Endeksi’nde (MBÖNCÜ-SÜE) Yöntemsel Değişim. *TCMB Ekonomi Notları*(2014-04).
- Awwad, T. A., & Türsoy, T. (2016, Nisan). The Effects Of Macroeconomic Variables On The Banking Sector Index: Evidence From Turkish Stock Market. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1).
- Aysoy, C., & Kıpıcı, A. (2005). A Quarterly Macroeconometric Model of the Turkish Economy. *TCMB Central Bank Review*(5-2), 39-71.
- Bal, O. (2012). Döviz Kuru, Mevduat Faiz Oranı, Enflasyon Ve Devlet İç Borçlanma Senetleri İlişkisi (1994–2008). *Akademik Bakış Dergisi*(31).

- Barışık, S., & Kesikoğlu, F. (2006). Türkiye'de Bütçe Açıklarının Temel Makro Ekonomik Değişkenler Üzerine Etkisi (1987-2003 VAR, Etki-Tepki Analizi, Varyans Ayrıştırması). *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(4).
- Binici, Ö. (2017). Finansal Risk Yönetiminin Firma Değeri Üzerine Etkileri: Bist Sınai Ve Alt Sektörlerinde Bir Uygulama (Doktora Tezi). *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum*.
- Bohl, M., Siklos, P. L., & Sondermann, D. (2008). European Stock Markets And The Ecb's Monetary Policy Surprises. *International Finance*, 11(2), 117-130.
- Borsa İstanbul. (2018, Aralık). *Borsa İstanbul*. Nisan 19, 2019 tarihinde Bist Pay Endeksleri Temel Kuralları: <https://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/endeksler/b%C4%B1st-pay-endeksleri-temel-kurallar%C4%B1-aral%C4%B1k-2018.pdf?sfvrsn=4> adresinden alındı
- Bulut, Ş. (2013). Türkiye'de Seçilmiş Makroekonomik Değişkenler İle İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İmkb) Arasındaki İlişki (Doktora Tezi). *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın*.
- Canbazoğlu, S. (2010). Finansal Gelişme Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) Yaklaşımı İle Türkiye İçin Bir Uygulama (Yüksek Lisans Tezi). *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara*, 67-71.
- Chavannavar, M. B., Patil, S. C., & Simoes, M. (2014, Aralık). Monetary Policy Effect On Nifty 50 And Sectoral Indices – A Study From Indian Stock Markets. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science*, 5(11).
- Çağlı, E. Ç., & Mandacı, P. E. (2017). Borsa İstanbul'da Rasyonel Balon Varlığı: Sektör Endeksleri Üzerine Bir Analiz. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(629).
- Çakır, A. (2012). Arbitraj Fiyatlama Teorisi Ve Imkb Sektör Endeksleri Üzerine Uygulanması (Doktora Tezi). *Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri*.
- Çetin, A. C., & Bıtrık, İ. A. (2015). Türkiye Ekonomisinde Makro Ekonomik Değişkenlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: Arbitraj Fiyatlama Modeli Ekseninde Bir Analiz. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 6(12), 1-19.
- Dağlı, H. (2000). Hisse Senedi Piyasa Endeksleri Ve Türkiye. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(4).

- Dash, P. (2004). The Relationship between Interest Rate and Exchange Rate in India. *Sixth Annual Conference on Money and Finance in the Indian Economy*. Mart 25-27 , Mumbai.
- Dedola, L., & Lippi, F. (2005). The Monetary Transmission Mechanism: Evidence From The Industries Of Five Oecd Countries. *European Economic Review*, 49(6), 1543-1569.
- Dickey, D., & Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with A Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Dickey, D., & Fuller, W. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Dinçergök, B. (2016). Stock Return Indices And Macroeconomic Factors: Evidence From Borsa Istanbul. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 2(3), 307-322.
- Duran, M., Özlü, P., & Ünalmış, D. (2010, Temmuz). Temb Faiz Kararlarının Hisse Senedi Piyasaları Üzerine Etkisi. *Central Bank Review*(10), 23-32.
- Ehrmann, M., & Fratzscher, M. (2004). Taking Stock: Monetary Policy Transmission To Equity Markets. *European Central Bank Working Paper Series*(354).
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2).
- Erdem, C., Arslan, C. K., & Erdem, M. S. (2007). Effects Of Macroeconomic Variables On Istanbul Stock Exchange Indexes. *Applied Financial Economics*(15), 987–994.
- Ersan, İ., & Günay, S. (2009). Kredi Riski Göstergesi Olarak Kredi Temerrüt Swapları (CDSs) ve Kapatma Davasının Türkiye Riski Üzerine Etkisine Dair Bir Uygulama. *Bankacılar Dergisi*(71).
- Ewing, B. T. (2002). Macroeconomic News And The Returns Of Financial Companies. *Managerial and Decision Economics*(23), 439–446.
- Eyüboğlu, S., & Eyüboğlu, K. (2008, Ocak). Borsa İstanbul Sektör Endeksleri İle Döviz Kurları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: Ardl Modeli. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 8-28.
- Eyüboğlu, S., & Eyüboğlu, K. (2017). Bileşik Öncü Göstergeler İle Borsa İstanbul Sektör Endeksleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Global Business Research Congress* (s. 860-866). İstanbul: Press Academia.

