

**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
İŞLETME ENSTİTÜSÜ**

**TEKNOLOJİK GELİŞİMİN HİSSE SENEDİ  
PİYASALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN  
İRDELENMESİ**

**DOKTORA TEZİ  
Muldur SURAGAN**

**Enstitü Anabilim Dalı : İşletme  
Enstitü Bilim Dalı : Muhasebe ve Finans**

**Danışman: Doç. Dr. Sedat DURMUŞKAYA**

**HAZİRAN – 2022**

Muldur Suragan tarafından hazırlanan “Teknolojik Gelişimin Hisse Senedi Piyasaları Üzerindeki Etkisinin İrdelenmesi” başlıklı bu tez, 21.06.2022 tarihinde Sakarya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmenliği’nin ilgili maddeleri uyarınca yapılan Tez Savunma Sınav sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.


**Danışman:** Doç. Dr. Sedat Durmuşkaya  
*SUBU*

**Jüri Üyeleri:** Doç. Dr. Ahmet Yağmur Ersoy  
*Sakarya Üniversitesi*

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Kenan Erkan  
*Sakarya Üniversitesi*

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan Baral  
*SUBU*

Dr. Öğr. Üyesi Kadir Üçay  
*SUBU*

 SAKARYA ÜNİVERSİTESİ	T.C.		Sayfa : 1/1
	SAKARYA ÜNİVERSİTESİ		
	İŞLETME ENSTİTÜSÜ		
	TEZ SAVUNULABİLİRLİK VE ORJİNALLİK BEYAN FORMU		
<b>Öğrencinin</b>			
<b>Adı Soyadı</b>	:	Muldur Suragan	
<b>Öğrenci Numarası</b>	:	1560D04032	
<b>Enstitü Anabilim Dalı</b>	:	İşletme	
<b>Enstitü Bilim Dalı</b>	:	Muhasebe ve Finansman	
<b>Programı</b>	:	<input type="checkbox"/> YÜKSEK LİSANS <input checked="" type="checkbox"/> DOKTORA	
<b>Tezin Başlığı</b>	:	Teknolojik gelişimin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisinin irdelenmesi	
<b>Benzerlik Oranı</b>	:	12%	
<p>Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.</p>			
			..... / ..... / 20.... <b>İmza</b> <b>Öğrenci</b>
<p>Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez çalışması ile ilgili gerekli düzenleme tarafımda yapılmış olup, <b>yeniden değerlendirilmek üzere</b> .....@sakarya.edu.tr adresine yüklenmiştir.</p> <p>Bilgilerinize arz ederim.</p>			
			..... / ..... / 20.... <b>İmza</b> <b>Danışman</b>
<b>Uygundur</b>			
<b>Danışman</b> <b>Unvanı / Adı-Soyadı:</b>			
<b>Tarih:</b> ..... / ..... / 20....			
<b>İmza:</b>			
<input type="checkbox"/> KABUL EDİLMİŞTİR <input type="checkbox"/> REDDEDİLMİŞTİR		<b>Enstitü Birim Sorumlusu Onayı</b>	
<b>EYK Tarih ve No:</b>			

## ÖNSÖZ

Teknolojik gelişimin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisinin irdelenmesi: G7 ve E7 ülkeler örneği ile panel veri analiz adlı bu çalışma BİT'nin hisse senedi piyasalardaki önemini ortaya koymaya çalışmaktadır. Bu çalışma süreci içerisinde göstermiş olduğunuz ilgi ve yardımınızdan dolayı değerli danışmanım hocam Sayın Doç. Dr. Sedat DURMUŞKAYA'a teşekkür ederim.

Bu tezin analiz sürecinde eleştiriler ile yolumu aydınlatan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Kenan Erkan hocaya teşekkürlerimi iletirim.

Doktora tezin hazırlama sürecinin her aşamasında destek olup yanımda bulunan hayat arkadaşım Amanbyek Murat'a çok teşekkür ederim. Ayrıca annesini motive eden sevgili çocuklarımıza teşekkürlerim sonsuz.

Bu süreçte hiçbir zaman desteklerin eksik etmeyen, her zaman yardım eden sevgili annem Roza Basai başta olmak üzere tüm aileme şükranlarımı sunarım. Canım babam Khaukhen oğlu Suragan'a.....

**Muldur SURAGAN**

**21.06.2022**

# İÇİNDEKİLER

<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 1: FİNANSAL PİYASA KAVRAMI</b> .....	<b>5</b>
1.1. Finansal Piyasa Gelişimi .....	5
1.2. Finansal Piyasa Tanımı .....	9
1.3. Finansal Piyasaların Sınıflandırılması .....	9
1.4. Finansal Piyasa Türleri .....	11
1.4.1. Sermaye Piyasa .....	11
1.4.2. Para Piyasa .....	12
1.4.3. Vadeli İşlem Piyasası .....	15
1.4.4. Borçlanma Araç Piyasalar .....	18
1.5. Pay Piyasasının Gelişimi .....	20
1.5.1. Hisse Senedi Piyasa Endeksi .....	22
1.5.2. Piyasa İşlem Hacımı .....	23
1.5.3. İşlem Gören Şirket Sayısı .....	24
1.6. G7 Ülkelerin Hisse Senedi Piyasalar .....	25
1.6.1. Kanada, Toronto Borsası .....	25
1.6.2. Fransa, Euronext Paris Borsası .....	26
1.6.3. Almanya, Frankfurt Menkul Kıymet Borsası .....	27
1.6.4. İtalya, Borsa Italiana .....	28
1.6.5. Japonya, Tokyo Menkul Kıymet Borsası .....	29
1.6.6. İngiltere, Londra Menkul Kıymet Borsası .....	30
1.6.7. ABD, New York Menkul Kıymet Borsası .....	31
1.7. E7 ülkelerin Hisse Senedi Piyasalar .....	32
1.7.1. Çin, Şanghay Menkul Kıymet Borsası .....	32

1.7.2. Hindistan Bombay Menkul Kıymet Borsası .....	33
1.7.3. Brezilya, Bovespa Borsası .....	34
1.7.4. Endonezya, Endonezya Menkul Kıymet Borsası.....	35
1.7.5. Meksika, Bolsa Mexicana de Valores Borsası.....	36
1.7.6. Rusya Moskova Borsası.....	37
1.7.7. Türkiye, Borsa İstanbul.....	38
<b>BÖLÜM 2: BİLİŞİM TEKNOLOJİ VE FİNANSAL PİYASA.....</b>	<b>39</b>
2.1. Teknoloji Kavramı .....	39
2.2. Bilgi ve İletişim Teknoloji .....	41
2.2.1. Bilgi Teknoloji .....	42
2.2.2. İletişim Teknolojileri.....	43
2.3. İnternet .....	45
2.4. BIT Kullanım Kavramı .....	45
2.4.1. Sabit Telefon Abonelikleri (100 Kişi Başına) .....	46
2.4.2. Mobil Telefon Abonelikleri (100 Kişi Başına).....	47
2.4.3. İnternet Kullanan Bireylerin Oranı .....	47
2.4.4. Sabit-Genişbant Kullanımı 100 Kişi Başına .....	48
2.4.5. İnternete Erişimi Olan Hane Halk Oranı.....	48
2.4.6. Bilgisayarlı Hane Halk Oranı.....	48
2.5. BİT Kabulü ve Uygulama Teorileri .....	49
2.5.1. Teknoloji Kabul Modeli.....	49
2.5.2. Yeniliklerin Yayılması Teorisi.....	51
2.5.3. Gerekçeli Eylemler Teorisi .....	53
2.5.4. Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Teorisi.....	55
2.5.5. BIT Uygulama Sürecinin Modeli.....	56
2.5.6. Bilgi Sistemlerinin Başarı Modeli.....	57
2.6. Bilgi ve İletişim Teknoloji ve Hisse Senedi Piyasası.....	59
2.7. Literatür Araştırılması.....	62
2.7.1. BİT ve Hisse Senedi Piyasa .....	63
2.7.2. BIT ve Hisse Senedi Piyasa .....	63
2.7.3. BIT ve Ekonomik Gelişim .....	70

<b>BÖLÜM 3: BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİSİ VE HİSSE SENEDİ PİYASA ETKİLEŞİMİ .....</b>	<b>78</b>
3.1. Araştırmanın Tasarımı .....	78
3.2. Veri Seti ve Model .....	79
3.2.1. Bağımlı Değişkenler .....	79
3.2.2. Bağımsız Değişkenler .....	80
3.3. Analiz Yöntemi .....	81
3.3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı .....	82
3.3.1.1. Breusch-Pagan (1980) CDLM.....	83
3.3.1.2. Pesaran (2004) CDLM2.....	83
3.3.1.3. Pesaran (2004) CDLM.....	84
3.3.1.4. Baltagi, Feng, ve Kao (2012) Bias-Düzeltilmiş LM .....	84
3.3.2. Birim Kök Testleri .....	84
3.3.2.1. Pesaran (2007) CADF .....	85
3.3.3. Homojenlik Testi .....	86
3.3.3.1. Hsiao Testi .....	86
3.3.4. Eşbütünleşme Testleri .....	87
3.3.4.1. Westerlund ve Edgerton (2007).....	87
3.3.4.2. Westerlund ve Edgerton (2008) Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme ...	88
3.3.5. Eşbütünleşme Tahminci .....	89
3.3.5.1. FMOLS (Full Modified OLS) .....	90
3.4. Ampirik Bulgular .....	91
3.4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonucu .....	91
3.4.2. Birim Kök Testi Sonucu .....	92
3.4.3. Homojenlik Test Sonucu.....	99
3.4.4. Westerlund ve Edgerton (2007) Eşbütünleşme Test Sonucu.....	100
3.4.5. Westerlund ve Edgerton (2008) Eşbütünleşme Test Sonucu.....	104
3.4.6. Eşbütünleşme tahminci Sonucu .....	107
<b>SONUÇ VE ÖNERİ .....</b>	<b>113</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>117</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>144</b>

<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>176</b>
----------------------	------------



## KISALTMALAR

<b>ABD</b>	: Amerika Birlik Devletleri
<b>ARDL</b>	: Autoregressive Distributed Lag Bound Test
<b>BİST100</b>	: Borsa İstanbul 100 endeksi
<b>BİT</b>	: Bilgi ve iletişim teknoloji
<b>Brazil IBRX</b>	: Brezilya Borsa endeksi
<b>CAC40</b>	: Fransa Borsa endeksi
<b>CADF</b>	: Kesit açısından genişletilmiş Dickey-Fuller
<b>CD</b>	: Cross section dependency
<b>CIPS</b>	: Yatay kesitli genişletilmiş Im-Pesaran- Shin İstatistiği
<b>DAX</b>	: Alman Borsa endeksi
<b>DOI</b>	: Diffusion of Innovation
<b>E7</b>	: Hindistan, Brezilya, Meksika, Endonezya, Rusya, Türkiye ülkeler
<b>FMOLS</b>	: Fully modified ordinary least squared
<b>FTSE MIB</b>	: İtalya Borsa endeksi
<b>FTSE100</b>	: İngiltere Borsa endeksi
<b>G7</b>	: Almanya, ABD, İngiltere, Fransa, İtalya, Japonya, Kanada ülkeler
<b>GSMH</b>	: Gayrisafi milli hasıla
<b>IPC</b>	: Meksika Borsa endeksi
<b>ISSM</b>	: Information System Success Model
<b>Nikkei</b>	: Japonya Borsa endeksi
<b>OLS</b>	: Ordinary least squared
<b>OPEC</b>	: Petrol İhraç Eden Ülkelerin Organizasyonu
<b>RTS</b>	: Rusya Borsa endeksi
<b>S&amp;P</b>	: Standart and Poors
<b>S&amp;P/TSX</b>	: Kanada Borsa endeksi
<b>S&amp;P500</b>	: Standart & Poor 500 Borsa endeksi
<b>TAM</b>	: Technology Acceptance Model
<b>TRA</b>	: Theory of Reasoned Actions
<b>UTAUT</b>	: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
<b>VAR</b>	: Vektör Otoregresif Modeller

**WFE** : World Federation of Exchanges

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1</b>	: 1900'den İtibaren Küresel Piyasa Artış ve Düşüşü .....	6
<b>Tablo 2</b>	: Türkiye Devlet Tahviller .....	11
<b>Tablo 3</b>	: Dünyanın En Pahalı 6 Hisse Senetler .....	12
<b>Tablo 4</b>	: S&P, Moody's ve Fitch Göre Tahviller .....	19
<b>Tablo 5</b>	: 19.Yüzyıldaki Finansal Piyasaları Karşılaştırılması .....	20
<b>Tablo 6</b>	: I.Dünya Savaşı Arifesinde Hisse Senedi Piyasaların Karşılaştırılması.....	21
<b>Tablo 7</b>	: 2020 Yılına Göre Dünyanın En Büyük Borsaları .....	21
<b>Tablo 8</b>	: Ardışık Teknolojik Değişim Dalgalar .....	41
<b>Tablo 9</b>	: NRI endeksi.....	46
<b>Tablo 10</b>	: Veri Seti ve Kaynakları .....	79
<b>Tablo 11</b>	: G7 ve E7 Ülkelerin Hisse Senedi Piyasa Endeksi.....	80
<b>Tablo 12</b>	: Tanımlayıcı İstatistikler.....	81
<b>Tablo 13</b>	: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonucu .....	91
<b>Tablo 14</b>	: CADF ve CIPS Testin Sonucu Düzey Değeri ve I(1) Alınmış Değeri .....	93
<b>Tablo 15</b>	: Hsiao (1968) Test Sonucu .....	100
<b>Tablo 16</b>	: G7 ve E7 için Bootstrap Eşbütünleşme Test Sonucu.....	101
<b>Tablo 17</b>	: MI ile Bootstrap Eşbütünleşme Sonucu Sabit ve Sabit Trendli G7, E7...	102
<b>Tablo 18</b>	: MC ile Bootstrap Eşbütünleşme Sonucu.....	102
<b>Tablo 19</b>	: ST ile Bootsrap Eşbütünleşme Sonucu .....	103
<b>Tablo 20</b>	: LC ile Bootstrap Eşbütünleşme Sonucu.....	103
<b>Tablo 21</b>	: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Test Sonucu Mi .....	104
<b>Tablo 22</b>	: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Test Sonucu Mc .....	105
<b>Tablo 23</b>	: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi ST .....	105
<b>Tablo 24</b>	: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi Lc .....	106
<b>Tablo 25</b>	: FMOLS Model Sonucu Piyasa Endeksi.....	107
<b>Tablo 26</b>	: FMOLS Sonucu Toplam Piyasa Değeri.....	108
<b>Tablo 27</b>	: FMOLS Sonucu İşlem Hacımı .....	108
<b>Tablo 28</b>	: FMOLS Sonucu Kayıtlı Şirket Sayısı .....	109

## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 1</b>	: Dünya Hisse Senedi Endeksi ve S&P500, (1900-2019).....	8
<b>Şekil 2</b>	: 2019'da İşlem Gören Sözleşme Sayısına Göre Türev Piyasalar.....	16
<b>Şekil 3</b>	: G7 Ülke İçin Toplam Piyasa Değeri (2018 Yılında).....	23
<b>Şekil 4</b>	: E7 Ülke İçin Toplam Piyasa Değeri (2018 Yılında).....	23
<b>Şekil 5</b>	: E7 Ülke İçin İşlem Hacimi (2018).....	24
<b>Şekil 6</b>	: E7 Ülkelerin Borsalarında Kayıtlı Şirket Sayısı (2018 Yılında).....	25
<b>Şekil 7</b>	: G7 Ülkelerin Borsalarında Kayıtlı Şirket Sayısı (2018 Yılında).....	25
<b>Şekil 8</b>	: Kanada S&P/TSX Composite Endeksi (1990-2019).....	26
<b>Şekil 9</b>	: Fransa CAC 40 Endeksi (1990-2019).....	27
<b>Şekil 10</b>	: Almanya DAX Endeksi (1990-2019).....	28
<b>Şekil 11</b>	: İtalya FTSE MIB Endeksi (1990-2019).....	29
<b>Şekil 12</b>	: Japonya Nikkei 225 Endeksi (1990-2019).....	30
<b>Şekil 13</b>	: İngiltere FTSE 100 endeksi 1990-2019.....	31
<b>Şekil 14</b>	: New York Borsası S&P500 Endeksi (1990-2019).....	32
<b>Şekil 15</b>	: Şanghay Borsası, SSE Endeksi (1990-2019).....	33
<b>Şekil 16</b>	: Bombay Borsası, S&P BSE SENSEX Endeksi (1997-2019).....	34
<b>Şekil 17</b>	: Brezilya Borsası, Bovespa 50 Endeksi (2003-2019).....	35
<b>Şekil 18</b>	: Endonezya Borsası, JSE Composite Endeks (1990-2019).....	36
<b>Şekil 19</b>	: Meksika Borsası, IPC Endeksi (1990-2019).....	37
<b>Şekil 20</b>	: Moskova Borsası, RTS Endeksi (1995-2019).....	38
<b>Şekil 21</b>	: Borsa İstanbul, BIST100 Endeksi (1990-2019).....	38
<b>Şekil 22</b>	: Bilgi ve İletişim Teknolojiler Bileşenleri.....	42
<b>Şekil 23</b>	: Dünya Genelinde Mobile Telefon Abonelikler (2000-2019).....	44
<b>Şekil 24</b>	: Dünya Genelinde Sabit Telefon Abonelikler (2000-2019).....	44
<b>Şekil 25</b>	: İnternet Kullanıcıların Payı Bölgeye Göre.....	45
<b>Şekil 26</b>	: İnternet Kullanan Bireylerin Dünya Nüfus İle Oranı.....	47
<b>Şekil 27</b>	: Dünya Genelinde Sabit-Genişbant ve Mobil-Genişbant Oranı.....	48
<b>Şekil 28</b>	: Teknoloji Kabul Modeli (TKM).....	50
<b>Şekil 29</b>	: Gerekçeli Eylemler Teorisi.....	54
<b>Şekil 30</b>	: Birleşmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Modeli (UTAUT).....	55

<b>Şekil 31</b> : BT Uygulama Modeli .....	57
<b>Şekil 32</b> : DeLone ve McLean'ın Güncellenmiş Bilgi Sistem Modeli .....	58
<b>Şekil 33</b> : Bilgi Teknoloji Yatırımların Hisse Senedi Fiyatına Etkisi.....	61
<b>Şekil 34</b> : Araştırmanın Tasarımı .....	79

**Tezin Başlığı:** Teknolojik gelişimin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisinin irdelenmesi

**Tezin Yazarı:** Muldur SURAGAN **Danışman:** Doç. Dr. Sedat DURMUŞKAYA

**Kabul Tarihi:** 21/06/2022

**Sayfa Sayısı:** xi (ön kısım) + 138 (tez) + 32(ek)

**Anabilimsel Dalı:** İşletme

**Bilimsel Dalı:** Muhasebe ve Finansman

21. yüzyılın başından bu yana hızla gelişen bilgi-iletişim teknolojileri (BİT) ve internetin kullanımı, günümüzde insanoğlunun başta günlük hayatı olmak üzere hayatın tüm alanlarında önemli etkisini göstermektedir. Özellikle finans alanında, hisse senedi piyasalarının altyapısının elektronik sisteme geçmesine ve yatırımcıların piyasalara kolay erişim sağlamasına, zaman ve mekan tanımadan bilgi sahibi olmasına, düşük maliyetle yatırım fırsatları yakalama gibi birçok avantaj elde etmesine Bilgi-iletişim teknolojilerinin büyük katkısı bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, literatüre ek olarak G7 ve E7 ülkelerini kapsayan, bireylerin BİT kullanımının hisse senedi piyasalarındaki etkisini ortaya koymaktır. Çalışmada 2000-2019 dönemi arası, 14 ülkeye ait hisse senedi piyasa göstergeleri (piyasa endeksi, toplam piyasa değeri, işlem hacmi, kayıtlı şirket sayısı) ile, bireylerin BİT kullanım göstergeleri (sabit telefon abonelikler, mobil telefon abonelikler, bireylerin internet kullanım oranı, internete erişim olan hane halkı oranı, bilgisayarlı hane halkı oranı ve sabit geniş-bant abonelikler) olmak üzere 6 bağımsız değişken kullanılmıştır.