- Gençtürk, M. (2009). Finansal Kriz Dönemlerinde Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 127-136.
- Genley, J., & Salmon, C. (1997). The Industrial Impact Of Monetary Policy Shocks: Some Stylised Facts. *Bank of England Working Paper*(68).
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Granger, C., & Lin, J.-L. (1995). Causality in the Long Run. *Econometric Theory*, 11(3).
- Guérin, P., & Leiva-Leon, D. (2017). Monetary Policy, Stock Market And Sectoral Comovement. *Banco de España; Working Papers*(1731).
- Hacıhasanoğlu, E., & Soytaş, U. (2011). Bileşik Öncü Gösterge Ve Sektörel Endeksler Arasındaki İlişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 79-91.
- Hayo, B., & Uhlenbrock, B. (1997). Industry Effects Of Monetary Policy In Germany. *Regional Aspects of Monetary Policy in Europe. ZEI Studies in European Economics and Law*(1), 127-158.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2011). *Principles of Econometrics - 4th Edition*.
- Humpe, A., & Macmillan, P. (2007). Can Macroeconomic Variables Explain Long Term Stock Market Movements? A Comparison Of The Us And Japan. *Centre for Dynamic Macroeconomic Analysis Working Paper Series*.
- Hyde, S. (2007). *The Response Of Industry Stock Returns To Market, Exchange Rate And Interest Rate Risks*. Manchester Business School Working Paper No:2007-491.
- Ibrahim, M. H. (2005). Sectoral Effects Of Monetary Policy: Evidence From Malaysia. *Asian Economic Journal*, 19(1).
- Jambotkar, M., & Raju, G. A. (2018, Mart). Impact Of Macroeconomic Variables On The Selected Indian Sectoral Indices: An Empirical Analysis. *International Journal of Academic Research and Development*, 3(2), 450-456.
- Jasra, J. M., Azam, R. I., & Khan, M. A. (2012). Impact Of Macroeconomic Variables On Stock Prices: Industry Level Analysis. *Actual Problems of Economics*, 134(8), 403 - 412.
- Kara, H. (2015). Faiz Koridoru ve Para Politikası Duruşu. *TCMB Ekonomi Notları*(2015-13).

- Karaca, O. (2005, Ekim). Türkiye'de Faiz Oranı ile Döviz Kuru Arasındaki İlişki Faizlerin Düşürülmesi Kurları Yükseltir Mi? *Ekonomist Dergisi*.
- Karagöz, K., Ergün, S., & Karagöz, M. (2009). Impact Of Macroeconomic Factors On Stock Market: Evidence From Istanbul Stock Exchange. *1. International Symposium on Sustainable Development*. Saraybosna.
- Kargı, N., & Terzi, H. (1997, Ekim). Türkiye'de İmkb, Enflasyon, Faiz Oranı Ve Reel Sektör Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin Var İle Belirlenmesi. *İMKB Dergisi*, 1(4), 27-39.
- Kaya, V., Çömlekçi, İ., & Kara, O. (2013, Ocak). Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Değişkenler 2002-2012 Türkiye Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(35).
- Kholodilin, K., Montagnoli, A., Napolitano, O., & Siliverstovs, B. (2008, Eylül). Assessing The Impact Of The Ecb's Monetary Policy On The Stock Markets: A Sectoral View. *German Institute for Economic Research*.
- Kumar, K. S., & Madasu, P. (2016). Impact Of Macro Economic Variables On Stock Market Indices. *13. One Day National Seminar on Contemporary Issues on Corporate, Personal and Micro Finance, Banking, Insurance and Financial Analytics*.
- Kuzu, S. (2017). Petrol Fiyatları Ve Bazı Makro Ekonomik Değişkenlerin Borsa İstanbul'da Yer Alan Bir Takım Endeksler Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. (C. B. Üniversitesi, Dü.) *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 24(2).
- Küçükkocaoğlu, G. (2006, Aralık 28). *Investment Analysis*. Ekim 8, 2018 tarihinde Başkent Üniversitesi: <http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/investendeksmodelleri.pdf> adresinden alındı
- Lütkepohl, H. (1991). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer.
- MacKinnon, J. G. (1996). Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests. *Journal of Applied Econometrics*, 11, 601–618.
- Makan, C., Ahuja, A. K., & Chauhan, S. (2012). A Study Of The Effect Of Macroeconomic Variables On Stock Market: Indian Perspective .
- Maysami, R. C., Howe, L. C., & Hamzah, M. A. (2004). Relationship Between Macroeconomic Variables And Stock Market Indices: Cointegration Evidence From Stock Exchange Of Singapore's All-S Sector Indices. *Jurnal Pengurusan*, 47-77.
- Mishkin, F. (1995). Symposium on the Monetary Transmission. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4).

- Morgül, E. (2013). Genişlemeci ve Daraltıcı Para Politikası Şoklarının Asimetrik Etkileri: 1989-2012 Dönemi Türkiye Örneği. 114-117.
- Moussir, C. E., & Chatri, A. (2017, Ocak 6). Sectoral Effects Of Monetary Policy: Evidence From Morocco. *Finance & Finance Internationale*.
- Muradoğlu, G., Taşkın, F., & Bigan, İ. (2000). Casuality Between Stock Returns And Macroeconomic Variables In Emerging Markets. *Russian and East European Finance and Trade*, 36(6), 33-53.
- Özer, A., Kaya, A., & Özer, N. (2011). Hisse Senedi Fiyatları İle Makroekonomik Değişkenlerin Etkileşimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 163-182.
- Özkul, G., & Akgüneş, A. O. (2015). Makro Ekonomik Faktörlerin Bankacılık Sektörü Getirileri Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul Örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 272-298.
- Özsağır, A., & Çütcü, İ. (2015). Inovasyon – Dış Ticaret Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Vektör Hata Düzeltme Modeli İle Türkiye Analizi (1980-2013). *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 10(2).
- Raymond, K. (2009). Is There A Long Run Relationship Between Stock Prices And Monetary Variables? Evidence From Jamaica. *Bank of Jamaica*.
- Ross, R. R. (1980). An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, 35(5).
- Saeed, S. (2012). Macroeconomic Factors And Sectoral Indices: A Study Of Karachi Stock Exchange (Pakistan). *European Journal of Business and Management*, 4(17).
- Samsi, S. M., Yusof, Z., & Cheong, K.-C. (2012). Linkages Between The Real Sector And The Financial Sector: The Case Of Malaysia. *Asian Academy of Management Journal of Accounting & Finance*, 8(1), 93-113.
- Schätz, A. (2009). Dynamics On Real Estate And Emerging Markets. *University of Regensburg*.
- Sever, E., & Mızrak, Z. (2007). Döviz Kuru, Enflasyon Ve Faiz Oranı Arasındaki İlişkiler Türkiye Uygulaması. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 265-283.
- Sevinç, E. (2014). Makroekonomik Değişkenlerin, Bist-30 Endeksinde İşlem Gören Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkilerinin Arbitraj Fiyatlama Modeli Kullanarak Belirlenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 43(2), 271-292.

- Shafana, M. (2012). Macroeconomic Variables Effect On Financial Sector Performance In Emerging Sri Lankan Stock Market. *International Journal of Science and Research*, 3(10).
- Singh, S. K., & Rao, D. (2014). Sectoral Effects Of Monetary Policy Shock: Evidence From India. *Indian Institute of Management Lucknow*, 15(10).
- Sirucek, M. (2012, Ağustos 6). Macroeconomic Variables And Stock Market: Us Review. *International Journal of Computer Science and Management Studies*.
- Subburayan, B., & Srinivasan, V. (2014, Nisan). The Effects Of Macroeconomic Variables On Cnx Bankex Returns: Evidence From Indian Stock Market. *International Journal of Management & Business Studies*, 4(2).
- Sutrisno, B. (2017, Nisan). The Impact Of Macroeconomic Variables On Sectoral Indices In Indonesia. *Etikonomi*, 16(1), 71 - 80.
- Şahbaz, A. (2009). Gelişmekte Olan Ülkelerde Kur Değişimlerinin Toplam Çıktı Üzerine Etkileri:Türkiye Üzerine Bir Uygulama (Yayınlanmamış Doktora Tezi). *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 140-141.
- Şentürk, M., & Dücan, E. (2014). Türkiye'de Döviz Kuru-Faiz Oranı Ve Borsa Getirisi İlişkisi: Ampirik Bir Analiz. *Business and Economics Research Journal*, 5(3), 67-80.
- TCMB. (2018, 10 23). *Merkez Bankası Para Politikası Çerçevesi*. 10 23, 2018 tarihinde [tcmb.gov.tr](http://www.tcmb.gov.tr):
<http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Para+Politikasi/Para+Politikasi+Cerceve> adresinden alındı
- Tetik, M. (2011). Para Politikasının Finansal Yatırım Araçları Üzerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Denizli, 14-25.
- Tobin, J. (1969). A General Equilibrium Approach To Monetary Theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1(1).
- Tursoy, T., Reşatoğlu, N. G., & Rjoub, H. (2008). Macroeconomic Factors, The Apt And The Istanbul Stock Market. *International Research Journal of Finance and Economics*(22).
- Uğur, A., Sancar, C., & Polat, M. A. (2016). Türkiye'de Parasal Aktarım Mekanizması Kanallarının İşleyişine İlişkin Ampirik Bulgular: (1998-2015). *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 7(22).
- Uyar, U., Uyar, S. K., & Gökçe, A. (2016). Gösterge Faiz Oranı Dalgalanmaları Ve Bist Endeksleri Arasındaki İlişkinin Eşanlı Kantil Regresyon İle Analizi. *Ege Akademik Bakış*, 16(4).