Çalışmada, bireylerin BİT kullanımı ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi test etmek için ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı, durağanlık testi, homojenlik testi yapılmış ve bu testler sonucunda ikinci nesil eşbütünleşme testleri uygulanmış olup, modeldeki katsayılar FMOLS yöntemi ile elde edilmiştir.

Sonuç olarak, eşbütünleşme test neticesinde sabit telefon aboneliği ve sabit geniş-bant aboneliği hariç BİT değişkenler ile hisse senedi piyasa değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. FMOLS modeline göre bireylerin mobil telefon ve internet kullanımının G7 ve E7 ülkelerinin hisse senedi piyasalarını olumlu etkilediği ve bu iki değişken modelde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca modelde internete erişimi olan hane halk oranı ve bilgisayarlı hane halk oranı değişkenler ekonomik olarak anlamlı fakat pratik olarak anlamlı bir sonuca ulaşmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hisse senedi piyasalar, bilgi ve iletişim teknolojiler, internet, teknoloji kabul modeli, eşbütünleşme analizi

<b>Title of the Thesis:</b> Investigation of the technological improvements impact on stock markets	
<b>Author:</b> Muldur SURAGAN	<b>Supervisor:</b> Assoc.Prof Sedat DURMUŞKAYA
<b>Date:</b> 21/06/2022	<b>Np:</b> xi (pre text) + 138(main body) + 32 (App.)
<b>Department:</b> Business	<b>Subfield:</b> Accounting and Finance
<p>After the 2000s, usage of the internet and Information and Communication Technology (ICT) are rapidly developing and it is affecting important areas of human beings. One of those areas is the financial field. In particular, the internet and ICTs make a great contribution to the infrastructure of the stock market's transit to electronic systems. Also it gives the opportunity for investors and other participants to the market easily and at low cost, to have the information without knowing time and place, to make optimal investment decisions.</p> <p>The aim of this study has tried to reveal the effect of individuals' usage of the internet and ICT on stock markets by covering G7 and E7 countries. It also aims to be one of the studies in the of financial world. Accordingly, the four stock market indicators were used as dependent variables which were stock market index, total market capitalization, stock traded total value and number of listed company. The six internet and ICT indicators were used as independent variables which were fixed telephone subscriptions, mobile telephone subscriptions, internet usage rate of individuals, rate of households with internet users, rate of households with computers and fixed broadband subscriptions. The study comprised the period for 2000-2019 with panel data analysis.</p> <p>In this paper, cross-section dependency test, stationarity test and homogeneity test were conducted between countries to test the relationship between individuals' ICT use and stock markets. As a result of the tests, second generation co-integration tests were applied. Then FMOLS model was used in order to obtain the coefficients in the model.</p> <p>As a result of the cointegration test, it has been revealed that there is a cointegration relationship between ICT variables and stock market variables, excluding fixed telephone subscription and fixed broadband subscription. According to the FMOLS model, it has been determined that the use of mobile phones and internet by individuals affect positively on the stock markets of G7 and E7 countries and these two variables are significant in the model. In addition, the variables of the ratio of households with internet users and the ratio of households with computers in the model were economically significant but not practically.</p>	
<b>Keywords:</b> Stock markets, information and communication xiechnologies, internet, technology acceptance model, cointegration analysis	

## GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) ortaya çıkışı geniş bir tarihi kapsasada bugünkü modern teknolojinin gelişimi, teknolojik değişim dalgalarından dördüncü dalga olarak bilinen 1940-1990 yılları arasındaki gelişime dayanmaktadır. 1946 yılında Pennsylvania Üniversitesinde geliştirilen bilgisayarın ortaya çıkması ile birlikte bilgi işleme hızı artmış, sonrasında dijital cihazlar arasındaki iletişimi sağlayan internetin, 1962 yılında J.C.R. Licklider tarafından Galactic Network olarak sunulmasıyla gelişimini hızlandırmıştır. 1980 yıllarlarda kişisel bilgisayarın artması internetin dünya genelinde yaygınlaşması ile birlikte bilgi toplama, işleme, aktarma ve işletim sisteminde büyük bir aşama kaydedilmiştir. Bunlarla birlikte bilgi toplama, işleme ve aktarma maliyetleri de önemli ölçüde azalmış, maliyetlerin azalış sebebiyle de başta hisse senedi piyasaları olmak üzere tüm finans alanları bundan olumlu bir şekilde etkilenmiştir.

BİT'nin gelişimi sayesinde 1990'lardan itibaren ülkeler ardı ardına elektronik ticari sisteme geçmiştir. Dünyanın ilk elektronik borsası olarak bilinen Nasdaq piyasası, 1971'de bu sistemi oturtmuş ve sonrasında aracılık komisyonlarını büyük oranda ortadan kaldırmıştır. Hisse senedi piyasa altyapısının gelişmesi, tamamen dijital bir borsaya dönmesi, yatırımcılara piyasaya kolay erişim imkanı sağlama, düşük maliyetle bilgiye sahip olma ve bu bilgiyi analiz edip doğru yatırım karar verme, yatırım fırsatların yakalamada önemli katkı sağlamaktadır. Bir borsanın dijital piyasaya dönmesi, piyasaya erişim için yatırımcıların mesafe kavramını ortadan kaldırması, hem ulusal hemde uluslararası piyasalarda rekabet ortamı artmaktadır. Ayrıca ABD piyasaları bu özellikleri nedeni ile 1980'lerin başından beri dünyanın büyük ithalatçı ülkesi olsa da, en zengin yatırımcılarının en çok tercih ettiği ülke olarak bulunmaktadır (Neal, 2009, s. 450).

2007'deki gayrimenkul balonu nedeni ile 2008 yılında Dünya'da ekonomik kriz ortaya çıkmış ve bu krizde finans şirketlerinin çöküşü nedeniyle ABD borsalarında %50'ye varan düşüslere yol açmıştır. S&P Composite endeksi %56, S&P Finance endeksinde ise %84 gibi düşüsler meydana gelmiştir. (Globalfinancialdata.com, 2019). Bu büyük kayıplardan sonra dünya genelinde finans teknolojilerine (FİNTECH) olan ilgi son yıllarda daha da artmış, Blockchain gibi yenilikçi oluşumların ortaya çıkarak Fintech ekosisteminin giderek genişlemesine neden olmuştur.



BİT'nin gelişimi ile birlikte akademik çalışmalar da bu alanda yoğunluk kazanmaya başlamış ve araştırmacılar daha çok BİT'nin gelişimi ve ekonomik büyüme ile sosyo-ekonomi ilişkisini açıklamaya odaklanmışlardır. Hisse senedi piyasaları ile BİT arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar finans literatüründe henüz yeterli kadar yapılamamıştır.

### **Araştırmanın Önemi**

Bilgi ve İletişim Teknolojileri, birincil ve ikincil hisse senedi piyasalarında verimlilik konusunda kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda hisse senedi piyasasında bilgi akışını geliştiren, bilgi edinme maliyetini düşüren özellikle piyasa verimliliğini artıran teknolojik gelişmeler oldukça hızlı gelişmektedir. Özellikle son yirmi yılda başdöndürücü bir hızla gelişen bilgi teknolojileri: kişisel bilgisayarlar kullanımının artması, giderek güçlenen donanım ve yazılımlar, iletişim teknolojileri: sabit telefon, mobil telefon alanındaki gibi gelişmeler, hisse senedi piyasalarının işlem hacminin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca bu teknolojileri bir araya getirip önemini arttıran internet, dünyanın her bir köşesinde olmazsa olmaz hale gelmektedir. Bu nedenle BİT'ler, finans dünyasında yatırımcılar ve piyasa arasındaki etkileşime önemli katkıda bulunmaktadır (US Securities and Exchange Commission, 1997).

2000'li yıllar öncesinde yatırımcılar bilgi edinmek için gazete, dergi ve ekonomik bültenler gibi veri kaynaklarından veya ilgili firmayla iletişim kurup bilgi istemek gibi yollar izleyerek bilgi edinirken, günümüzde BİT aracılığıyla aynı anda çok sayıda firmanın bilgilerine ulaşip analiz yapabilmektedir (FinSME, 2020). Bu durum bir yatırımcı için piyasadaki mevcut bilgilere yeterli miktar ve zamanda ucuz bir biçimde ulaşabilmesine ve optimal yatırım kararı vermesine imkan tanımaktadır. Ayrıca (Kemerer, 1998) çalışmasında BİT'lerin hem düşük maliyetle hem de hızlı erişebilme avantajları nedeniyle tüm piyasayı etkilediğini ileri sürmektedir.

BİT'lerin gelişimi ile birlikte internetin de hızla gelişmesi, bilişim teknolojilerinin kullanımının iş yerlerinden evlerde de kullanıma doğru yayılması, finansal piyasalarda piyasa likiditesinin artmasına neden olmuştur. Modern portföy teorisinin temel taşlarını döşeyen Harry Markowitz'in öğrencisi Willim Sharp, bilgisayarla bir yatırım probleminin çözümünün daha da kolaylaştığını ve 1961'lerde 100 hisse senedi sorununu çözmek için günler hatta haftalar gerektiğini ancak günümüzde bu sürecin dakikalar içinde

çözülebileceğini belirtmiştir (Deboeck, 1993). Buna bağlı olarak bilginin mesafe tanımsızın hızlı bir biçimde aktarılması, finansal piyasadaki gelişimi hem ulusal hem de uluslararası seviyeye taşımaktadır (Özcan Karahan, 2005). Hisse senedi piyasada ihtiyaç duyulan bilgilere hızlı ve ucuz bir şekilde ulaşmak bir yatırımcı için en önemli işlemlerdendir. Bu yüzden BİT'lerin sağladığı avantajlarla bugünlerde büyük bir oranda işlem maliyetlerinin düşürmesine sebep olmaktadır (Claessens , Klingebiel, & Glaessner, 2002).

Bu bilgiler ışığında bu tez çalışması G7 ve E7 ülkelerini kapsayan, bireylerin BİT'in kullanımının hisse senedi piyasalarına etkisini, Teknoloji Kabul Modelini yeniliğin olumlu etkiler olabileceği algısını esas alarak araştırılmaktadır.

BİT'lerin, bireylerin kullanımının hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisini irdeleyen bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde finansal piyasa kavramından bahsedilmiş, gelişim süreci, sınıflandırılması ve finansal piyasa türleri hakkında açıklamalar yapılmıştır. Ayrıca hisse senedi piyasalarının gelişimi açıklanırken G7 ve E7 ülkelerinin hisse senedi piyasaların gelişimi ayrı ayrı açıklamıştır. İkinci bölümünde ise teknoloji kavramı, bilgi teknolojileri, iletişim teknolojileri ve internetin ortaya çıkışı hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca BİT kullanımını ifade eden değişkenler açıklanmaya çalışılmış sonrasında BİT kabulü ve uygulama teorilerine yer verilmiştir. Son olarak BİT ve hisse senedi piyasaları ile ekonomik gelişime ilişkin literatür çalışmaları incelenmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise BİT ve hisse senedi piyasasının etkileşimini ortaya koymak adına araştırmanın tasarımı, kullanılan yöntemler ve verilerin yapısı açıklanmaya çalışılmış, sonrasında ise elde edilen analiz bulgularına yer verilerek sonuçlar tartışılmıştır.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, bireylerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu doğrultuda hisse senedi piyasalarını ifade eden göstergeler; piyasa endeksi, toplam piyasa değeri, işlem hacmi, kayıtlı şirket sayısı olmak üzere dört değişken olarak ele alınmıştır. BİT gelişimi ortaya koyan göstergeler olarak ise; sabit telefon abonelikleri, mobil telefon abonelikleri, internet kullanıcıları, bilgisayarı olan hane halkı, internet erişimi olan hane halkı ve sabit geniş-bant aboneliği olmak üzere altı değişken olarak ele alınmıştır. Çalışmaya dahil olan G7 ülkeleri; Almanya, Fransa,

Kanada Japonya, İtalya, İngiltere ve ABD iken, E7 ülkeleri olarak; Çin, Endonezya, Brezilya, Hindistan Meksika, Rusya ve Türkiye olarak sıralanmaktadır. BİT gelişiminde 2000’li yıllar özellikle internetin yaygınlaşmaya başladığı tarihler olması sebebi ile çalışmada, 2000-2019 dönemi analizlerin kapsamını oluşturmaktadır. Çalışmanın amacına bağlı olarak analizlerde, çalışmaya dahil olan ön dört ülke için panel veri analizi yöntemleri kullanılmıştır.

Bu bilgiler ışığında çalışmanın temel sorusu;

“Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı ile hisse senedi piyasaları arasında ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilebilir.

Bu temel soruya bağlı olarak aşağıdaki gibi çalışmanın alt hedefleri belirlenmiştir.

- Borsa gösterge endeksleri ile BİT göstergeleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak.
- Toplam piyasa değerleri ile BİT göstergeleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak.
- Borsaların işlem hacmi ile BİT göstergeleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak.
- Borsalardaki kayıtlı şirket sayısı ile BİT göstergeleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak.
- G7 ve E7 ülkeleri arasında hisse senedi piyasaları ve BİT göstergeleri arasındaki ilişkilere dair farklılıkları ortaya koymak

### **Araştırmanın Kısıtları**

Bu çalışma kapsamında öne çıkan kısıtlamalardan ilki, BİT göstergeleri konusunda daha uzun bir zaman periyoduna dair verilere ulaşılamamasıdır. İkinci olarak BİT göstergelerine ait verilerin ancak yıllık olarak elde edilebilmesi ve daha alt veri kırılımlarına ulaşılamaması ifade edilebilir. Çalışmada hisse senedi piyasalarına ait değişkenlerde bazı yılların verilerine ulaşılamaması nedeni ile unbalanced panel kullanılması, çalışmanın bir başka kısıtı olarak ifade edilebilir. Diğer yandan hisse senedi piyasa göstergeleri olarak 4 değişkenin kullanılması ve bu çalışmanın sadece hisse senedi piyasalarında yapılmış olması, çalışmanın bir başka kısıtını oluşturmaktadır.

## **BÖLÜM 1: FİNANSAL PİYASA KAVRAMI**

Çalışmanın bu bölümünde Finansal piyasaların gelişimin tarihsel olarak tanımlayıp dünya finansal piyasaları etkileyen önemli olayları ortaya koymaya çalışılacaktır. Ayrıca bu bölümde finansal piyasa tanımları, finansal piyasaların fonksiyonları finansal piyasaların sınıflandırılması ve türlerini ayırarak tanımlanacaktır. Son olarak pay piyasa gelişimi, G7 ülkenin pay piyasa, borsalar, borsa endeksler E7 ülkelerin pay piyasa borsalar, borsa endeksleri açıklanacaktır.

### **1.1. Finansal Piyasa Gelişimi**

Finansal piyasalar ve finansal araçların temeli 14. ve 15. yüzyıllarda Akdeniz bölgesindeki, özellikle Cenova ve Venedik devletlerin tüccarlar tarafından icat edilmiş ve ancak 16. yüzyılın sonlarından itibaren kuzey Avrupa’da yenilenmiş ve geliştirilmiştir (Atack & Neal, 2009). İlk olarak 1609 yılında Hollanda’da yabancı para ile ödemeleri yerel paraya çevirmek için bir döviz banka olan Wissel Bankası (Amsterdam bankası olarak da bilinen) ortaya çıkmıştır. Bu banka modern mevduat bankası gibi kredi vermese de bugünkü döviz kurumların yaptığı döviz değiştirme hizmetlerin vermiştir. Bu bankanın modern finansal piyasada katkıda bulunduğu nokta ise “banco shillengeni” olarak adlandırılan para birimin ortaya koymuştur. Ayrıca bir paranın değişebilecek alternatif olarak sunduğu finansal araçların başlangıcını koymuştur. Sonra da Wissel Bankasını dünyanın ilk merkez bankası olduğunu finans araştırmacılar belirtmiştir (Quinn & Roberds, 2009). İspanyol Veraset Savaşı ve Baltık bölgesindeki Büyük Kuzey Savaşından dolayı Fransa ve İngiltere Hollanda piyasasının yeniliklerin taklit etmeye yönelmiştir (Atack & Neal, 2009, s. 14). 1830’a kadar, ABD’de New York, Boston, Philadelphia gibi nüfuslu merkezlerde menkul kıymet piyasaları çoktan kurulmuştur. Fakat Birleşik Krallık’ta ise tek bir menkul kıymet piyasa bulunmuştur. Ancak bu menkul kıymet piyasalar 1873, 1884, 1890, 1896 ve 1907 yıllarında risk içeren farklı ağırlıklı şiddetlerde banka iflasları nedeni bir süre finansal paniği ve krizlerden etkilenmiştir. 1890’lerindeki finansal krizde etkilenmiştir. 1890 krizi Alman yatırımcıların Arjantin’deki 3,5 milyon sterlin değerindeki kredi desteğini geri çekmeleri neticesinde hem Arjantin Hükümeti hem de Arjantin Hükümetine destek sağlayan Baring Brother Bankası zor durumunda kalmıştır. Baring Brothers yetkililerini Arjantin’e yönelik kredi kaynaklarını kısıtlama konusunda uyarmış ama banka yetkililerin bu uyarıyı dikkate

almamaları bankanın iflası ile sonuçlanmıştır. Hisse senetleri piyasasındaki şişme hareketler 1907 yılında Knickbocker Bankerlik Şirketi'ni zor durumda bırakmış ve şirket Avrupa Bankalarına yönelik ödemelerini durdurmak zorunda kalmıştır (Akbaş, 2017, s. 86).

Finans tarihçileri araştırdığı I.ve II. Dünya savaşı arasındaki dönemde hem yerel hemde uluslararası piyasalarda, ekonomik gelişmeye bağlı olarak özellikle hisse senedi piyasasında patlamalar yaşadığını belirtmiştir. Tablo 1'de gösterildiği gibi 1900'den sonraki finans dünyasını etkileyen olayların Dünya hisse senedi endeksinin<sup>1</sup> artış ve düşüş yüzdeleri ile gösterilmiştir.