- Waluyo, J. (2017). Essays On The Impact Of Monetary Policy On Regional And Sectoral Economies In Indonesia. *Cornell University*.
- Wikipedia English*. (2018, Ekim 16). Ekim 16, 2018 tarihinde Dow Jones Industrial Average: https://en.wikipedia.org/wiki/Dow_Jones_Industrial_Average adresinden alındı
- Wikipedia English*. (2018, Ekim 16). Ekim 16, 2018 tarihinde Dow Jones Transportation Average: https://en.wikipedia.org/wiki/Dow_Jones_Transportation_Average adresinden alındı
- Yaylalı, M., & Lebe, F. (2011). Beşeri Sermaye ile İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, XXX(I), 38.
- Yeşildağ, E. (2016). Makroekonomik Faktörlerin Borsa İstanbul'daki Endeks Getirilerine Etkisinin Arbitraj Fiyatlandırma Modeli İle Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(CİEP Özel Sayısı), 51-76.
- Yıldız, A. (2014). Bist 100 Endeksi İle Alternatif Yatırım Araçlarının İlişkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 39-56.
- Yılmaz, Ö. G. (2005). Türkiye Ekonomisinde Büyüme İle İşsizlik Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Ekonometri ve İstatistik*(2), 70-71.
- Yılmaz, Ö., Güngör, B., & Kaya, V. (1997). Hisse Senedi Fiyatları Ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki Eşbütünleşme Ve Nedensellik. *İMKB Dergisi*, 8(34), 1-16.
- Yogaswari, D. D., Nugroho, A. B., & Astuti, N. C. (2012). The Effect Of Macroeconomic Variables On Stock Price Volatility: Evidence From Jakarta Composite Index, Agriculture, And Basic Industry Sector. *International Proceedings of Economics Development and Research*, 46(18).
- Zügül, M., & Şahin, C. (2009, Nisan). İmkb 100 Endeksi İle Bazı Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiyi İncelemeye Yönelik Bir Uygulama. *Akademik Bakış Dergisi*(16).