**Tablo 1 : 1900'den İtibaren Küresel Piyasa Artış ve Düşüşü**

Başlangıç dönemi	Endeks	Yüzde artış	Bitiş dönemi	Endeks	Yüzde düşüş	Nedeni
8/31/1912	47.07	126.28	7/31/1921	28.51	-39.44	I.Dünya Savaşı
8/31/1929	86.61	203.83	6/30/1932	21.29	-75.42	Büyük Buhran II.Dünya Savaşının başlangıcı
2/28/1937	63.34	197.55	5/31/1940	38.16	-39.75	
5/31/1946	69.34	81.71	9/30/1949	51.03	-26.41	II.Dünya Savaş sonrası
1/31/1969	308.02	502.38	6/30/1970	229.81	-25.39	Vietnam Savaşı
3/31/1973	401.01	76.67	9/30/1974	233.89	-42.39	OPEC I
11/30/1980	547.70	134.17	6/30/1982	412.86	-24.62	OPEC II
8/31/1987	1590.67	580.09	11/30/1987	1241.35	-21.96	1987 Çöküntü
2/31/1989	1808.75	45.71	9/30/1990	1369.40	-24.29	Irak Savaşı
3/31/2000	4983.63	263.91	9/30/2002	2508.42	-49.66	İnternet balonu
10/31/2007	5775.75	130.25	2/28/2009	2612.11	-54.77	Finansal Krizi

**Kaynak:** Global Financial Data. (2019, Ağustos 19). *Wars and Financial Panics: Global Bear Markets in the Twentieth Century*. <https://globalfinancialdata.com>,

1912-1921 dönemlerde I. Dünya Savaşı neden ile dünyadaki tüm borsaları yıllığına kapanırken, sadece ABD borsalar birkaç aylığına kapanmıştır. Yine 1912-1921 döneminde savaş nedeniyle Dünya hisse senedi endeksi %40 düşmüştür ve daha sonra gelen Büyük Buhran (Great Depression) 1929-1932 döneminde tarihteki en büyük düşüşü yaşayan Dünya endeksi %75 düşüşü göstererek tüm zamanların rekorunu kırmıştır. Sadece ABD'de 9000'den fazla banka batıp işsizlik oranı %25'e yükselmiştir

<sup>1</sup> Global Financial Data tarafından Dünya hisse senedi endeksi oluşturmuş ve bugünlerde 25 gelişmiş, 25 gelişmekte olan ve 50 sınır borsalar dahil edilmektedir.

(Globalfinancialdata.com, 2019). Büyük Buhran döneminde finansal piyasadaki düşüşler ve sermaye akımları neden ile ilgili düzenlemeler yapılmış ve II. Dünya savaşından sonra bu düzenlemeler daha da yoğunlaşmıştır.

1937-1940 dönemlerde II. Dünya savaşı esnasında hisse senetlerin fiyatında artış olsa bile aslında işlem hacmi oldukça azalmıştır. ABD ve İngiltere’de paralar savaş tahvillerine doğru yatırılmaya başlanmıştır. Savaş sonrasında Almanya hisse senedi fiyatlarının bir anda düşmesi önlemek için fiyat kontrolüne gitmiş ayrıca para birimini de devalüe ederken, Fransa, İtalya ve diğer ülkeler yüksek enflasyon oranlarına maruz kalmıştır. Avrupa’da önemli endüstriler kamulaştırılmış ve borsaların toplam piyasa değeri düşmüştür. Doğu Avrupa’da ise komünizmin iktidara gelmesiyle birlikte bu ülkelerin borsaları ortadan kaybolmuştur. 1949’da Uluslararası sermaye hareketliliği II. Dünya savaşında en düşük noktaya ulaşmış ve 1950’lerden sonra kademeli olarak iyileşmeye başlamıştır. IMF döviz kurlarında istikrarın sağlanması için yeni düzenlemeler getirmiş ve bu istikrarı 1960’lara kadar sürdürmüştür.

1968-1970 Vietnam Savaşı olarak bilinen savaşı arası yaşanmış ve bu dönemlerde ABD’de S&P500 endeksi %36 düşmüştür. Bunun nedeni olarak yüksek enflasyon, yüksek faiz oranları ve Vietnam Savaşı ile ilgili endişelerin artması gösterilmiştir.

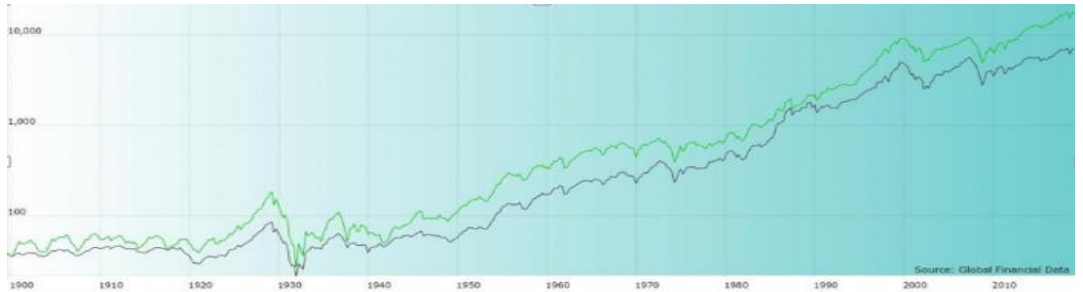
1973-1974 ve 1981-1982 yılları arasında OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) tarafından dünya genelinde petrol ambargosu uygulanmıştır. Petrol fiyatını 3\$’dan 12\$’a yükseltmiş, Avrupa ve ABD’de işsizlik oranı ve enflasyonun artması ile gelişmiş pazarlarda petrol fiyatının artışı finansal piyasalarda şok yaratmıştır. Londra hisse senetleri 1972-1974 arasında %68 ve enflasyonun ardından %75’in üzerine bir düşüş yaşamıştır. Petrol fiyatı 40\$’a varırken enflasyon ve faiz oranları devamlı artmıştır. 1973’te sabit döviz kuru politikası yerine dalgalı kur politikası uygulanması, ülkelerin hisse senedi, borç ve diğer finansal piyasalarında liberalleşmesine yol açmıştır. 1982’den sonra finansal piyasalar serbestleşmiş ve hisse senedi borsalar yukarıya yönlü hareket etmeye başlamıştır (Creti, Ftiti, & Guesmi, 2014). Ayrıca Petrol ihraç eden ülkeler, özellikle Birleşik Arap Emirlikleri, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Venezuela’da ülkelerin petrol fiyatı ve finansal piyasaların ortak bir harekette bulunduğunu görülmüştür.

2 Ağustos 1990'da Irak, Kuveyt'e saldırmış ve bundan dolayı ülkelerde ayrı ayrı sarsıntılar yaşanmıştır. Özellikle ABD'de Ağustos 1990-Mart 1991 döneminde ekonomik krizlere neden olduğu ifade edilmiştir (Globalfinancialdata.com, 2019).

ABD'de teknoloji hisseleri nedeniyle piyasada balon yaşandığı dönemde, finansal piyasalar yukarı yönlü hareket etmeye başlasa da 2000-2002 İnternetin ortaya çıkmaya başladığı dönemde dünya çapında finansal piyasalarda sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu dönemlerde NASDAQ borsası önceki on yılda on kat yükselmesinin ardından %77'nin üzerinde düşüşler göstermiştir. Ardından finansal piyasaları etkileyen diğer büyük olaylara bakıldığında ise 11 Eylül 2001 terör saldırısı ile Worldcom ve Enron gibi firmaların iflası finansal piyasalarda ciddi düşüşlere neden olmuştur.

2007-2009 dönemi arasında ve özellikle ABD'de gayrimenkul balonun patlaması neden ile Dünya Ekonomik Krizi ortaya çıkmıştır. Bear Stearns, Indy Mac, Fannie Mae, Freddie Mac, Lehman Brothers, Washington Mutual ve diğer finans şirketlerinin çöküşü, ABD borsalarında %50 düşüşlere yol açmıştır. S&P Composite endeksi %56, S&P Finance endeksi %84 ve Finans endeksi %82 düşerek Büyük Buhran sırasındaki düşüşleri aşmıştır. Merkez bankaları şirket tahvilleri satın alıp küresel finans sisteminin çöküşünü durdurmaya çalışmıştır. Ayrıca bu dönemde merkez bankalarının piyasaya para sürmesinin enflasyona yol açacağı tahmin edilmiş fakat gerçekleşmemiştir. Merkez bankalarının piyasalara müdahale işlemlerinden sonra tahvil ve hisse senedi fiyatları iyileşmeye başladığı gözlemlenmiştir (Globalfinancialdata.com, 2019).

Şekil 1'de Dünya hisse senedi endeksi ve S&P500 endeksinin 1900-2019 yılları arası hareketleri gösterilmiştir. İki endeks arasındaki yüksek ve güçlü korelasyon açık şekilde görülmektedir.



**Şekil 1 : Dünya Hisse Senedi Endeksi ve S&P500, (1900-2019)**

**Kaynak:** Global Financial Data. (2019, Ağustos 19). *Wars and Financial Panics: Global Bear Markets in the Twentieth Century*. <https://globalfinancialdata.com>

## 1.2. Finansal Piyasa Tanımı

Genel olarak piyasa tanımı mal ve hizmetler karşılığında para alan satıcılar ve para veren alıcıların bulunduğu yer olarak belirtilmektedir. Finansal piyasa ise, finansal araçlar kullanarak alım satım işlem yapılan alıcı ve satıcı arasındaki bir orta nokta olarak ifade edilmektedir. Finansal piyasaları gerek işlem görülen yerler gerekse de süreler açısından farklı sınıflamalara tabi tutmak mümkündür. Piyasayı işleten ve işlem yapma şartlarını belirleyen bir kurumun olduğu piyasalara organize piyasalar denirken borsalar bu tür piyasalara örnek olarak gösterilebilir. ‘‘Tezgah-üstü’’ olarak da adlandırılan, organize olmayan ve örgütlenmemiş piyasalara ise serbest döviz piyasalar iyi bir örnek teşkil etmektedir (Öge, 2020).

Finansal piyasalara, hangi boyuttan bakıldığına bağlı olarak tanımlamalar farklılık göstermektedir. (IGWİLO, 2020) çalışmasında finansal piyasa, genellikle ilk Halka Arzlar (IPO) için yeni menkul kıymeti ilk alıcılara ilk kez satıldığı bir piyasa olarak düşünülebileceğini belirtmiştir (İbrahim, I, & Sare, 2019). Finansal piyasaların fonksiyonları aşağıdaki gibi sıralanabilir: (Darskuvienne, 2010).

- Fiyat belirleme
- Likidite sağlama
- İşlem maliyetlerinin azaltılması

Fiyat belirleme fonksiyonu ile ifade edilmek istenen: fon arz edenlerle fon talep edenlerin karşılaştırılarak finansal varlıkların fiyatlarının ya da aynı şekilde finansal varlıkların sağlanması gereken getirilerinin belirlenmesidir. Likidite sağlama fonksiyonu ise fon arz edenlerle fon talep edenlerin kolayca pazara girmelerini ve finansal varlıkların pazar fiyatından alım ve satımının gerçekleşmesini ifade eder. Üçüncü fonksiyonu olarak işletme maliyetlerinin azaltılması fonksiyonu ise finansal piyasalar yardımı ile pazardaki firmalarla ilgili her türlü haber ve bilgiye kolayca ulaşılabilmesine yardımcı olur (Karan, 2013, s. 6-7), (Contuk, 2015).

## 1.3. Finansal Piyasaların Sınıflandırılması

Günümüzde finansal piyasaların yapılması çok karmaşık olmasına rağmen, finans piyasalarının yapısı 3 ana boyutta analiz edilebilir (Contuk, 2015), (Tunay, 2005, s. 50).

- El değiştiren fonların miktarı ve vadesine göre: Para ve Sermaye piyasalar



- İşlem gören aktiflerin satış niteliğine göre: Birincil ve İkincil piyasalar
- Örgütlenme şekillerine göre: Örgütlü ve Örgütsüz piyasalar olarak çeşitlenebilir.

Finansal piyasalarda işlem gören fonların miktarı ve vade süresine göre, para ve sermaye piyasaları olarak ikiye ayrılmaktadır. Genellikle 1 yıl veya daha az vadeleri olan finansal varlıklar Para Piyasasında işlem görmektedir (Contuk, 2015). Bu piyasada işlem gören finansal araçlar ve krediler kısa bir süre içerisinde ve kolaylıkla paraya çevirebilmektedir. Örneğin ticari bankaların sunduğu hazine bonusu, repo, mevduat sertifikası araçları para piyasasında işlem görmektedir. Sermaye piyasası ise 1 yıldan daha fazla süreli olan finansal varlıkların alım, satımının yapıldığı piyasadır. Bu piyasanın önde gelen araçları; devlet tahvilleri, şirket tahvilleri ve hisse senetleridir.

Finansal piyasalarda işlem gören varlıkların satış niteliğine göre sınıflandırıldığında birincil ve ikincil piyasa kavramı ortaya çıkmaktadır. Birincil piyasa, bir şirketin ilk defa ihraç ettiği menkul kıymetlere ilişkin piyasadır. Şirketlerin yaptığı hisse senetlerinin ilk halka arzları bu gruba girmektedir. İkincil piyasa ise daha önce ihraç edilmiş olan menkul kıymetlerin alınıp satıldığı ikinci el piyasadır (Karan, 2013, s. 18). Birincil piyasalar daha çok kurumsal ve büyük hacimli fonlarla menkul değer alışverişinin yapıldığı; ikincil piyasalar ise, bireysel ve küçük hacimli menkul değer alışverişi yapılan pazarlardır (Contuk, 2015). Bununla birlikte, şirketlerin ve devlet kuruluşlarının önceden yayımlanmış menkul değerleri de ikincil piyasada büyük hacimli alışverişlere konu olabilmektedir. Birincil piyasalar da menkul değerlerin alış-verişi kurumsal katılımcılar arasında ve kapalı kapılar arasında yapıldığından kamuoyunca fazla bilinmemesine rağmen, yazılı ve görsel basında yer alan borsa haberleri ikincil piyasa işlemleriyle ilgili olduğundan çoğu kişi tarafından bu piyasa izlenmektedir (Tunay, 2005, s. 52).

Finans literatürde, geleneksel olarak borsa biçimindeki yapıya örgütlü (organize) piyasa denilmekte, böylece dolaylı biçimde borsa dışı piyasaların örgütsüz olduğu ima edilmektedir. Ancak teknolojik gelişim ve ihtiyaçlar doğrultusunda tezgah-üstü piyasanın belli bir örgütlenmeye yöneldiği düşünülecek olursa, örgütlü piyasa tanımına borsa dışı piyasayı (tezgah üstü) da katmak gerekecektir (T.C.Başbakanlık devlet planlama teşkilatı, 1989). Para piyasalarının örgütlenmiş kesimi banka sektörü, sermaye piyasalarının örgütlenmiş piyasa kesimini ise menkul kıymetler borsalar oluşturur (Canbaş & Doğukanlı, 2012, s. 9) (Tunalı, 2009). BİST, NYSE, Tokyo Borsası örgütlü piyasalar

iken, ABD'deki NASDAQ Borsası ise elektronik ortamda faaliyet gösteren tezgah-üstü bir borsadır (Karan, 2013, s. 19)

Finansal piyasada ödemenin ne zaman yapıldığına göre spot ve vadeli işlem piyasası olarak sınıflandırılmaktadır. Ödemenin ve teslimatın derhal yapıldığı pazarlar spot piyasalar, önceden belirlenmiş bir fiyattan ve belirli bir vadede teslimat ve ödemenin yapıldığı piyasalar vadeli (türev) olarak adlandırılmaktadır (Karan, 2013, s. 19).

#### **1.4. Finansal Piyasa Türleri**

##### **1.4.1. Sermaye Piyasa**

Sermaye piyasada uzun vadeli olarak Devlet tahvilleri, Şirket tahvilleri ve ortaklık hakkı sağlayan Hisse senetleri işlem görmektedir.

- Devlet Tahviller

Tahviller orta ve uzun vadeli olarak çıkartılan, karşılığında sabit veya değişebilir bir faiz ödenen menkul değerlerdir. Bunlar piyasası olan yani ilk çıkartıldıktan sonra da alınıp satılabilen mali varlıklardır (Korkmaz, 2008). Tablo 2'de 21 Aralık 2020 yılının Türkiye Devlet Tahviller gösterilmiştir. Vadesi 1 sene kalan tahvilin getiri oranı %15,48 olarak belirtmiştir.

**Tablo 2 : Türkiye Devlet Tahviller**

<b>Kalan vade</b>	<b>Getiri</b>
1 senelik	15,48%
2 senelik	14,71%
3 senelik	14,26%
5 senelik	13,39%
10 senelik	12,99%

**Kaynak:** www.worldgovernmentbonds.com. (2020, Aralık 21). Turkey Government Bonds.

- Şirket Tahviller

Şirket tahvili bir firma tarafından ihraç edilen ve yatırımcılara satılan bir tür borç güvenliğidir. Şirket ihtiyacı olan sermayeyi alır ve bunun karşılığında yatırımcıya sabit veya değişken faiz oranında önceden belirlenmiş sayıda faiz ödemesi yapılmaktadır. Tahvilin süresi dolduğunda veya vadesine ulaştığında ödemeler durdurulur ve orjinal yatırım geri dönmektedir (Chen J. , 2020). Özelliği devlet tahvillerinden daha yüksek getiri sağlamaktadır.

## Hisse Senetler

Hisse senetleri, işletmenin mülkiyetine ortaklık hakkı doğuran, belirli bir geri ödeme süresi bulunmayan varlıklardır (Halil, 1997). Hisse senetleri elinde bulunduranlar işletme karından pay alma hakkı elde ederler. Tablo 3’de 7 Eylül 2020’de dünyanın hisse başına değeri en yüksek olan hisse senetleri ve onların piyasa değeri ile gösterilmiştir.

**Tablo 3 : Dünyanın En Pahalı 6 Hisse Senetler**

	<b>Şirketler</b>	<b>Hisse başına değeri \$</b>	<b>Piyasa değeri \$</b>
<b>1</b>	Berkshire Hathaway Inc	327,401	455 bln
<b>2</b>	Lindt ve Sprüngli AG	80,300	20 bln
<b>3</b>	NVR Incorporated	3,979	11,50 bln
<b>4</b>	Amazon Inc	3,294	1,233 bln
<b>5</b>	Seaboard Corporation	2,895	3,60 bln
<b>6</b>	Booking Holdings	1,917	60,6 bln

**Kaynak:** <https://fxssi.com>. (2020, Eylül 7). Which Are the Most Expensive Stocks in the World?

### 1.4.2. Para Piyasa

Para piyasasında kısa vadeli olan finansal varlıklar işlem görmektedir. Genel olarak kısa vadenin tanımı olmasa da bir yıl içinde alınıp satıldığı varlıkları kapsamaktadır. Bazı yazarlar para piyasadaki varlıkların maksimum iki yıla kadar vadesi olabileceğini belirtmiştir (Antonio , Manuel , & Richardo, 2020). Bu piyasada önde gelen finansal varlıklar ise (Karan, 2013, s. 26):

- Hazine Bonosu
- Repo
- Varlığa Dayalı Menkul Kıymet (VDMK)
- Mevduat Sertifikası
- Finansman Bonosu
- Eurodollar

#### ➤ Hazine Bonosu

Bir yıldan kısa vadeli devlet borçlanma senedi olarak bilinen Hazine bonusu para piyasasının önde gelen araçlardan biridir (Karan, 2013, s. 26). Genellikle vadesi üç, altı veya on iki ayı olarak işlenmektedir. Hazine bonusu, bir taraftan devletin kısa finansal ihtiyacını karşılamak diğer taraftan Merkez bankasının işleyiş ile para politika için ortaya çıkmaktadır. Çin ve Şili gibi gelişmekte olan ülkelerin Merkez banka bonusu ayrı işleme geçmektedir (Junesuh, 2014).

### ➤ Repo

Özel şirketler tarafından ihraç edilen kısa vadeli finansal varlıktır. İlk gelişmiş repo piyasası açık piyasa işlemlerinin uygulanabilmesi amacıyla ABD Merkez Bankası (FED) tarafından 1918 yılında faaliyete geçirilmiştir. Repo ve menkul kıymet ödünç işlemleri esas olarak 1960'lı yıllarda ABD'de gelişme göstermiştir. 1980'lerde Avrupa'da yapılan söz konusu işlemler, son 20 yılda 24 saat boyunca faaliyetin bulunduğu küresel bir faaliyete dönmüştür (Yener, 2012). Genel olarak, günlük veya haftalık olarak yapılan işlemlerinde, repo yapan taraf hazine bonosu veya devlet tahvili gibi menkul kıymeti tasarruf sahibine geri alım vaadi ile satmaktadır. Vade sonunda aldığı parayı faiziyle birlikte öderken, satmış olduğu menkul kıymeti geri satın almaktadır (Karan, 2013).

### ➤ Varlığa Dayalı Menkul Kıymet (VDMK)

Varlığa dayalı menkul kıymet uygulamasının kökleri, 1970 yılında ABD'de başlayan ipoteğe dayalı menkul kıymet uygulamasına dayanır. VDMK uygulaması, 1985 yılından itibaren diğer finansal varlık ve kredilerin menkul kıymetleştirilmesinin kapsayacak şekilde genişlemesiyle birlikte önem kazanmaya başlamıştır (Nursen, 2000). 1985 yılından sonra ticari ipotek kredileri, otomobil kredileri, kredi kartı alacakları, gemi kredileri, ticari kredileri ve factoring alacakları menkul kıymetleşmeye konu olmaya başlamıştır. 2002-2008 arasında ABD'de konut kredilerinde yaygın olarak kullanılması 2008 Dünya Ekonomi krizinin sebebi olarak belirtilmiştir.

### ➤ Mevduat Sertifikası,

Mevduat sertifikalar, banka tarafından mevduat sahibine satılan borç senedi niteliğindeki piyasa aracı olarak ikincil piyasalarda işlem gören mevduat türü şeklinde tanımlanmaktadır (Tezer & O. Faruk, 1999, s. 157). Bir mevduat sertifikasında; banka adı, mevduat tutarı, düzenleme tarihi, vade başlangıç ve bitiş tarihi, ödemenin yapılacağı tarih, faiz oranı, mevduatın yatırıldığı banka şubesi, sertifika ve faiz tutarını ödeyecek banka şubesi, banka kod numarası, seri ve sıra numarası, soguk damga, genel müdür, genel müdür yardımcısı ve düzenleyen şube yetkililerinin imzasının bulunması gerekmektedir (Erdal, Ali, & Tüğçe, 2019, s. 157).

Türkiye’de 1980’li yıllarda kısa bir süre uygulanan mevduat sertifikaları yaşanan çeşitli sorunlar nedeniyle 1998 yılında kaldırılmıştır. Mevduat sertifikalarının yeniden uygulanabilirliğinin sağlanması için sağlam bir hukuksal zeminin oluşturulması gerektiğini vurgulamıştır (Erdal, Ali, & Tüğçe, 2019).

#### ➤ Finansman Bonosu

İhraççıların Sermaye Piyasa Kurulu düzenlemeleri çerçevesinde borçlu sıfatıyla düzenleyip kısa vadeli borç temin etmek amacıyla, iskontolu olarak ihraç ettikleri borçlanma senetleridir. Finansman bonolarının vadeleri 30 günden az, 360 günden çok olmamak üzere 30 gün ve katları şeklinde belirlenebilir. (Murat, 2016). Finansman bonusu halka arz edilerek veya halka arz edilmeksizin satılabilir. Finansman bonusu türleri şunlardır (Karan, 2013, s. 414).

- A tipi: Garanti kaydı taşımayan finansman bonoları
- B tipi: İhraççıya karşı taahhüt edilmiş, banka kredisi ile desteklenmiş finansman bonoları
- C tipi: Banka garantisi taşıyan finansman bonoları
- E tipi: Hazine garantisi taşıyan finansman bonoları
- F tipi: Bir anonim ortaklığın müşterek borçlu ve müteselsil kefil sıfatıyla ödemek vaadini ihtiva eden finansman bonoları

#### ➤ Eurodollar

Eurodollar, Avrupa’daki dolar mevduatına verilen isimdir. Uluslararası finansmanda kullanmakta, vade, faiz ve kredi koşulları tamamen uluslararası para piyasası koşullarına göre oluşturulmaktadır. Euroyen veya Euroeuro adını da alan bu araç 2000’li yılların başında uluslararası finansmanın %90’ını oluşturmaktadır (Karan, 2013, s. 27).

#### ➤ Yurt dışı sermaye piyasası

Yurt Dışı Sermaye Piyasası Araçları Piyasası bünyesinde faaliyet gösteren Uluslararası Tahvil Pazarı’nda Türkiye Cumhuriyet Hazinesi tarafından ihraç edilen ve Borsa kotunda bulunan dış borçlanma araçları (Eurotahvil) işlem görmektedir (Karan, 2013, s. 28).

#### ➤ Eurotahvil

Eurotahvil, ihraç edilen ülke para biriminden farklı bir ülke para biriminde ihraç edilen borçlanma araçlarıdır. Yatırımcılara sunulan finansman araçlarının çeşitlendirilmesi ve

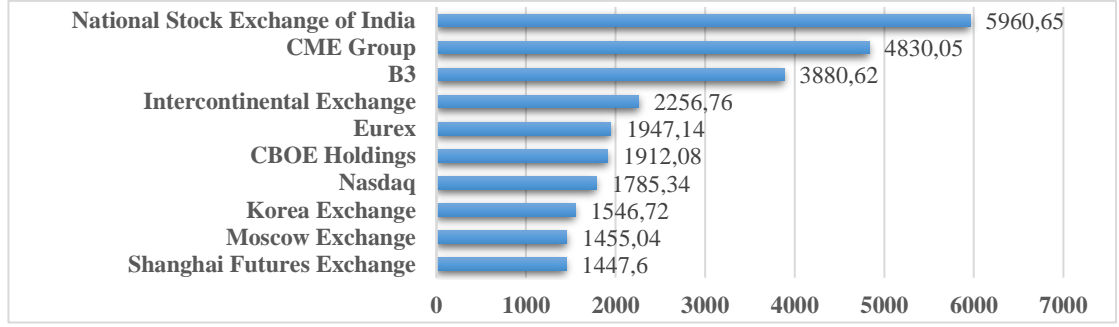
yatırım tabanının genişletmesi amacıyla ABD dolar ve euro cinsi Devlet İç Borçlanma Senetleri, Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından ihraç edilmektedir (Borsa İstanbul, 2021).

### **1.4.3. Vadeli İşlem Piyasası**

Vadeli işlem piyasaların ortaya çıkışı oldukça eskilere dayanmaktadır. Organize borsalarda işlem gören vadeli işlem sözleşmelerine benzer ilk uygulama, 1697 yılında Japonya’da ortaya çıkmıştır. Bu piyasaları uzun bir tarihe sahip olmalarına karşın, mali vadeli işlem piyasalarının gelişimi, 1971 yılında Bretton Woods sabit kur sisteminin çökerek yerini dalgalı kur sistemine bırakmasının bir sonucudur (Özdemir, 2011, s. 1). Vadeli işlem piyasası, türev ürünlerin ilerdeki tarihte teslimatı yapılmak üzere bugünden alım satım yapıldığı piyasayı denir. Daha geniş bir ifade ile vadeli piyasalar, önceden belirlenen fiyat, miktar, nitelik ve kalitedeki bir emtia, finansal gösterge, sermaye piyasası aracı veya döviz gibi ekonomik değeri olan varlığı, üzerinde anlaşılan ileri bir tarihte teslim ve ödemesinin yapılmasını sağlayan sözleşmelerin yapıldığı piyasalardır. Vadeli piyasaların araçları türev ürünlerdir. Bu nedenle, vadeli piyasalar için ‘‘türev piyasalar’’ kavramı da kullanılmaktadır (Güzel, 2020, s. 25).

Türev ürünlerin fiyatı, sözleşmeye konu olan finansal varlığın fiyatına dayalı ortaya koyulmaktadır. Bu ürünlerin amacı, riskten korunma ve kazanç elde etmektedir (Durmuşkaya, 2011, s. 7). Vadeli işlem piyasasında konu olan sözleşmeler ise, forwards (geleceğe yönelik vadeli işlem sözleşmeleri), Options (Opsiyon) sözleşmeleri temel türev araçlarıdır. Futures (vadeli işlem sözleşmeleri) ise Forwards’ın organize olmuş piyasalarda işlem gören çeşididir. Swap ise finansal takas olarak adlandırılabilir bir portföy türüdür (Gürbüz, 2018, s. 28).

Aşağıdaki Şekil 2’de 2019 yılında Dünyanın en büyük Türev piyasaları, işlem gören sözleşme sayısına göre gösterilmiştir. Başta National Stock Exchange of India olmak üzere CME Group, B3, Intercontinental Exchange, Eurex, CBOE Holdings gibi en büyük 10 piyasa belirtilmiştir.



**Şekil 2 : 2019'da İşlem Gören Sözleşme Sayısına Göre Türev Piyasalar**

**Kaynak:** Ru Rudden, J. (2020, Kasım <https://www.statista.com/statistics/272832/largest-international-futures-exchanges-by-number-of-contracts-traded>,

#### ➤ Forward sözleşmeler

Bu sözleşmelerin işlem gördüğü forward piyasalar tezgahüstü piyasalar olduğu Türev piyasada işlem gören, geleceğe yönelik sözleşmelerden biri Forward sözleşmelerdir. Bu sözleşmenin vadesi, miktarı ve fiyatı önceden belirlenmiş bir menkul değer veya herhangi bir malın (döviz, faiz, tarımsal ürün vs.) ileri bir tarihte teslimini öngören sözleşmelerdir (Koçak Şen, 2020, s. 26). Bu tür sözleşmeler genel olarak iki finansal kurum veya bir finansal kurum ile kendisiyle iş yapan bir işletme arasında gerçekleşir. Bir taraf alıcı pozisyona girer ve gelecekteki belirli bir tarihte, daha önceden belirlenmiş bir fiyata yazılmış olan malı satın almayı kabul etmektedir. Öte yandan diğer taraf ise satıcı pozisyonuna girer ve aynı tarih ve fiyata malı satmayı kabul etmektedir (Tabağ, 2016, s. 6). Forward sözleşmelerde alınabilecek temelde iki türlü pozisyon vardır. Birincisi, alım (uzun) pozisyon iken diğer satım (kısa) pozisyonudur. Burada uzun pozisyon alan taraf fiyatların yükseleceği beklentisi ile hareket ederken, kısa pozisyon alan taraf fiyatların düşeceği beklentisi ile hareket etmektedir (Durmuşkaya, 2011, s. 13). Forward sözleşmeler her türlü malla ilgili olarak yapılabilmektedir ve en çok kullanılan sözleşmeler ise;

- Forward (Vadeli) Döviz sözleşmeler
- Forward (Vadeli) Faiz sözleşmeler olarak gruplandırmaktadır.

#### ➤ Futures sözleşmeler

Geleceğe yönelik diğer bir sözleşme ise Futures sözleşmelerdir. Bu tür sözleşme standart olarak belirli bir finansal aracın belirli bir fiyattan belirli bir tarihte teslim edilmesini veya teslim alınmasını belirtmektedir (Tunalı, 2009, s. 4). Vadeli işlemler, futures (vadeli işlemler) borsaları denilen özel yerlerde gerçekleştirilir. İlk organize futures piyasasının

kuruluşu Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde 1848 yılına dek gitmektedir. 1848 yılında kurulan borsa CBOT (Chicago Board of Trade) yani Chicago Ticaret Odasıdır. Bir asır boyunca futures işlemlerine konu olan mallar tarımsal mallarla sınırlı kalmıştır (Özdemir, 2011).

Teknolojideki gelişimlerin sayesinde sözleşmeye konu olan dayanak varlığın gelişmesi ile birlikte türev ürünler de gelişmektedir. Günümüzde kullanılan endeksi futures sözleşmelerinin ilki ise 1982 yılında Kansas City Board of Trade tarafından Value Line Contract adıyla işleme konmuştur (Şahiner, 2018).

#### ➤ Option sözleşmeler

20. yüzyılın son çeyreklerine kadar opsiyon işlemleri tezgahüstü piyasalarda gerçekleştirilmekteydi. İlk defa opsiyon işlemlerin organize bir kurumda işlem görmesi 1973 yılında ‘‘ Chicago Board Options Exchanges’’ borsasının kurulması ile gerçekleştirilmiştir. İlk işlemler alım opsiyonları üzerine yapılırsa da 1977 yılından satım opsiyonları da bu borsada işlem görmeye başlamıştır (Huseynli, 2019).

Alım veya satım hakkını veren bu tür sözleşmesi sahibine belirli sayıda bir menkul kıymetin veya malın önceden belirlenen bir fiyattan, belirli bir süre içerisinde dayanmaktadır (Tunalı, 2009, s. 56). Opsiyon sözleşmelerinin diğer türev ürünlerden farklı kılan özelliği ise sözleşmenin alıcı taraf vade sonunda sözleşmeye konu olan dayanak varlığı aldığı zaman zarara gireceğini düşünürse alma hakkını kullanmayabilir ve zararı sadece ödediği opsiyon primi kadar olmaktadır. Fakat alıcı alma hakkını kullanmak isterse, o zaman satıcı taraf satma yükümlüğünü yerine getirmek zorundadır (Durmuş, 2009).

#### **Opsiyon sözleşmesinin tipleri**

Opsiyon sözleşmeleri, opsiyonun vadesinden önce ve vadesinde kullanılmasına göre iki türde incelenmektedir (Gürbüz, 2018, s. 24):

- Amerikan tipi opsiyonlar: Bu tip sözleşmelerde opsiyonlar sözleşmenin alınmasından vade tarihine kadar herhangi bir zamanda kullanılabilir (Sayılğan, 2011, s. 509).
- Avrupa tip opsiyonlar: Avrupa tipi opsiyon sözleşmelerde ise opsiyon yalnızca sözleşmede belirtilen vadede kullanılabilir (Sayılğan, 2011, s. 509)



#### ➤ Swap sözleşmeler

Swaplar, genel olarak diğer türev ürünlerden daha uzun vadeli olan tezgah-üstü işlemdir. Swap ilk olarak 1923 yılında Avusturya Merkez Bankası tarafından spot pazarda GBP karşısında yerli paranın satılıp vadeli olarak geri satın alınmasıyla denenmiştir (Erdil, 2008, s. 19).

Swaplar bazı mali yükümlülüklerin iki taraf arasında önceden belirlenmiş vadelerle birlikte belirli dönemsel aralıklarda değişimin içeren sözleşmelerdir. Finansal yükümlülükler basit nakit hareketlerini, varlıkları, yükümlülükleri, dövizleri, menkul değerleri veya emtiaları kapsayabilmektedir (Kahıloğulları, 2018).

Swap piyasasının devamlılık göstermesindeki ve gelişmesindeki en önemli faktör ise potansiyel kullanıcıların, diğer finansal araçlarla karşılanamayan isteklerini karşılamaktadır. Zira finans literatüründe yükümlülüklerin karşılıklı olarak değiştirilmesi şeklinde tanımlanan Swap işlemleri, tezgah-üstü piyasa işlemi niteliği taşıması, organize borsa işlemlerinden farklı olarak, sözleşme şartlarının tarafların ihtiyaçlarına göre şekillendirilmesinin mümkün kılmaktadır (Keskin, 2007, s. 2).

#### **1.4.4. Borçlanma Araç Piyasalar**

Dünya ekonomisinde önemli ölçüde katkı bulunan finansal piyasa ise tahvil piyasasıdır. Finansal ihtiyacı olanlar finansal araçlar vasıtasıyla fon fazlası olanlardan finansal kaynak sağlamaktadırlar. Tahvil ise bir finansal araç olarak veya başka bir deyişle borçlanma aracı olarak fon ihtiyacı olanlar tarafından ihraç edilmektedir (Yelghi, 2020). Tahviller sağlanacak finansal ihtiyaca göre 1 yıl, 2 yıl, 5 yıl, 10 yıl ve daha uzun süre ile ihraç edilmektedir.

Tahvil piyasalarda öne çıkan tahviller ise devlet tahviller, belediyeler tahviller ve kurumsal tahvillerdir. Belediye tahviller de devlet tahviller kadar güvenlidir. (Choudhry, Joannas, Landuyt, Pereira, & Pienaar, 2010, s. 47).

#### ➤ Devlet tahviller

Hükümetlerin borçlanma nedenleri genellikle savaş döneminde veya ani finansal kaynak gereksiniminden kaynaklanır. Ayrıca ülkede reform yapmak amacıyla veya büyük

bayındırlık eserleri meydana koyma isteği, hükümetlerinin borçlanması nedeniyle. Borç tutarı ülkeden sağlanabilecek ise ulusal bankalar vasıtasıyla tahvil ihraç edilir. Borç tutarı gerekli seviyede ülkeden sağlanamaz ise yurtdışında yabancı bankalar vasıtasıyla tahvil ihracıyla finansal kaynak sağlanmaktadır (Yelghi, 2020).

Tahvil piyasasında önemli konu ise kredi derecelendirmedir. Dünya'nın en büyük derecelendirme kuruluşları ise Standart and Poors, Moody's ve Fitch gibi uluslararası derecelendirme kuruluşları faaliyetlerini göstermektedir. Tablo 4'de görüldüğü gibi G7 ülkelerden en iyi dereceyi sahip olan ülkeler ise Kanada, Fransa, Almanya, ABD ve Birleşik Krallık ülkeleridir.

**Tablo 4 : S&P, Moody's ve Fitch Göre Tahviller**

	<b>S&amp;P</b>	<b>Moody's</b>	<b>Fitch</b>
Kanada	AAA	Aaa	AA+
Fransa	AA	Aaa	AA
Almanya	AAA	Aaa	AAA
İtalya	BBB	Baa3	BBB-
Japonya	A+	A1	A
Türkiye	B+	B2	BB-
ABD	AA+	Aaa	AAA
Birleşik Krallık	AA	Aa3	AA-

**Kaynak:** Tradingeconomics.com. (2020). <https://tradingeconomics.com/>. tradingeconomics.com: <https://tradingeconomics.com/country-list/rating?continent=g20>,

#### ➤ Belediye tahviller

Devletler gibi belediyelerde finansal kaynak ihtiyacı duyduğunda tahvil ihraç edebilmektedir. Bu tür tahviller ile belediye bölgelerde yapılacak projeleri finans etmektedir.