EKLER

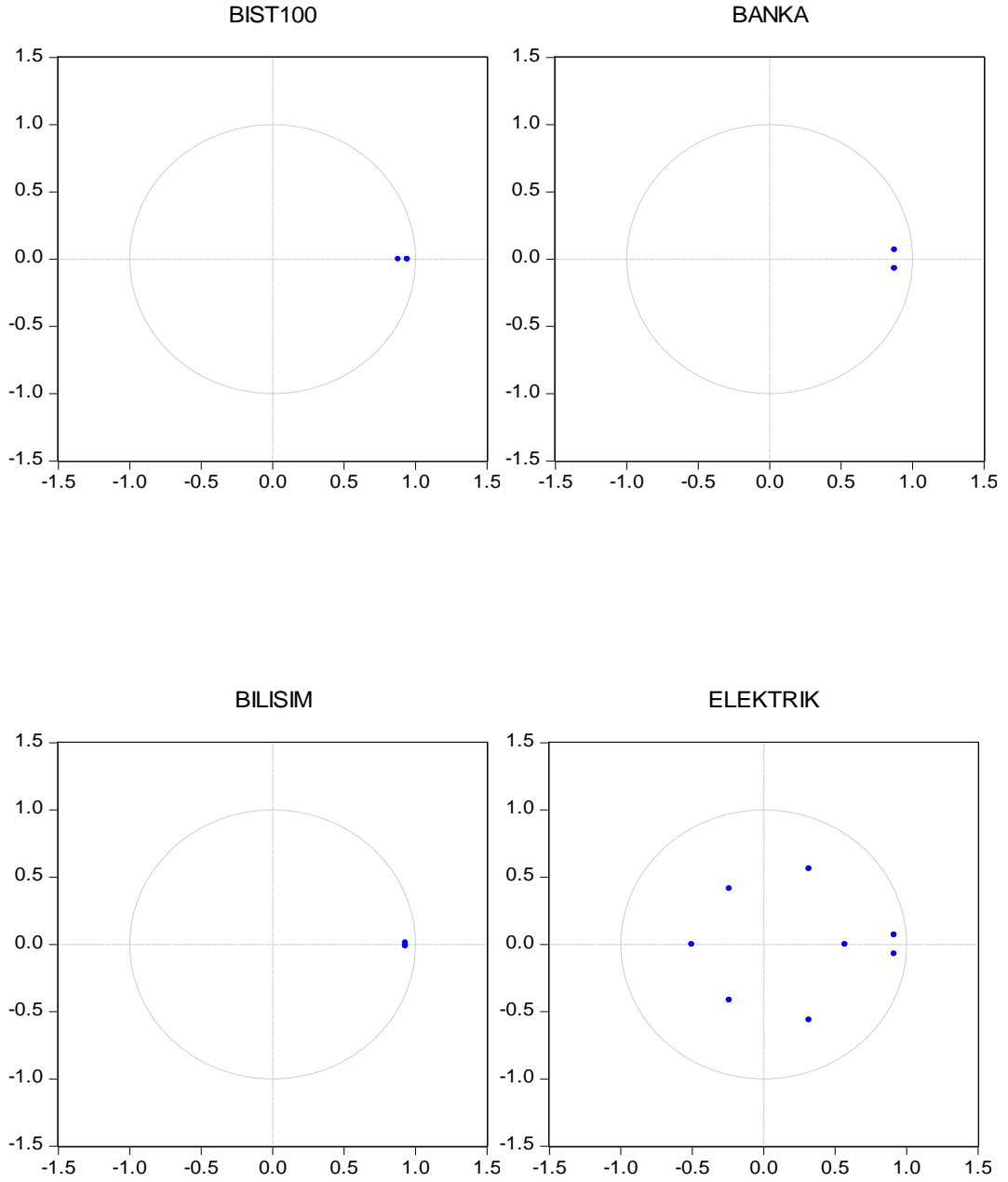
EK-1 LM TESTİ SONUÇLARI

GEC	LBIST100	LBANK	LBLSM	LELKT	LHOLD	LKMYA	LMALI	LKAGT	LSNAYI
1	0.4671	0.6641	0.3497	0.3151	0.5980	0.6178	0.7725	0.5681	0.7084
2	0.4748	0.2499	0.8100	0.4585	0.8215	0.7532	0.5807	0.2990	0.4651
3	0.7786	0.5416	0.2014	0.3282	0.7716	0.7443	0.7252	0.5583	0.8142
4	0.3933	0.4834	0.3675	0.2374	0.6514	0.4476	0.8762	0.4455	0.6908
5	0.2411	0.3767	0.4110	0.3107	0.3658	0.4414	0.4580	0.3531	0.2550
6	0.0898	0.1077	0.6794	0.4154	0.1816	0.6925	0.3597	0.8911	0.3123
7	0.6856	0.7822	0.8343	0.8311	0.5907	0.7498	0.3515	0.8562	0.9000
8	0.3969	0.5295	0.8243	0.9191	0.2881	0.7456	0.1591	0.0672	0.2160
9	0.1534	0.5995	0.9270	0.0529	0.3004	0.1724	0.4636	0.5664	0.0513
10	0.5760	0.2016	0.9671	0.7202	0.6363	0.5384	0.7716	0.8424	0.5257
11	0.9989	0.9170	0.8982	0.9287	0.9553	0.9647	0.2485	0.3557	0.9974
12	0.9018	0.8089	0.3388	0.4411	0.6681	0.9184	0.7351	0.8507	0.9375
GEC	LSGRTA	LSPOR	LTEKNO	LTEKST	LTCRT	LTRZM	LULAS	LILTM	
1	0.8444	0.3028	0.6830	0.3024	0.6339	0.6475	0.8944	0.7086	
2	0.7438	0.6672	0.4804	0.8964	0.3445	0.7927	0.3118	0.4848	
3	0.3718	0.7056	0.5615	0.4770	0.9825	0.7690	0.8870	0.9000	
4	0.2642	0.1760	0.1978	0.4115	0.1940	0.6237	0.0744	0.3977	
5	0.6066	0.6035	0.1924	0.3390	0.0522	0.4149	0.4886	0.7147	
6	0.1945	0.4487	0.8329	0.6638	0.8425	0.4741	0.7740	0.9344	
7	0.4923	0.5091	0.6943	0.8951	0.6018	0.4910	0.5279	0.7193	
8	0.4447	0.7838	0.2992	0.5023	0.3382	0.4352	0.7196	0.8846	
9	0.1649	0.7194	0.8845	0.2909	0.5191	0.8596	0.3523	0.5306	
10	0.8284	0.9893	0.9871	0.8559	0.4518	0.4856	0.3059	0.6744	
11	0.6636	0.9837	0.2918	0.9960	0.9988	0.9427	0.9592	0.7087	
12	0.4226	0.7764	0.9631	0.9151	0.9303	0.8048	0.4439	0.9851	

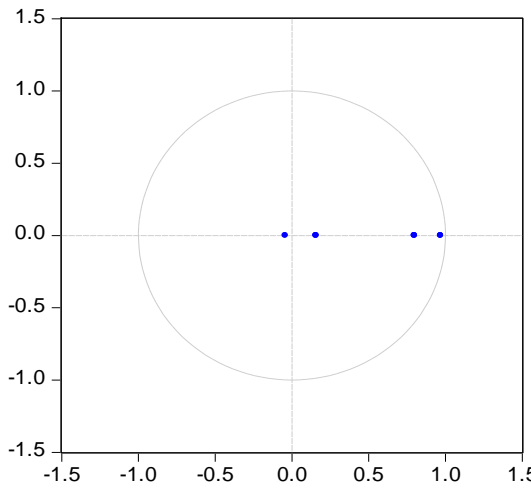
EK-2 WHITE TESTİ SONUÇLARI

Endeks Adı	White Prob.	Endeks Adı	White Prob.
LBIST-100	0.0878	LSANAYI	0.6852
LBANK	0.1173	LSGRTA	0.1182
LBLSM	0.0631	LSPOR	0.1585
LELKTRK	0.3501	LTEKNO	0.1312
LHOLD	0.1863	LTEKST	0.0601
LKMYA	0.1724	LTCRT	0.0914
LMALI	0.1984	LTRZM	0.1320
LKAGT	0.4677	LULAS	0.0556
LILTM	0.4279		

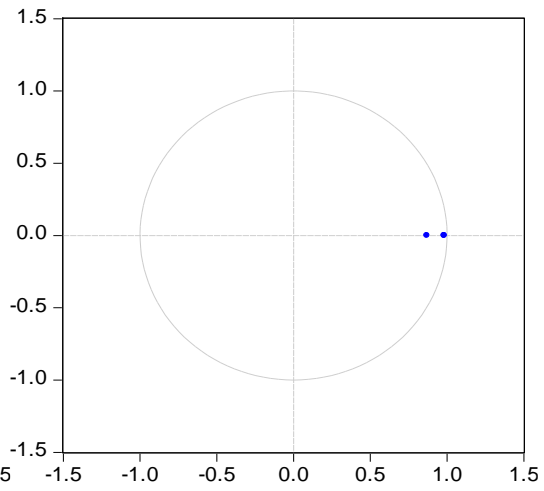
EK-3 İSTİKRAR KOŞULU VE TERS KÖKLERİN ANALİZİ (AR GRAFİKLERİ)



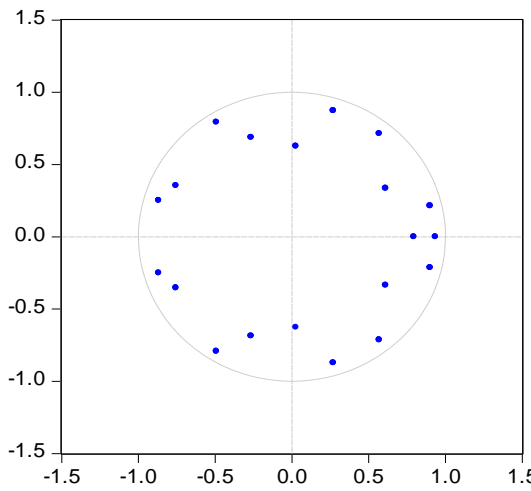
HOLDING



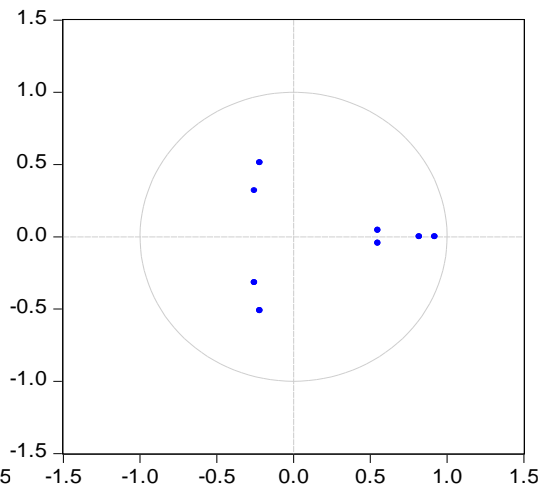
KIMYA



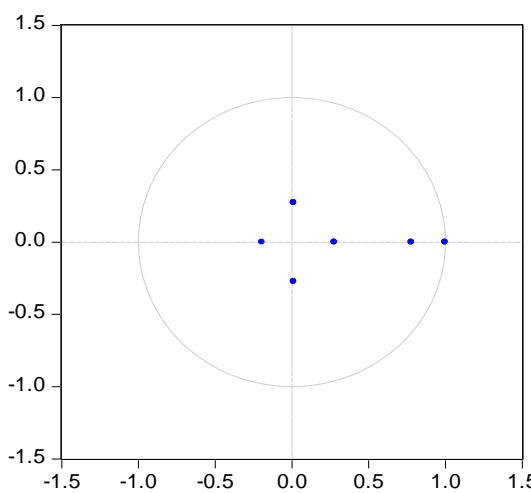
MALI



KAGIT



SANAYI

**SANAYI MODULUS DEĞERLERİ**

Roots of Characteristic Polynomial

Endogenous variables: LSANAYI LFAIZ

Exogenous variables: C

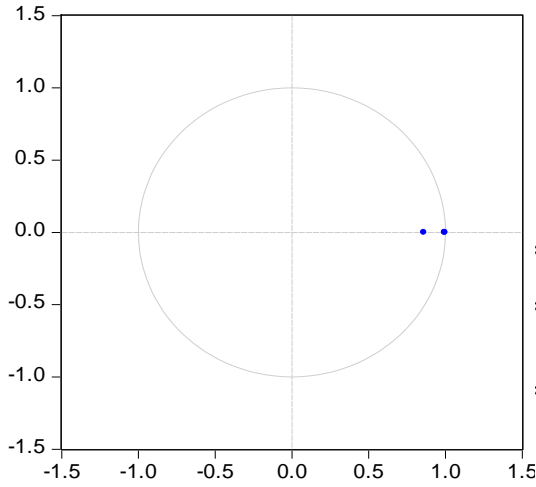
Lag specification: 1 3

Date: 03/25/19 Time: 23:04

Root	Modulus
0.996749	0.996749
0.777831	0.777831
0.275739	0.275739
0.011295 - 0.272833i	0.273067
0.011295 + 0.272833i	0.273067
-0.195262	0.195262

No root lies outside the unit circle.
VAR satisfies the stability condition.