#### ➤ Şirket tahviller

Tahviller, şirketler için bir yabancı sermaye olarak bilinmektedir. Tahvil sahipleri şirketler için uzun dönemli alacaklar kategorisindedir. Tahvil sahipleri şirketin yönetimine katılma hakkı yoktur buna karşın ise şirket kar öderken tahvillere öncelik vermektedir. Vade tarihi sonu gelince kar ve zarara bakmaksızın belli miktardaki anapara ve faiz ödemeleri yapılmaktadır. Şirket iflas ettiği durumda veya tasfiyeye başvurduğunda borç ödemede hisse sahiplerinden öncelik arz etmektedir (Şakar, 1997, s. 114). Şekil 1-3'de gösterildiği gibi dünya genelinde şirket tahvil değerini 2000 yılından 2019'a kadar dahil etmiş ve 2019 yılının sonuna doğru tüm zamanın en yüksek değeri 13.5 trilyon dolara ulaşmıştır (OECD, 2020).

## 1.5. Pay Piyasasının Gelişimi

1611 yılında Dünyanın ilk hisse senedi piyasası olarak Amsterdam pay piyasası kurulmuştur. Yıllarca sadece Dutch East India firmanın hisse senetleri işlem görmüştür. Sonra dünyanın büyük borsalarından Londra, New York, Toronto Melbourne ve Buenos Aires borsalar ortaya çıkmaya başlamıştır. Tablo 5’de görüldüğü gibi borsaların finansal varlıkların gayri saf milli hasılaya oranınının 1850, 1913, 1914 yıllara göre karşılaştırmıştır. 1850 yılında Londra borsası, New York borsasının oranının 1,33 yaklaşık olarak beş kat fazla olduğunu, diğer ülkeler Avustralya, Kanada, Arjantin’in borsa oranı ABD’den daha düşük olduğu gösterilmektedir (Atack & Neal, 2009, s. 243). 1913 yılında bu oranı 1850 yılındaki gibi hemen hemen aynı performans sergilemiştir. Ayrıca son sütündeki oranı finansal aracılardan (esas olarak banka, sigorta gibi) varlıklarını ülkenin GSMH ile oranlamasını belirtmiştir. Bu oranı 1914 yılında, Kanada’nın değeri ABD ve Avustralya değerine neredeyse yakın olduğu tespit edilmiştir. ABD için son iki sütünlerin büyük farkı, tarih boyunca finansal piyasaların önemini ortaya koymaktadır.

**Tablo 5 : 19.Yüzyıldaki Finansal Piyasaları Karşılaştırılması**

Ülke	Kuruluş tarihi	Resmi borsalar	Finansal varlıklar/GSMH		Finansal kurum Varlıkları /GSMH
			1850	1913	1914
İngiltere	1812	Londra	4,95	5,7	n.a
ABD	1817	New York	1,33	3,47	1,09
Kanada	1852	Toronto	n.a	n.a	0,92
Avustralya	1865	Melbourne	1,18	2,9	1,09
Arjantin	1854	Buenos Aires	n.a	2,35	0,69

**Kaynak:** Neal, L. (2009). Natural experiments in financial reform in the nineteenth century. J. Atack, & L. Neal içinde, *The origin and development of financial markets and institutions* (s. 265). New York: Cambridge University press.

Tablo 5’ da Birinci Dünya Savaşı arifesinde İngiltere, ABD, Kanada, Avustralya, Arjantin ülkelerinin sermaye piyasalarını karşılaştırmıştır. Verileri kaynaktan kaynağa göre farklılık gösterebileceği belirlemiştir (Neal, 2009, s. 256). Örneğin 1910 yılında yapılmış olan faaliyet dağılımı, New York Borsasının piyasa değeri yerine işlem hacmine göre verileri oluşturmasına yol açmıştır. ABD’de her düzeydeki hükümetin tahvillerinin olmayışı, Avustralya’nın örneğinde olduğu gibi finansal piyasalarında hükümetten ziyade büyük firmaların önemi daha yüksek olduğunu ifade etmektedir.

**Tablo 6 : I.Dünya Savaşı Arifesinde Hisse Senedi Piyasaların Karşılaştırılması**

Borsalar	Piyasa değeri/milyar/	Devlet tahviller (%)	Tren yolu hisse senetler (%)	Diğer tüm menkul kıymetler (%)
Londra borsası	52	34,8	43,4	21,8
New York borsası	26,30	0,25	3,5	96,3
Kanada borsası	2,26	7,0	34,0	59,0
Melbourne borsası	0,3	15,0	6,0	79,0
Buenos Aires borsası	2	7,8	30,5	61,7

**Kaynak:** Neal, L. (2009). Natural experiments in financial reform in the nineteenth century. J. Atack, & L. Neal içinde, *The origin and development of financial markets and institutions* (s. 256). New York: Cambridge University press.

Bilgi-iletişim teknolojideki gelişim sayesinde ülkelerin finansal piyasalarda elektronik ticari sistemi ve hisse senedi futures ve opsiyon sözleşmeler gibi çeşitli yenilik başlamıştır. Dünyanın ilk elektronik borsası olarak yazılan Nasdaq piyasası, 1971’de ABD’lerde kurulmuştur. Sonra 1970’lerin ortalarında ABD’de aracılık komisyonları ortadan kaldırmıştır. Diğer ülkeler 1980 ve 1990’larda minimum aracılık komisyonları kaldırarak elektronik ticari sistemi ve türev menkul kıymetler piyasayı kurmaya başlamıştır (D. Bordo & C. Wheelock, 2009, s. 440). 1979 yılında ABD’de piyasa kontrolünün kaldırmasını, 1980 ve 1984 yılında Japonya ve Almanya takip etmiştir.

Zamanla gelişen piyasalardan şu an dünyadaki en gelişmiş pay piyasalarına bakıldığında ABD başta olmak üzere Japonya ve İngiltere’de küresel finansal piyasaları etkisi altına alacak kadar güçlü borsalar mevcuttur (Gürsoy, 2017, s. 448). Aslında New York, Londra, Tokyo gibi büyük borsalar dünyanın tasarruflarına en yüksek getiriyi tahsis etmektedir. Ayrıca ABD 1980’lerin başından beri dünyanın büyük ithalatçı ülke olsa da en zengin ve yatırımcıların en çok tercih ettiği ülke olarak bulunmaktadır (Neal, 2009, s. 450). Tablo 7’de gösterildiği gibi 2020 yılına göre Dünyanın en büyük pay piyasaları, piyasa hacma göre sıralanmıştır. Buna göre en büyük borsalar ABD’ler, Japonya, Çin ve Amsterdam olarak sıralanmaktadır.

**Tablo 7 : 2020 Yılına Göre Dünyanın En Büyük Borsaları**

Borsa adı	Ülke	Piyasa hacımı (trilyon dolar)
1 New York	ABD	28,5
2 Nasdaq	ABD	10
3 Tokyo	Japonya	5,1
4 Şangay	Çin	4,9
5 Euronext	Amsterdam	4,82

**Kaynak:** Kallal, R., Haddaji, A., & Ftiti, Z. (2021). ICT diffusion and economic growth: Evidence from the sectorial analysis of a periphery country. *Technological Forecasting & Social Change*, 1-10

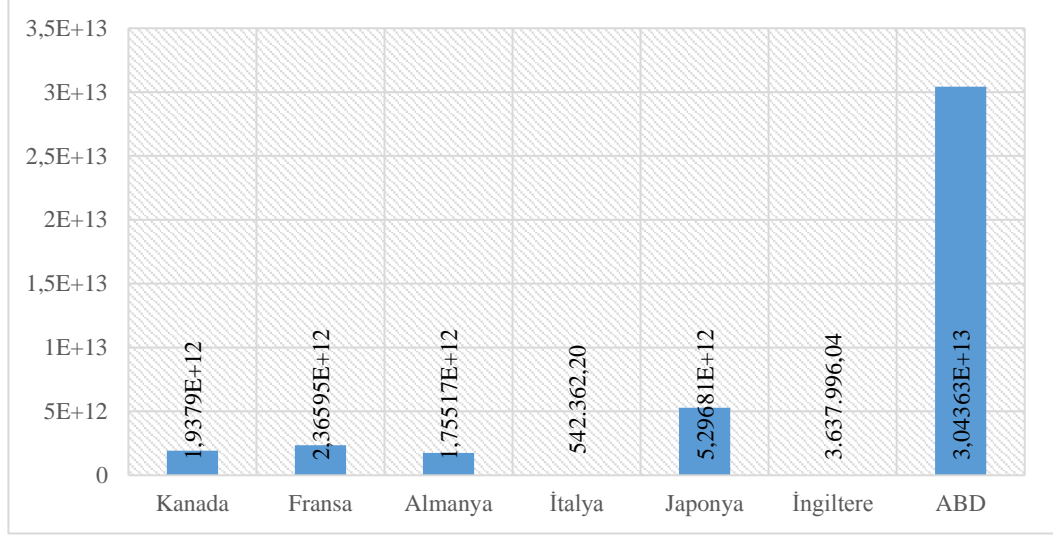
### 1.5.1. Hisse Senedi Piyasa Endeksi

Hisse senedi piyasa endeksi, endekse dahil olan hisse senetlerinin fiyatlarını baz alarak piyasa performansı hakkında genel bir bilgi vermektedir. 1884 yılından itibaren kullanılmakta olan hisse senedi endeksi piyasa özelliğine göre farklı şekilde hesaplanmaktadır. Aritmetik ortalama yöntem ile hesaplanan endeksler ise DJIA (Dow Jones Industrial Average), geometrik ortalama formülü ile hesaplanan endekslerden biri NYSE (New York Security Exchanges), şirketlerin piyasa değerini kullanan formüllerle hesaplanan endekslerden biri S&P500'dır. Finans literatüründe hisse senedi piyasa endeksi piyasa göstergesi olarak kullanılan çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan ise (Kavkler & Festic, 2011) hisse senedi piyasa endeksinin getirilerini analiz etmiştir. Bazı çalışmalar da hisse senedi piyasa endeksinin temel gösterge olarak belirtip piyasa hareketlerini tahmin etmeye çalışmaktadır (Ou & Wang, 2009), (Mingyue, Cheng, & Yu, 2016), (Wang, Tang, Xiong, & Zhang, 2021).

Bu çalışmanın analizine dahil olan G7 ve E7 ülkelerin hisse senedi piyasa endeksleri DAX (Almanya), S&P500 (ABD), CAC40 index (Fransa), FTSE MIB (İtalya), Nikkei (Japonya), S&P/TSX bileşik (Kanada), Shanghai Composite Index (Çin), S&P BSE SENSEX index (Hindistan), Jakarta Stock Exchange Composite index (Endonezya), Bovespa50 Brazil IBRX (Brezilya), IPC index (Meksika), RTS index (Rusya), BİST100 (Türkiye) olmak üzere 14 ülkenin piyasa endeksi verisi bağımlı değişken olarak kullanılmıştır.

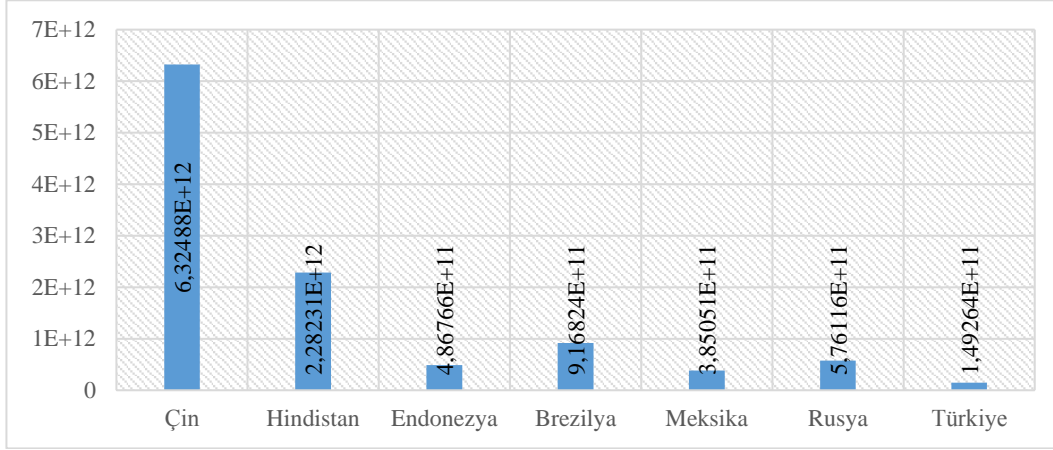
Toplam piyasa değeri

Bağımlı değişkenin biri olarak toplam piyasa değeri borsada işlem gören yerli şirketler için hisse fiyatı çarpı mevcut hisse sayısıdır (Ray, 2012). Yatırım fonları, birim tröstler ve tek hedefi borsada işlem gören diğer şirketlerin hisse senetlerini elinde tutmak olan şirketler hariçtir. Veriler, yıl sonuna karşılıklı gelen döviz kurları kullanarak ABD dolarına dönüştürülen değeridir. Literatürde toplam piyasa değeri ile ilişkilendirerek çeşitli akademik çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan (Raza & Jawaid, 2014), (Nazir, Nawaz, & Gilani, 2010), (Kolapo & Adaramola, 2012), (Boubakari & Jin, 2010) ekonomik gelişim ve toplam piyasa değeri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışmıştır. Ayrıca ekonomik büyüme ve toplam piyasa değeri arasında bir olumlu ilişki olduğunu belirtmiştir. Şekil 3 ve Şekil 4'de G7 ve E7 ülkelere ait toplam piyasa değeri gösterilmiştir.



**Şekil 3 : G7 Ülke İçin Toplam Piyasa Değeri (2018 Yılında)**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>



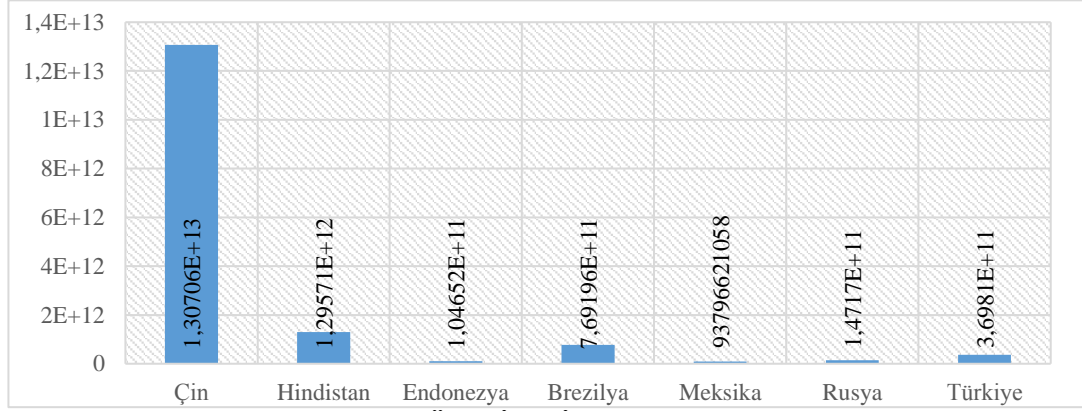
**Şekil 4 : E7 Ülke İçin Toplam Piyasa Değeri (2018 Yılında)**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

### 1.5.2. Piyasa İşlem Hacımı

Hisse senedi piyasasını ölçmek için farklı göstergeler kullanılmaktadır. Bunlardan biri olan piyasa işlem hacmi göstergesi bu çalışmanın bir bağımlı değişkeni olarak kullanılmıştır. Borsada hem yurtiçi, hemde yurtdışında işlem gören hisse senetlerin sayısını, ilgili eşleşen fiyatları ile çarpımı olarak belirtilmektedir. Genel olarak fiyat ve zaman öncelliği temelinde, borsa tarafından belirlenen kesin kuralları otomatik olarak sağlayan tüm piyasa kullanıcılarına sunulduğu elektronik sipariş defteri (Electronic order book) aracılığıyla gerçekleştirilen mülkiyet devrini, alım satım yapılan hisse senetlerinin değeri temsil etmektedir (World Bank, 2022). Şekil 5’de E7 ülkelerin alım satım yapılan

hisse senetlerin değeri gösterilmiştir. E7 ülkeler arasında en yüksek işlem hacmine sahip ülke ise Çin ve Hindistan olarak sıralanmaktadır.



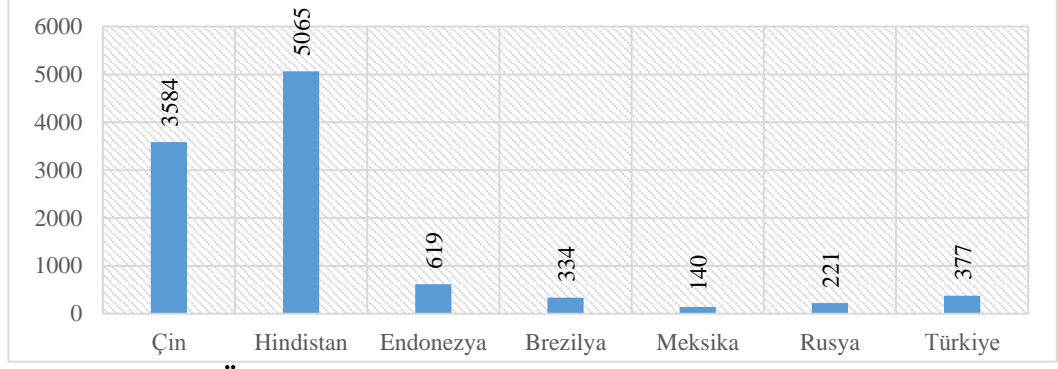
**Şekil 5 : E7 Ülke İçin İşlem Hacimi (2018)**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

Piyasa işlem hacimi, hisse senedi piyasanın bir göstergesi olarak kullanan çalışmalar ise (Daryaei, Bajelan, & Khodayeki, 2019), (Bayraktar, 2014). Diğer bir çalışmada piyasa işlem hacim değişkeninin hisse senedi piyasa likidite gösterimde iyi bir indikatör olduğunu belirtmiştir (Levine & Zervos, 1996).