SIGORTA



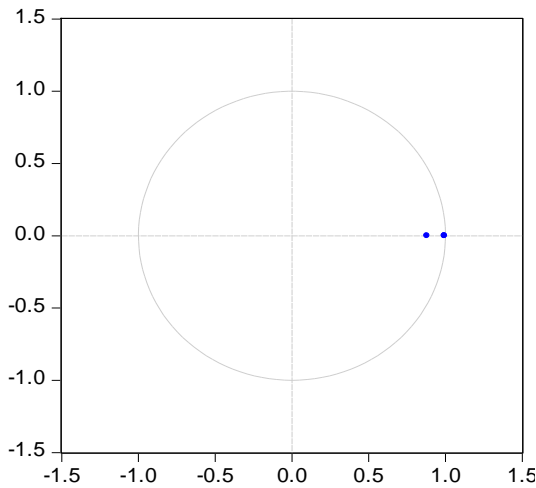
SIGORTA MODULUS DEĞERLERİ

Roots of Characteristic Polynomial
 Endogenous variables: LSIGORTA LFAIZ
 Exogenous variables: C
 Lag specification: 1 1
 Date: 03/25/19 Time: 23:12

Root	Modulus
0.995605	0.995605
0.859689	0.859689

No root lies outside the unit circle.
 VAR satisfies the stability condition.

TEKNOLOJI



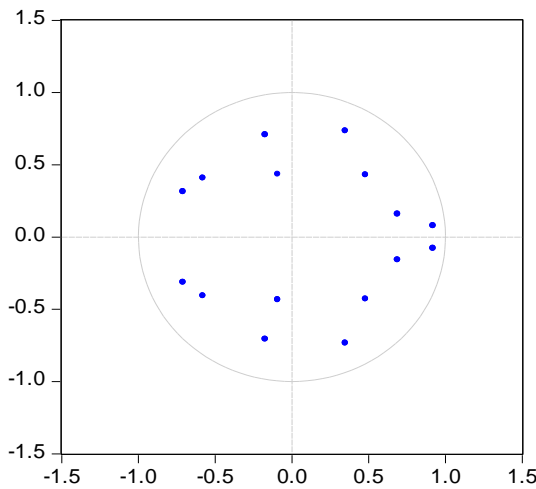
TEKNOLOJI MODULUS DEĞERLERİ

Roots of Characteristic Polynomial
 Endogenous variables: LTEKNO LFAIZ
 Exogenous variables: C
 Lag specification: 1 1
 Date: 03/25/19 Time: 23:17

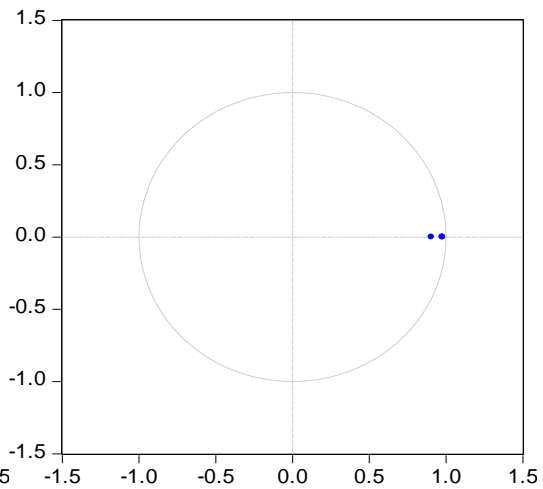
Root	Modulus
0.994100	0.994100
0.880477	0.880477

No root lies outside the unit circle.
 VAR satisfies the stability condition.