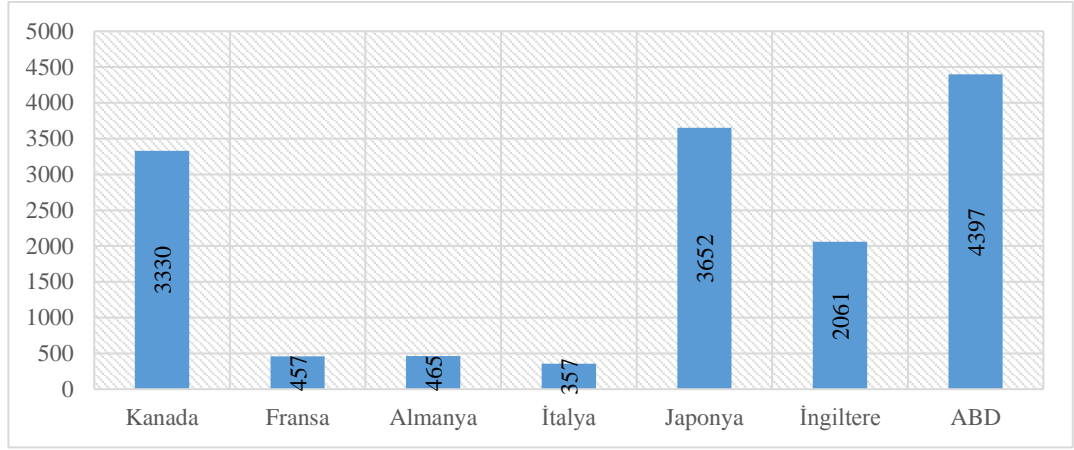
### 1.5.3. İşlem Gören Şirket Sayısı

Bağımlı değişkenlerden bir diğeri olan işlem gören şirket sayısı ise, yabancı şirketler de dahil olmak üzere borsaya kote olmuş ve yıl sonunda hisseleri borsada işlem gören şirketlerden oluşmaktadır. Birkaç hisse sınıfına sahip bir şirket bir kez sayılmaktadır. Ayrıca borsaya listelenmeye kabul edilen şirketler de dahil edilmektedir. Şekil 6'de gösterildiği gibi 2018 yılında Çin borsasında 3777, Hindistan 5215, Endonezya 668, Brezilya 324, Meksika 139, Rusya 213, Türkiye de ise 378 kayıtlı şirket işlem görmüştür. Şekil 7'de G7 ülkelerin ise Kanada borsasında 3330, Fransa 457, Almanya 465, İtalya 357, Japonya 3652, İngiltere 2061, ABD ise 4397 kayıtlı şirket faaliyet göstermiştir.



**Şekil 6 : E7 Ülkelerin Borsalarında Kayıtlı Şirket Sayısı (2018 Yılında)**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>,



**Şekil 7 : G7 Ülkelerin Borsalarında Kayıtlı Şirket Sayısı (2018 Yılında)**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

## 1.6. G7 Ülkelerin Hisse Senedi Piyasalar

G7 (Group of Seven) Kanada, Almanya, ABD, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya ve Japonya olmak üzere yedi ülkeden oluşan uluslararası bir birliktir. Çalışmanın bu kısımda G7 ülkelerinin hisse senedi piyasaları hakkında bilgiler yer almaktadır.

### 1.6.1. Kanada, Toronto Borsası

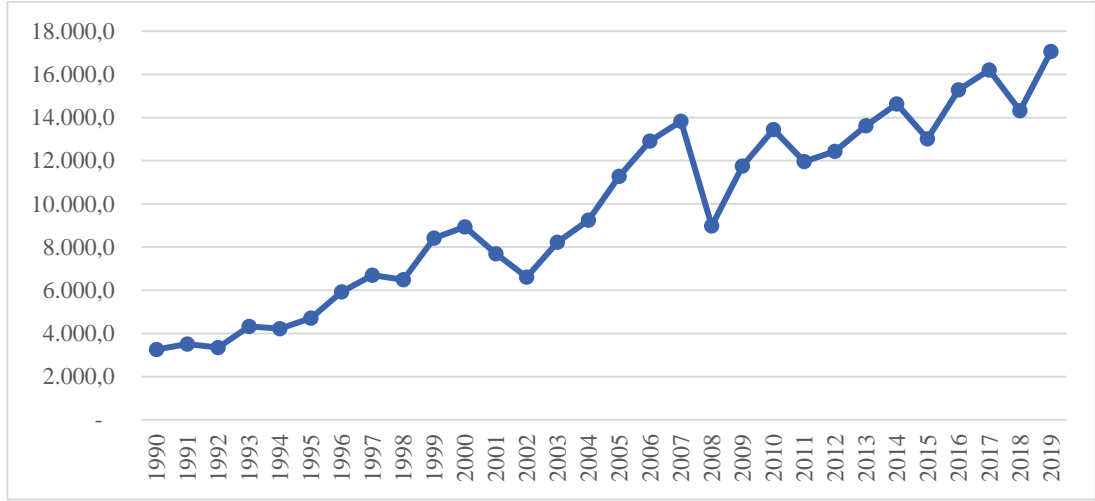
Kanada piyasası olan Toronto Borsası 1800'lerin ortasında 1861 yılında kurulmuş ve 1878 yılında resmi olarak Toronto Borsası adını almıştır (Chen J. , Toronto Stock Exchange (TSX), 2021). Bu günlerde Kanada'da beş piyasa faaliyet sürdürmektedir. Bunlar ise Montreal piyasa, Toronto hisse senedi piyasa, TSX Venture piyasası, TSX Alpha piyasası, Shortcan piyasasıdır. Toronto Borsası 2019 yılında toplam piyasa



değerine göre dünyanın sekizinci büyük borsası ve Kuzey Amerika’da New York Borsası, Nasdaq Borsasından sonraki üçüncü büyük borsa olarak tanımlanmıştır.

Toronto borsasında hisse senedi piyasasını temsil eden S&P/TSX composite endeksi ise piyasada listelenen yaklaşık 1500’den fazla şirketlerden en büyük 250 şirketi kapsamaktadır. Ayrıca endekse dahil olan şirketlerin piyasa değeri toplam piyasa değerinin yaklaşık %70’ini temsil etmektedir (Khurshid, 2017).

Bu çalışmanın kapsamında 1990-2019 yılları arasında S&P/TSX endeksinin değeri Şekil 8’de gösterilmiştir. S&P/TSX endeksinin en yüksek değeri ise 2019’da 17063,43 ise en düşük değeri 1990’da 3512,36 olarak belirtilmiştir.



**Şekil 8 : Kanada S&P/TSX Composite Endeksi (1990-2019)**

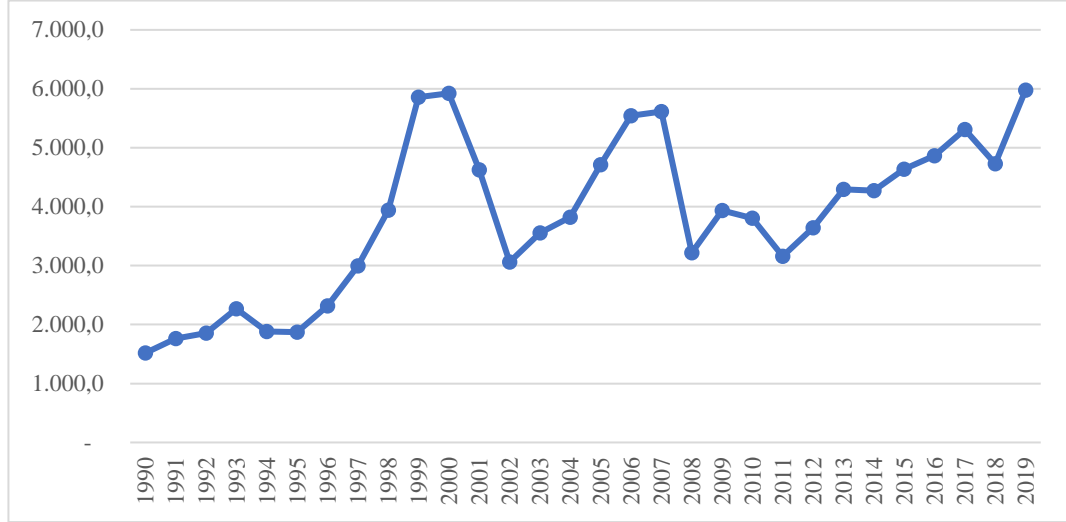
**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

### 1.6.2. Fransa, Euronext Paris Borsası

Fransa’nın hisse senedi piyasası olarak bilinen Paris Menkul Kıymetler Borsası İngiltere’nin borsasından sonra Avrupa’nın ikinci büyük borsasıdır. 2000 yılında Amsterdam, Brussels ve Lisbon piyasaları ile birleşmiş ve Euronext Paris olarak adlandırılmıştır. Euronext Paris borsasında listelenen en büyük 40 anonim şirketlerinin hisse senetlerinin fiyat değerinin ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanan CAC 40 endeksi ortaya çıkmıştır. CAC 40’ı Cotation Assistee en Continu’nun kısaltmasıdır.

2018 yılına göre Fransa borsasında kayıtlı şirket sayısı 457, ve toplam piyasa değeri 2,365,950 milyon dolar olarak ölçülmüştür. Ayrıca kayıtlı şirket sayısı bir önceki seneye göre %2 düşmüştür (The World Bank Data, 2019).

Şekil 9’da gösterildiği gibi 1990-2019 yıllar arası Fransa Borsa endeksi CAC 40’un performansına bakılırsa 2008 yılı dünya ekonomi krizde yaklaşık %74 değerini kayıp etmiş ve 2019 yılına kadar değeri geri kazanamamıştır.



**Şekil 9 : Fransa CAC 40 Endeksi (1990-2019)**

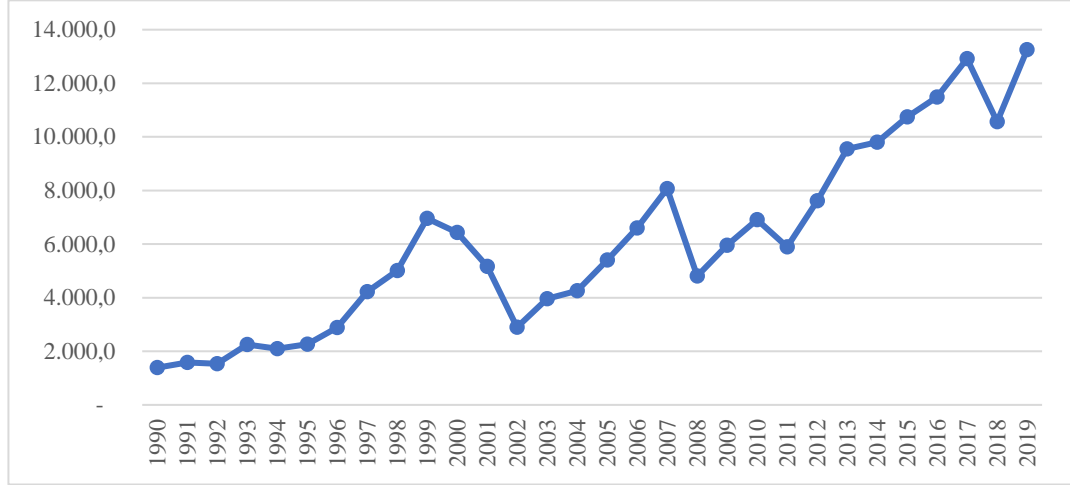
**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

### 1.6.3. Almanya, Frankfurt Menkul Kıymet Borsası

Almanya borsa gelişimi 1585 yılından başlamakta olup hammaddeler, tarım ürünler, tahviller alınıp satılmıştır (Frankfurt, 200 years of stock trading on the Frankfurt Stock Exchange, 2021). Almanya'nın beşinci büyük şehri olan Frankfurt'ta bulunmaktadır. Almanya'da 1997'de kurulan Xetra ticari platformu Deutsche Börse Group tarafından işletilen dünyanın ilk elektronik ticari sistemi olup Alman borsalarındaki tüm hisse senedi alım, satım işlemlerinin %90'ından fazlası bu sistem üzerinden gerçekleştirilmektedir. Frankfurt Menkul Kıymetler Borsası'ndaki ticaretin büyük bir kısmı uluslararası yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmektedir. Almanya'nın yedi menkul kıymet borsalardan en büyüğü, piyasa değerine göre dünyanın on ikinci büyük borsasıdır (Chen J. , 2020).

Frankfurt Menkul Kıymetler Borsasının piyasa gösterge endeksi olarak DAX (Deutscher Aktien Index) 30 kullanılmaktadır. Bu endeks 1988 yılında oluşturulmuş olup Frankfurt Menkul Kıymet Borsasının piyasa değerinin %75'in temsil etmektedir. Bu borsada 2019 yılında işlem gören şirket sayısı 470'tir (The World Bank Data, 2019). Şekil 10'de DAX endeksinin değerini 1990-2019 dönem olarak gösterilmiştir. Dax endeksinin en yüksek

2019 yılında 13249,0 olarak gerçekleşmiştir. 2001-2002, 2007-2008 yıllarda dünya ekonomik krizden dolayı sert düşüşler yaşanmıştır.



**Şekil 10 : Almanya DAX Endeksi (1990-2019)**

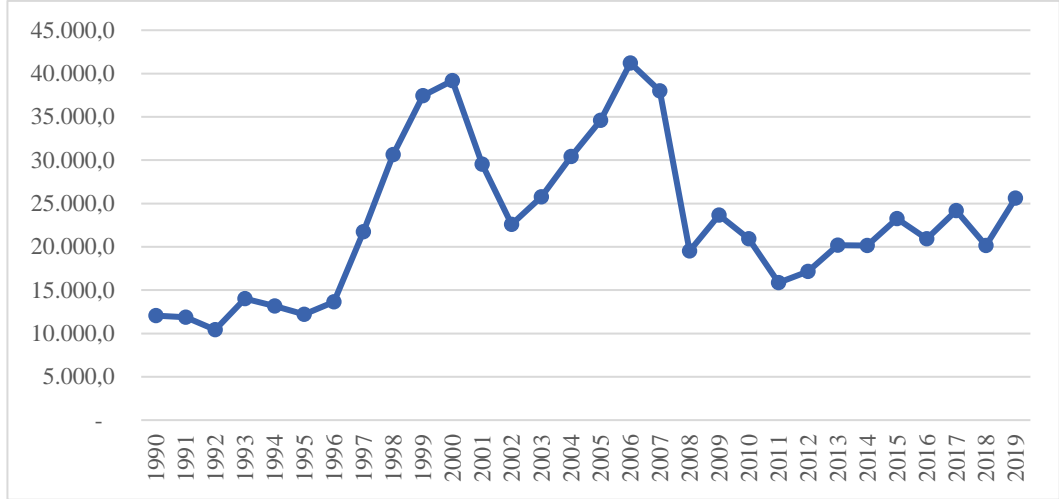
**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

#### 1.6.4. İtalya, Borsa Italiana

İtalya'nın Milano Borsası 1808 yılında menkul kıymet borsası olarak kurulmuştur. Borsa Kurulu tarafından yapılan reformun faaliyetleri sonucunda Borsa Italiana olarak adlandırılarak devamlı yükselen işlem hacmi ile yeniden faaliyet göstermeye başlamıştır. 1999 yılında yüksek teknoloji şirketlerini listeleyen New York NASDAQ modeline dayanarak teknolojik platformlarının gelişmiş haliyle Avrupa borsalarında fark yaratmaya başlamıştır. Bu piyasada en öne çıkan FTSE MIB endeksi borsasında listelenmiş en önemli 40 şirketlerinin hisse senetlerinin dahil edildiği, yerli şirketlerinin toplam değerinin %80'nin kapsamaktadır (Borsa Italiana, 2008).

Borsa Italiana'da işlem gören şirket sayısı 2019 yılında 375 ve bir önceki seneye göre %5 artmıştır (The World Bank Data, 2019).

Şekil 11'de 1990-2019 dönem arası FTSE MIB endeksinin değeri gösterilmiştir. Veriler incelendiğinde en yüksek değerleri 2006 ve 2007 yıllarında 41221,14 ve 38002,76 olarak gözlemlenmektedir. Diğer yandan 2008 yılında en düşük 19544,9'a kadar kayıp yaşanmıştır.



**Şekil 11 : İtalya FTSE MIB Endeksi (1990-2019)**

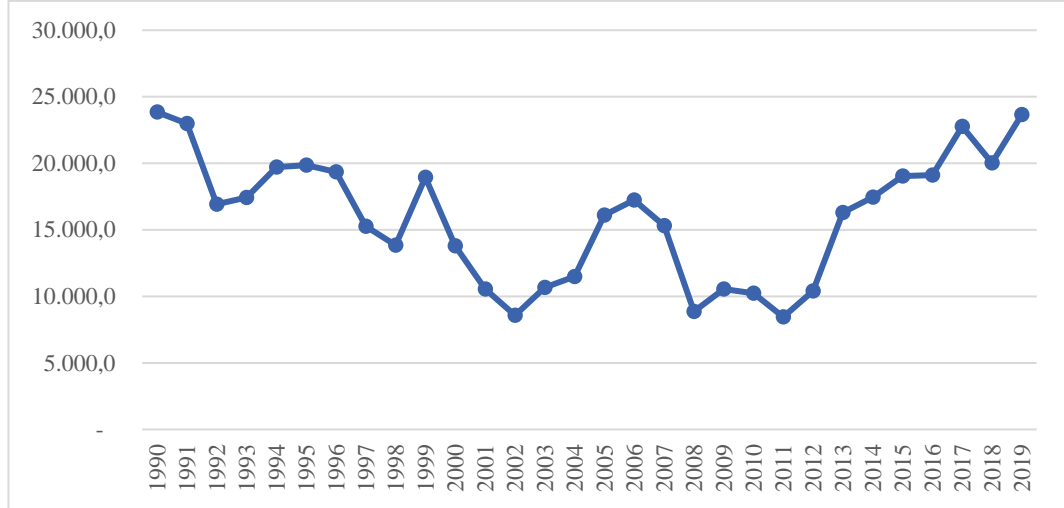
**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

### 1.6.5. Japonya, Tokyo Menkul Kıymet Borsası

Japonya'nın Tokyo Menkul Kıymet Borsası 1878 yılında kurulmuş olup, 2019 yılında 3704 yerel şirket sayısı ile ve 6,19 trilyon dolarlık değeri ile dünyanın üçüncü büyük borsası olarak ifade edilmektedir. Tokyo Borsasını temsil eden Nikkei 225 endeksi 1950 yılından bu yana yayınlanmaktadır. Şekil 12'de Nikkei endeksinin 1990-2019 yıllar arasındaki performansı gösterilmiştir. Dahil edilen dönem içinde en yüksek değeri 1990 yılında 23849 olarak görülmektedir.

Son otuz yılda Japon finansal piyasasını büyük oranda etkileyen üç ekonomik krizi yaşanmıştır. 1991'deki oluşan balon nedeni ile para arzı artışı ve ekonomik aktivitenin hareketlerinden dolayı Tokyo Borsasında hisse senedi fiyatlarında ani artış gözlenmiştir. Bu durumu kontrolü almak için Merkez Bankası para politikasını sertleştirmiştir. Ve 1991 yılın sonuna doğru hisse senedi fiyatları gerçek seviyelerine yerleşmeye başlamıştır (Okina, Shirakama, & Shiratsuka, 2001).

İkinci bir kriz ise 1990 yıllarının sonuna doğru finans kurumlarının çökmesi nedeniyle meydana gelmiştir. Krizin yayılımı Japon hisse senedi piyasası ve ekonomik ilişkileriyle ortaya çıkmıştır. Bu krizin başında ABD, Avrupa piyasaları resesyona girmiştir. Sonra da krizden dolayı Japon ekonomisinde ticaret işlemlerde büyük ölçüde olumsuz durumlar ortaya çıkmıştır (Bosworth & Flaaen, 2009).



**Şekil 12 : Japonya Nikkei 225 Endeksi (1990-2019)**

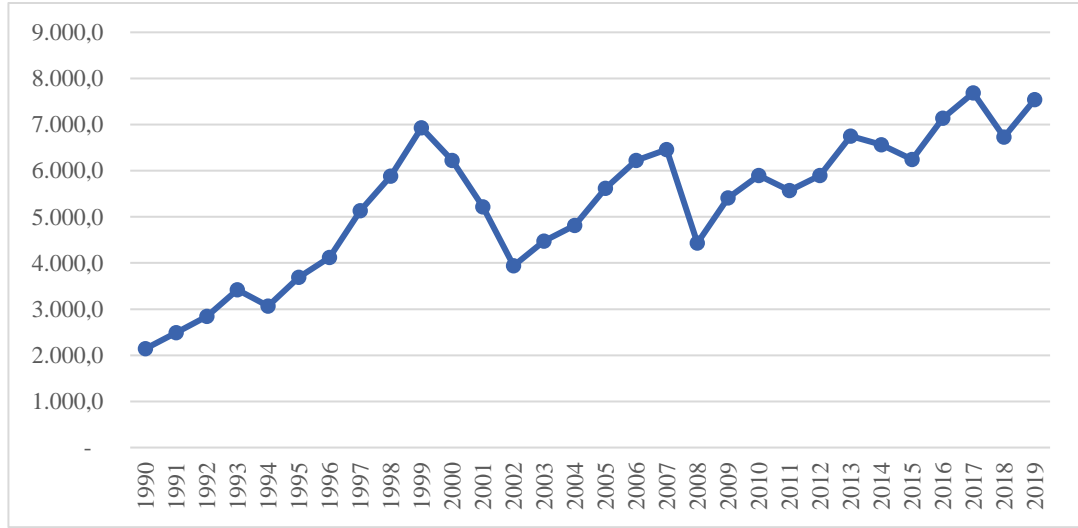
**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

#### 1.6.6. İngiltere, Londra Menkul Kıymet Borsası

Londra Menkul Kıymet Borsası en eski, geniş tarihsel kurumlardan biri olarak 1698 yılında faaliyetine başlamış olup 1801 yılında ilk düzenlenmiş borsa olarak İngiltere'nin başkenti Londra'da kurulmuştur (London Stock Exchange, 2019). Finans tarihinde vurgulanan dünya finansal krizi 1890 ve 1990 yıllarında Londra Borsasının önemli düşüşler göstermesine neden olmuştur. 1907 yılında Londra Borsası tarafından yapılan kural ve düzenlemelerde yapılan değişimler borsa üyeliğini azaltmakla kalmayıp aynı zamanda hem yerli hem yabancı arbitraj işlemlerinin kısıtlanması, asgari komisyonların uygulanmasının sonucunda borsa piyasa etkinliğinde de kayıplar yaşadığını göstermektedir (C.Michie, 2001).

2019 yılında Dünya Bankasının indikatörlerine göre Londra Borsasında 2026 firma işlem görmektedir (The World Bank Data, 2019). Londra Borsasının gösterge endeksi olarak FTSE 100 endeksi en yaygın kullanılan endeksi olarak borsada işlem gören en büyük 100 firmanın hisse senedinden oluşmaktadır. Şekil 1-14'de FTSE 100 endeksinin 1990-2019 dönem arası verileri yer almaktadır. 2008 Dünya ekonomi krizi dışında borsa gösterge endeksi etkileyebilecek olay ise Londra Menkul Kıymet Borsası, İtalya'nın Menkul Kıymet Borsası ile birleşip 2007 yılında Londra Menkul Kıymet Borsa grubu kurulmuştur. Gösterge endeksi incelendiğinde 2007'ye göre 6456,91'den 4434,17'ye kadar düşüp %31 değerini kaybetmiştir.

Londra Menkul Kıymet Borsası sadece öne çıkan borsa değil aynı zamanda Avrupa'nın en etkili borsasıdır. 2019 yılına Dünya Borsalar Federasyonuna göre 3,63 trilyon dolar toplam piyasa değeri ile dünyanın yedinci büyük borsası olmuştur. Londra Borsası yeni yönergeler ve düzenlemeler getirerek hem yatırımcının korunması ve yenilik açısından gelişmeye devam etmektedir.



**Şekil 13 : İngiltere FTSE 100 endeksi 1990-2019**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

### 1.6.7. ABD, New York Menkul Kıymet Borsası

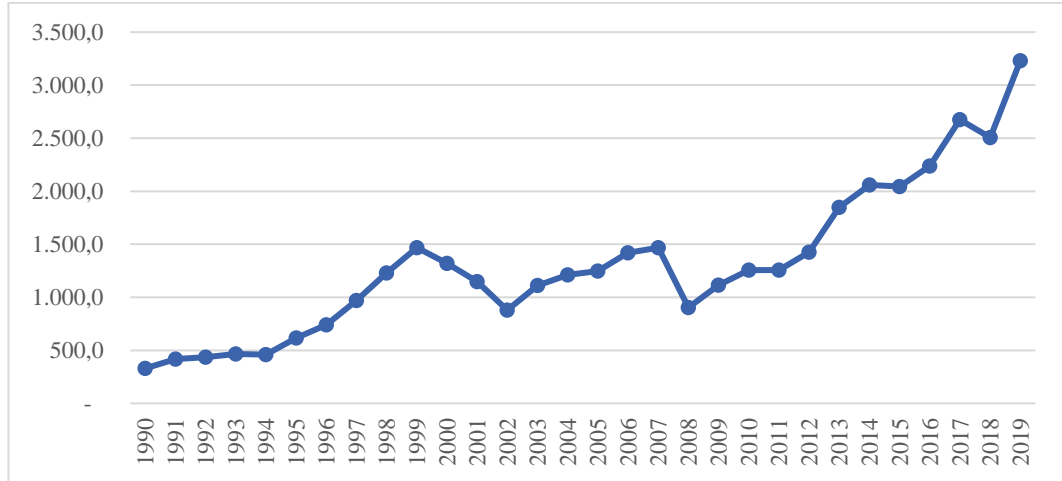
New York Menkul Kıymet (NYSE) en eski borsalardan biri olup tarihi olarak 1792 yılında çınar ağacının altında 24 borsacının bir araya gelmesiyle kurulmuştur. 1817 yılında resmi şekilde New York Menkul Kıymetler Borsası adını almıştır. Bugünlerde New York Menkul Kıymet Borsası olarak dünya çapında en etkili borsadır. 2019 yılında 20,7 trilyon dolar toplam piyasa değeri ile dünyanın en büyük borsası olmuştur (Defosse, 2019).

New York Menkul Kıymet Borsasının altında yedi piyasa düzenlenmektedir (New York Stock Exchanges, 2019). Bunlar ise:

- New York Menkul Kıymet Borsası
- New York Menkul Kıymet Borsası Amerikan
- New York Menkul Kıymet Borsası Arca hisse senetler
- New York Menkul Kıymet Borsası Arca opsiyonlar
- New York Menkul Kıymet Borsası Amerikan opsiyonlar

- New York Menkul Kıymet Borsası Ulusal
- New York Menkul Kıymet Borsası Chicago

En yaygın kullanılan New York Menkul Kıymet Borsasının gösterge endekslerden biri ise S&P500 endekstir. Bu borsada işlem gören en büyük 500 firmanın hisse senedinden oluşmaktadır. Geçtiğimiz yıllarda endeks değerinin en yüksek seviyesi Şekil 14’de gösterildiği gibi 2019 yılında 3230,78, ve 2018 yılına göre yaklaşık %29 artmıştır.



**Şekil 14 : New York Borsası S&P500 Endeksi (1990-2019)**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

## 1.7. E7 ülkelerin Hisse Senedi Piyasalar

E7 grub ülkeler ise Çin, Hindistan, Breziya, Rusya, Meksika, Endonezya ve Türkiye olmak üzere yedi ülkeden oluşmaktadır. Çalışmanın bu kısmında E7 ülkelere ait hisse senedi piyasaları incelenecektir.

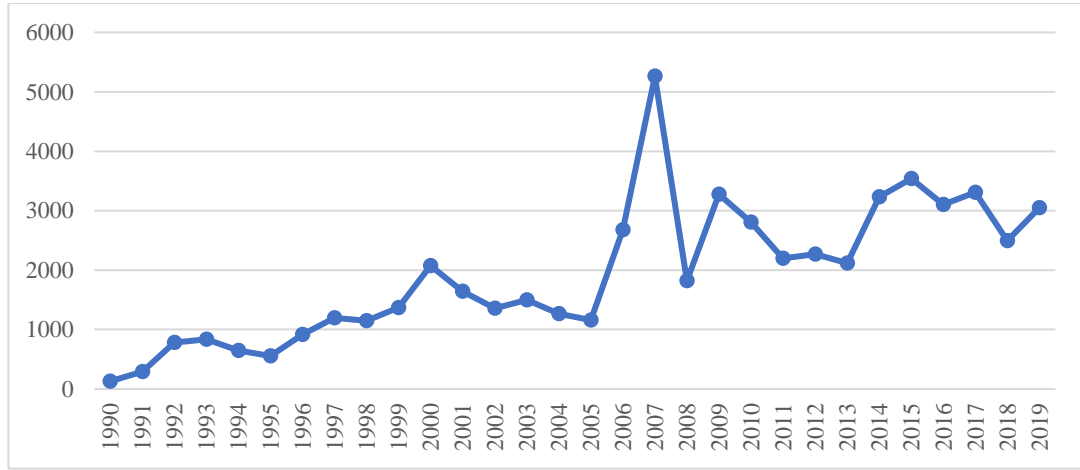
### 1.7.1. Çin, Şanghay Menkul Kıymet Borsası

Çin’in hisse senedi alım satımı tarihsel olarak 1860 yılında başlamıştır. 1891 yılında Şanghay hisse senedi komisyoncuları birliği kurulmuştur. Sonra 1920’lerin sonunda Şanghay Menkul Kıymetler Borsası ve Şanghay Çin Menkul Kıymetler Borsası kurulmasıyla hem Çinli hem yabancı yatırımcıların hisse senetleri, tahvilleri ve türev ürünlerinin alınıp satıldığı Uzak Doğu’nun finans merkezi olarak Şanghay ortaya çıkmıştır (Shanghai Stock Exchange, 2019). Bu günlerde Çin’de Şanghay, Shenzen, Hong Kong Menkul Kıymetler Borsalar gibi dünya çapında öne çıkan borsalar faaliyet sürmektedir. Bunlardan 2019 yılında Hong Kong Borsası 4,8 trilyon, Şanghay Borsası 4,6

trilyon dolar piyasa değeri ile dünyanın dördüncü ve beşinci sıralarda yer almıştır (Caproasia, 2020).

Şanghay Borsası 31 yıllık hızlı gelişimin ardından geniş kapsamlı, hizmet odaklı borsaya dönüşmüştür. Şu an Şanghay Borsası verimli ve istikrarlı işleyişini destekleyebilecek ticaret sistemlerine ve iletişim altyapısına sahiptir (Shanghai Stock Exchange, 2019).

Şanghay Menkul Kıymet Borsasının en yaygın kullanılan gösterge endeks ise Şanghay Menkul Kıymetler Borsası Bileşik Endeksidir (SSE). Şekil 15’de SSE endeks değerinin 1990-2019 dönem arası performansı gösterilmiştir. 2005-2007 dönem arasında yükseliş söz konusu ise 2007-2008 dönem arası Dünya Ekonomi krize bağlı olarak kritik bir düşüş trendi gözlenmiştir.



**Şekil 15 : Şanghay Borsası, SSE Endeksi (1990-2019)**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>; <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

### 1.7.2. Hindistan Bombay Menkul Kıymet Borsası

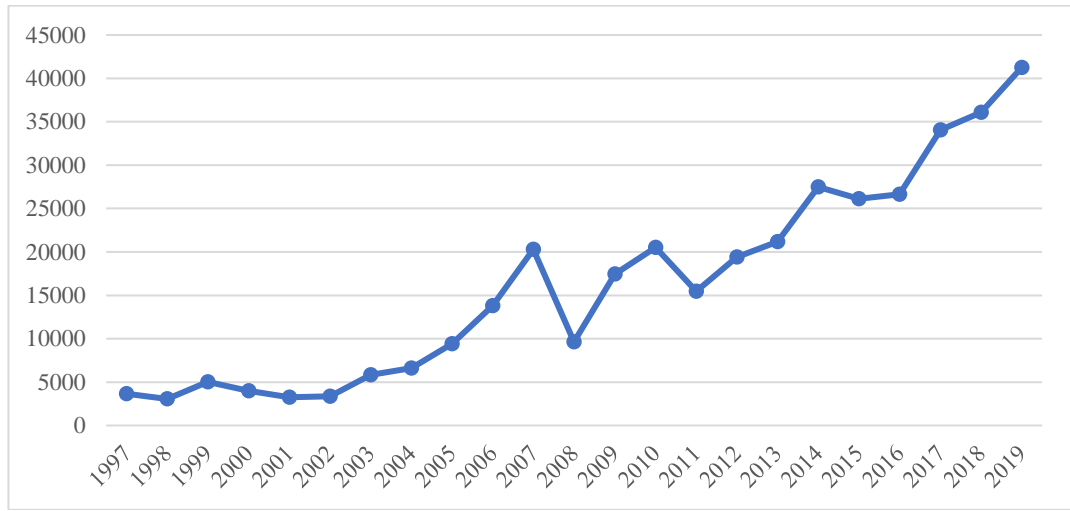
Hindistan’ın Menkul Kıymet Borsasını tarihe bakıldığında 9 Temmuz 1875’ de Hindistan’ın büyük şehirlerinden biri Mumbai’da Bombay Menkul Kıymet Borsası kurulmuştur. 1992 yılında Bombay Borsası yabancı yatırımcılara için yeni düzene girmiştir. 2014 yılında yabancı portföy yatırım düzenlemeleri yeni yatırımcıların girişine daha fazla kolaylık sağladığını vurgulamıştır (Khurshid, 2017).

2019 yılına göre toplam piyasa değeri ile Bombay Menkul Kıymet Borsası dünya genelinde dokuzuncu sırada yer almıştır. Asya kıtasının en eski borsası da denilen Bombay menkul kıymet borsasında hisse senetleri, sabit getirili menkul kıymetler, vadeli işlem sözleşmeleri ve opsiyonlar işlem görmektedir. 2019 yılının sonunda 5215 şirket işlem



görmüştür (The World Bank Data, 2019). Ayrıca bu sayı diğer borsaların işlem gören şirket sayılarına göre iyi bir performans göstermiş olduğu belirlenmektedir.

Borsanın ilk endeksi SENSEX 1986 yılında oluşturulmuştur. Piyasa değerine göre ilk 200 ve 500 şirketi kapsayan iki endeks ile 13 sektörel endeks oluşturulmuştur. Günümüzde S&P BSE Sensex endeksi en büyük 30 şirketin hisse senedi değerini kapsamaktadır. Ayrıca bu endeksi sadece Bombay Borsa'nın değil Hindistan'ın hisse senedi gösterge endeksi olarak belirlemiştir (Sahu, 2015). Şekil 16'da S&P BSE SENSEX endeksinin 1997-2019 dönemine ait veriler yer almaktadır.



**Şekil 16 : Bombay Borsası, S&P BSE SENSEX Endeksi (1997-2019)**

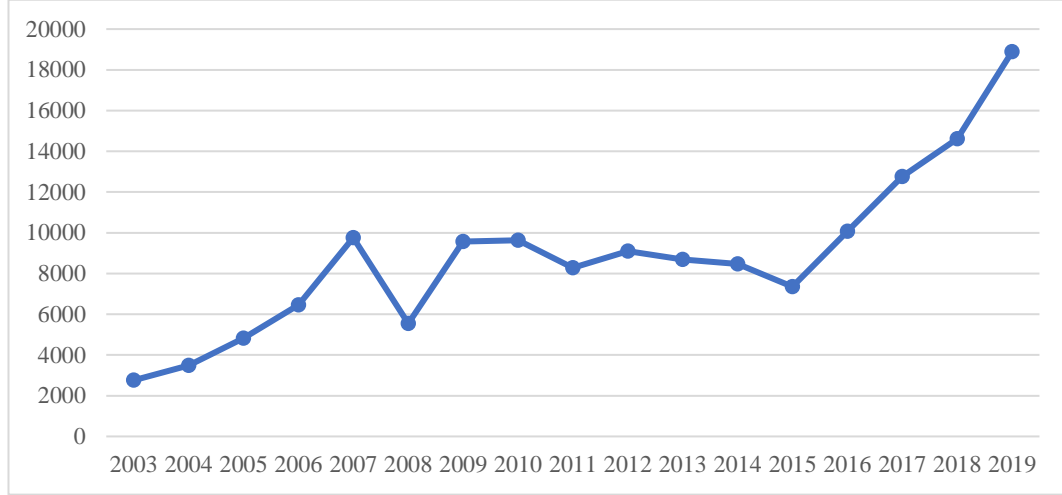
**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

### 1.7.3. Brezilya, Bovespa Borsası

Brezilya Borsası 23 Ağustos 1890 yılında devlete ait bir şirket olarak kurulmuştur. Kurulduktan sonra yeniliklere bağlı olarak değişimler yaşanmıştır. 1990 yılında Brezilya ulusal borsası oluşturmak için tüm borsaları Bovespa adı altında birleştirmiştir. Brezilya'nın Borsa gösterge endeksi olarak BOVESPA endeksi ortaya çıkmıştır.

2008 yılında Brezilya Menkul Kıymet Borsası, Brezilya Ticaret ve Vadeli İşlemler Borsası birleşerek BM & FBOVESPA'yı oluşturmuştur. Bu birleşim sayesinde hisse senedi, tahviller, türev ürünlerin alım, satım ticari işlemlerin kolay olmasını sağlamıştır. 2019 yılının Dünya Bankasının istatistiğine göre işlem gören 324 şirket ve toplam piyasa değeri ise 1,19 trilyon dolara varmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerin çoğunda oluşan siyasi ve ekonomik belirsizlik ortamı nedeni ile 2008’de yaşanan dünya finansal krizinde Brezilya’nın piyasası %73 değerini kayıp etmiştir (Bryan, 2019). Şekil 17’de Bovespa 50 endeksinin 2003-2019 yılları arası performansı gösterilmiştir.