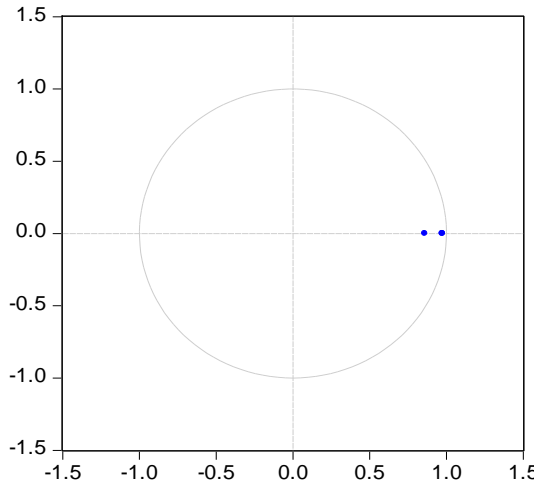
SPOR



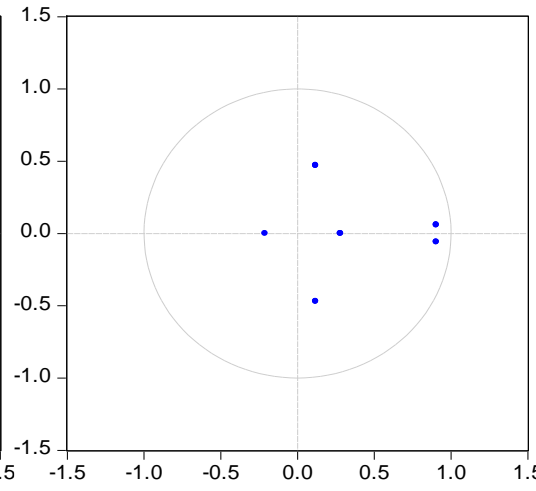
TEKSTİL



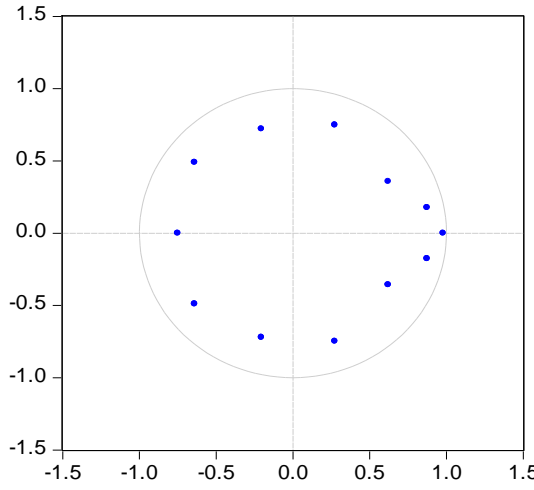
TICARET



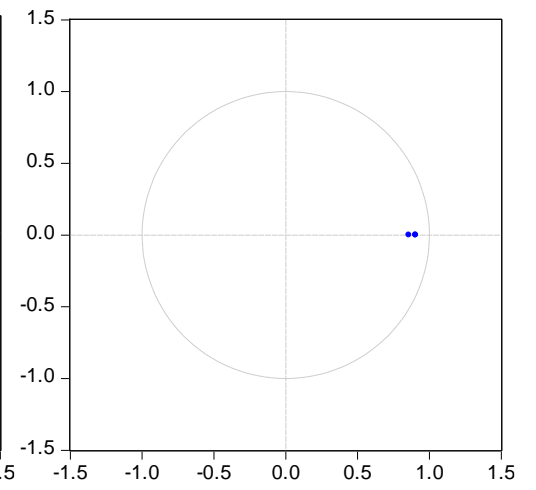
TURIZM



ULASTIRMA



ILETISIM



EK.4. ENDEKSLER ARASINDAKİ EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİNE İLİŞKİN TESTLER

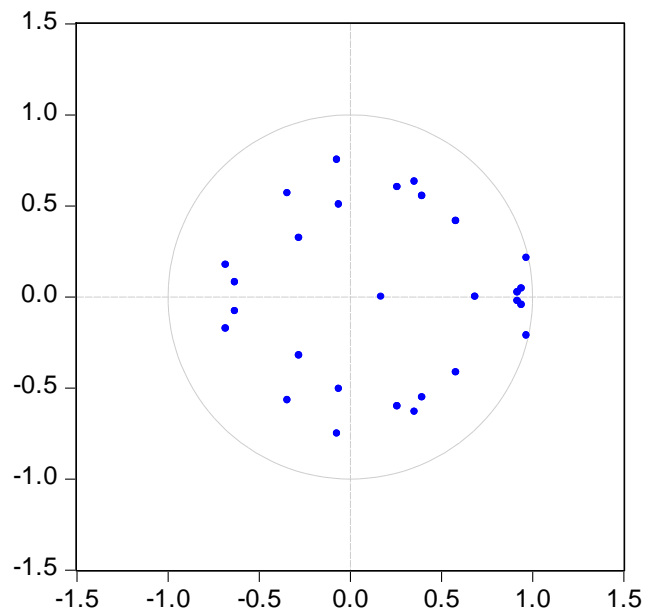
LM- TESTİ

Gecikme	Prob.
1	0.2116
2	0.3527
3	0.1825
4	0.2841
5	0.5334
6	0.6282
7	0.4480
8	0.8687
9	0.2431
10	0.8246
11	0.3679
12	0.6632

WHITE TESTİ

Chi-sq	Prob.
1568	0.1808

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



ÖZGEÇMİŞ

KİMLİK BİLGİLERİ

Adı Soyadı : Emre Çulha
Doğum Yeri : İskenderun
Doğum Tarihi : 25.08.1994
E-posta : emreculha1907@hotmail.com.tr

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lise : Fatih Anadolu Lisesi
Lisans : Pamukkale Üniversitesi
Yüksek Lisans : Pamukkale Üniversitesi
Yabancı Dil ve Düzeyi : İngilizce /İyi/ Yökdil:60
Arapça/Orta

İŞ DENEYİMİ : Poseidon Gemi Kumanya LTD. ŞTİ. / Operasyon Departmanı

ARAŞTIRMA ALANLARI: Para Politikası