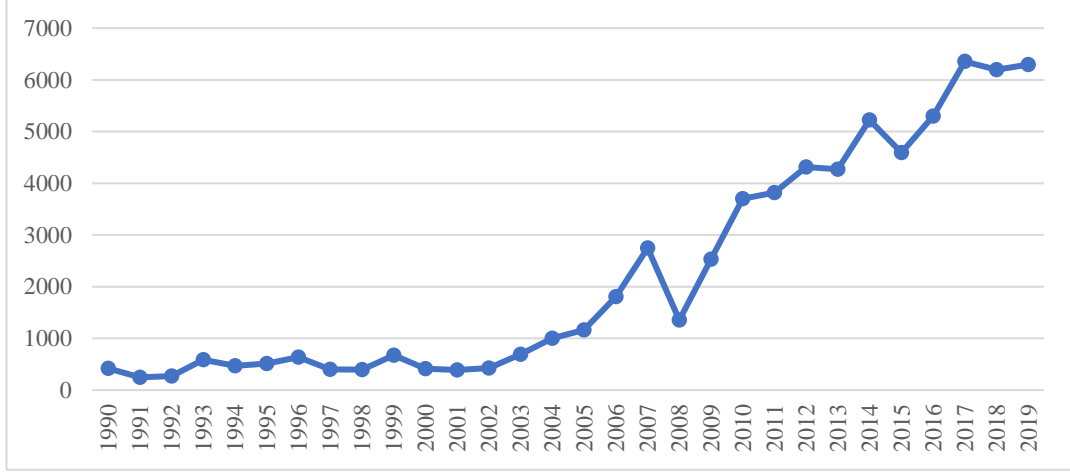
**Şekil 17 : Brezilya Borsası, Bovespa 50 Endeksi (2003-2019)**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

#### **1.7.4. Endonezya, Endonezya Menkul Kıymet Borsası**

Endonezya’nın ilk borsası 1912 yılında Batavia’da (şu an Jakarta olarak bilinir) kurulmuştur. Birinci ve İkinci Dünya Savaşı esnasında borsanın faaliyetleri durdurulmuştur. 1977’de Maliye Bakanlığı’na bağlı olarak yeniden açılmıştır. 22 Mayıs 1995’de Jakarta Borsası bilgisayara dayalı Jakarta Otomatik Ticaret Sistemini tanıtmıştır. 2007’de Jakarta Menkul Kıymet Borsasını Endonezya Menkul Kıymet Borsası olarak değiştirmiştir. (Endonezya Menkul Kıymet Borsası, 2019). 2019 yılına göre toplam piyasa değeri 523,32 milyar dolar ve işlem gören şirket sayısı ise 668 olarak borsa faaliyetini sürdürmektedir (The World Bank Data, 2019).

Endonezya Menkul Kıymet Borsası’nda hisse senetleri, tahviller ve türev ürünlerinin ticari işlemi yapılabilmektedir. Borsa gösterge endeksi olarak Jakarta Stock Exchange Composite’ı yaygın kullanılmaktadır. Şekil 18’de gösterildiği gibi Endonezya Borsasının 1990-2019 dönem arası gösterge endeksinin değeri yer almaktadır. Diğer ülkeler gibi Borsa 2007 ve 2008 yıllarda Dünya Finansal Krizden etkilenmiştir. 2019’da endeks değeri 6299,54 olarak kapanmıştır.



**Şekil 18 : Endonezya Borsası, JSE Composite Endeks (1990-2019)**

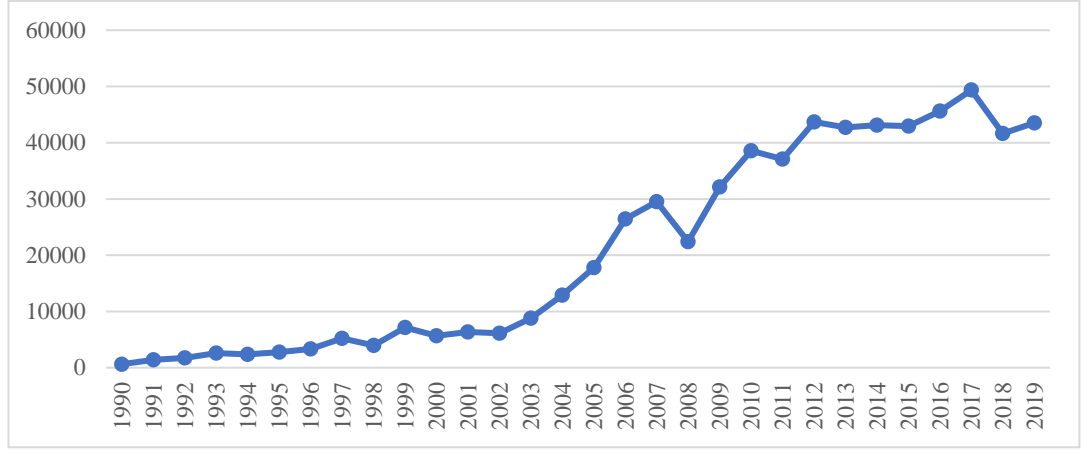
**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>; <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

### 1.7.5. Meksika, Bolsa Mexicana de Valores Borsası

Meksika Menkul Kıymet Borsası “Bolsa Mexicana de Valores” 5 Eylül 1933’de kurulmuştur. 1990’da Meksika hükümeti dünya çapındaki finansal eğilimleri takip etmek ve yabancı sermaye çekmek için bazı reformları yapmıştır. Bu gelişme sonrasında Meksika Borsasında patlama yaşanmış ve büyük miktarda yabancı yatırımcılar gelmiştir. Ayrıca 1994’ de sermayedeki ani yükselişler bazı sorunları ortaya çıkartmış ve Meksika ekonomisi Peso krizi yaşamıştır (Haber, 2005).

2008 yılında Meksika Menkul Kıymet Borsası regüle edilmiştir. Ayrıca, tüm yatırımcılara menkul kıymetlere yatırım yapacak aynı fırsatlar sunmuş ve bu şirketlere faaliyetlerini uzun dönemli sürdürebilmek için parasal kaynakları sağlamıştır (Khurshid, 2017). Meksika Menkul Kıymetler Borsası 2019 yılına göre toplam piyasa değeri 413,62 milyar dolar ve işlem gören şirket sayısı 139 olarak borsa faaliyetini sürdürmektedir (The World Bank Data, 2019).

Meksika Borsasının gösterge endeksi IPC ise Bolsa Mexicana de Valores’de işlem gören en büyük 35 firmanın hisse senedinden oluşmaktadır. Şekil 19’da IPC endeksinin 1990-2019 dönem arası değerini gösterilmiştir. Zaman kapsamında en yüksek değeri 2017’de 49354,42 olarak gözlemlenmektedir..



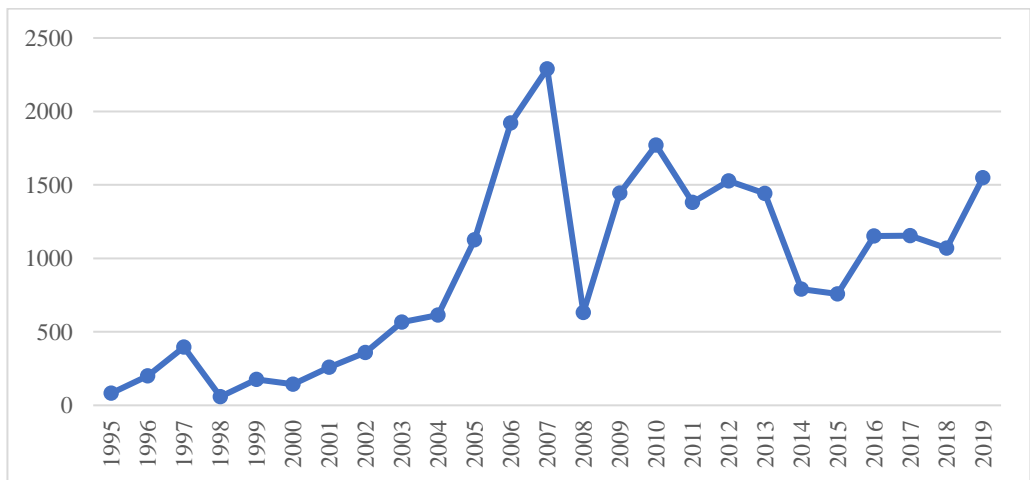
**Şekil 19 : Meksika Borsası, IPC Endeksi (1990-2019)**

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

### 1.7.6. Rusya Moskova Borsası

Rusya Menkul Kıymetler Borsası 1995 yılında kurulmuş ve aynı zamanda piyasa gösterge endeksi Russian Stock Exchange (RTS) 1995 yılında ortaya çıkmıştır. RTS endeksi Rusya Menkul Kıymetler Borsasının en değerli 50 hisse senetlerinden oluşmaktadır. 2011 yılında Moskova Interbank Döviz Borsası (MICEX) ile Rusya Ticaret Sistemi (RTS) birleşerek Moskova Menkul Kıymetler Borsası kurulmuş olup hisse senetleri, tahviller, türev ürünler, uluslararası döviz piyasası, para piyasaları ve kıymetli madenler işlem görmektedir (CNW, 2011).

2019 yılı Dünya Bankası indikatörlerine göre Rusya menkul kıymet piyasasının toplam değeri 695,689 milyon dolar ve piyasa 213 şirket işlem görmektedir. Şekil 20'de Moskova borsası RTS endeksinin 1995-2019 dönem arası değeri gösterilmiştir.



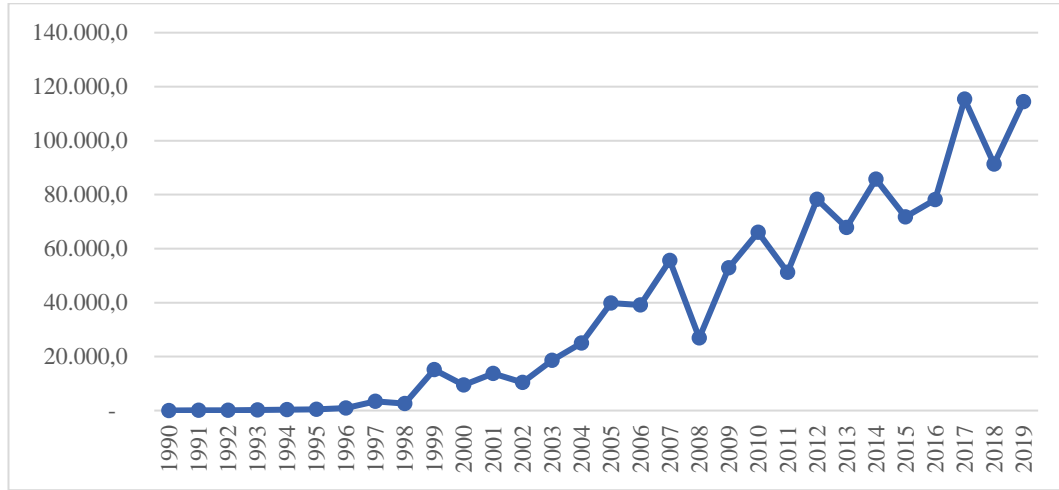
### Şekil 20 : Moskova Borsası, RTS Endeksi (1995-2019)

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

#### 1.7.7. Türkiye, Borsa İstanbul

Türkiye’de borsa faaliyetleri ilk olarak 1854 yılında Kırım Savaşı’na dayanmaktadır. Bu savaşla başlayan Osmanlı borçları nedeniyle çıkartılan tahviller İstanbul’da alınıp satılmaya başlanmıştır. 1866’da Osmanlı’dan alacaklı devletlerin de desteğiyle İstanbul’da kurulan borsa, 1873 yılında çıkarılan bir nizamnameyle ‘‘Dersaadet Tahvilat Borsası’’ adını almıştır (Borsa İstanbul, 2021).

Bankerler krizinin etkisi Türkiye’de modern borsacılık dönemi başlamasına sebep olmuştur. Yeni bir sistem arayışı tasarruf sahiplerin büyük zararlara uğramaması içindir (Borsa İstanbul, 2021). Böylece ilk modern borsa 1986 yılında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) olarak faaliyete geçip 5 Nisan 2013 yılında de Borsa İstanbul (BIST) olarak faaliyete devam etmiştir. 2019 yılında 378 şirket ile toplam piyasa değeri 184,966 milyon dolar olarak işlem görmüştür (The World Bank Data, 2019). Türkiye’de Borsa İstanbul’un gösterge endeksleri ise BİST100, BİST30’dur. Şekil 21’de BIST 100 endeksinin 1990-2019 dönemi arası değerleri yer almaktadır. 1990 yılında 32,6 olarak başlayan endeks değeri 2019 yılında 114424,93 olarak kapanmıştır.



### Şekil 21 : Borsa İstanbul, BIST100 Endeksi (1990-2019)

**Kaynak:** The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*. <https://www.world-exchanges.org/>: <https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator>

## **BÖLÜM 2: BİLİŞİM TEKNOLOJİ VE FİNANSAL PİYASA**

Çalışmanın ikinci bölümünde teknoloji kavramının doğuşu, gelişimiyle başlayarak bilgi teknoloji, iletişim teknolojinin, internetin tanımları ile devam edilecektir. Daha sonra bu çalışmada açıklanan BIT kullanım kavramı ve BİT kabul ve uygulama teorilerinin incelenmesi dahil edilecektir. Son kısmında BİT ve hisse senedi piyasası ve BİT ve ekonomik gelişmeleri arasındaki ilişkiyi araştıran literatür çalışmaları kapsayacaktır.

### **2.1. Teknoloji Kavramı**

Teknoloji kavramı farklı şekilde çok sayıda anlatılsa da teknoloji olarak sanılanın aksine 21. Yüzyıl ile birlikte ortaya çıkan yeni bir olgu olmaktan ziyade, insanlığın var oluşundan bu yana artan bir ivmeyle varlığını gösteren bir olgu olmuştur. Ateşin bulunması, tekerleğin icadı, medeniyetlerin ilerlemesi gibi gelişimler aslında günümüz teknoloji çağının oluşumuna zemin hazırlayan gelişmelerdir (Çalık & Çınar, 2009, s. 1). (McNeil, 2002)'a göre teknoloji ise bilimsel keşifleri faydalı bir şekilde kullanmanın ve bilimsel bilgiyi faydalı araçlara, süreçlere dönüştürmenin yollarını bulmaya çalışmaktır.

Başka bir deyişle teknoloji genel olarak kombinasyonel tasarım alanı seti olarak yorumlanabilir. Bu tasarım alanlar:

- Tamamlayıcı teknik kapasite kümeleri tarafından şekillendirilir.
- Bütün teknik imkanların toplamının küçük bir parçasını temsil eder.
- Belirli bir ekonomik aktivite türü için gerek duyulan teknik yetenekleri bir araya getirmenin uygun bir yolu olarak düşünülebilir.
- Sürekli evrim geçirerek gelişir.
- Aynı zamanda kavram, teori, araştırma metodu ve araçların geliştirilmesi yolu ile akademik araştırmalar ve sınai ar-ge çalışmaları tarafından potansiyel olarak etkilenmektedir (Çeviker, 2005).

Tablo 8'de Schumpeter'in ifade ettiği teknolojik değişimlere ya da yeniliklere dayalı uzun dönemli dalgaları özetlemiştir. Birinci dalga (1780-1840) olarak Sanayi Devrimde tekstil fabrikalar, resmi din dışı akademiler, bilimsel dernekler ortaya çıkmıştır. Kanallar, at

arabası yolları ile ulaşım sağlamıştır. Bu dönemde enerji kaynağı olarak su gücü kullanılmıştır. Fabrikada en önemli katkıda bulunan hammadde ise pamuk işlenmiştir.

İkinci devrim (1840-1890) ise Buhar gücü ve demiryolları çağıdır. Buhar gücünün yayılarak tekstil dışında diğer birçok sanayinin makineleşmesinin sağlaması ve yeni demiryolu alt yapısını geliştirmesi ikinci sırasındadır. Bu değişimler el becerisinden çok teknik bilgiye sahip insanların varlığı ile ortaya çıkıp devam edebilecektir. Mühendis, usta işçi ve toplum içinde okur yazarlığın yayınlaşması bu dalga ile görünecektir. Profesyonel makine ve inşaat mühendisleri, teknolojik enstitüleri, kitlesel ilköğretim Kondradieff dalgasının ekonomik hayatın ihtiyaçlarına cevap vermek üzere eğitim alanına gelen yeniliklerdir.

Üçüncü devrim (1890-1940) ise Elektrik ve çelik çağı adı verilen dalgadır. Çelik raylar üzerine yol alan trenler sanayileşen ülkelerde yayınlaşmış ve imalat sektörünün ihtiyaç duyduğu tedarik edildiği Batı Avrupa dışındaki ülkelerde arzın sürekliliğini garanti etmek amacıyla demiryolu yatırımları yapılmıştır (Orhan, 1984). Bu dönemlerde enerji kaynağı olarak artık elektrik kullanılmıştır. Ayrıca ekonomik düzeyde katkıda bulunan hammadde de çelik olmuştur.

Dördüncü dalga (1940-1990)'da otoyolları, havayollarına dayalı ulaşım imkanları gelişmesi demokratik hale getirmiştir. Enerji kaynağın temel unsuru elektriğin yerine petrol olmuştur. Bu dönemlerde petrolün önemi artmakta birlikte aynı zamanda sanayide hammadde kaynağı olarak da kullanılmıştır.

Beşinci dalga (1990 ve sonrası) mikro-elektronik ve bilgisayar ağlar çağı olarak adlandırılmıştır. Bilgisayar ve ağlara bağlı olarak teknolojinin gelişmesiyle birlikte hayat, yaşam tarzı değişmektedir. Bu dalgada mikroişlemciler tarafından yönlendirmektedir. Ayrıca mikroişlemcilerin ortaya çıkışına bağlı olarak yeni ya da yeniden biçimlenen endüstriler; bilgisayar sistemleri, bilgisayar işletim sistemleri, yazılımlar, telekomünikasyon ekipmanları, uydular, elektronik araç ve gereçler ile tüketici elektroniği, optik kablolar, bilişim teknolojisi hizmetleri olarak sıralanabilmektedir. Beşinci dalga içinde internet yeni pazaryeri olarak ele alınmakta ve bilgi altyapısına erişimde hayati önem taşımaktadır (Canbey Özgüler, 2005, s. 156). İçinde bulunduğumuz bilgi ve iletişim teknolojinin başlangıç noktası 1600'larda olsa da bugünkü gelişimler 1990'lardan sonra internetin ortaya çıktığı yıllarda daha da güçlenmiştir.

**Tablo 8 : Ardışık Teknolojik Değişim Dalgalar**

Yaklaşık zaman	Birinci 1780-1840	İkinci 1840-1890	Üçüncü 1890-1940	Dördüncü 1940-1990	Beşinci 1990'lar-
Kondradieff dalgalar	Sanayi Devrimi tekstilde fabrika üretimi	Buhar gücü ve demiryolları çağı	Elektrik ve çelik çağı	Otomobillerde ve sentetik maddelerde kitle üretim çağı	Mikroelektronik ve bilgisayar ağları çağı
Bilim, teknoloji Öğretim ve eğitim	Çıraklık yaparak öğrenmek resmi din dışı akademiler bilimsel dernekler	Profesyonel makine ve inşaat mühendisleri, teknoloji enstitüleri, kitlesel ilköğretim	Sanayi A&G laboratuvarlar, kimyasallar ve elektrik makineler, ulusal A&G laboratuvarları, Standartları belirleyen laboratuvar	Büyük kamu ve özel sektör A&G'si kitlesel yüksek öğrenim	Veri ağları, A&G'de küresel ağları, hayat boyu eğitim ve öğretim
Ulaştırma, haberleşme	Kanallar, at arabası yolları	Demiryolları (demir raylar) ve telgraf	Demiryolları (çelik raylar) ve telefon	Karayolları, havayolları radyo ve TV	Enformasyon otoyolları, dijital ağları
Enerji sistemleri Evrensel ve ucuz temel faktörler	Su gücü Pamuk	Buhar gücü Elektrik Kömür, demir	Elektrik Çelik	Petrol, plastik, maddeler	Gaz/petrol Mikroelektronik

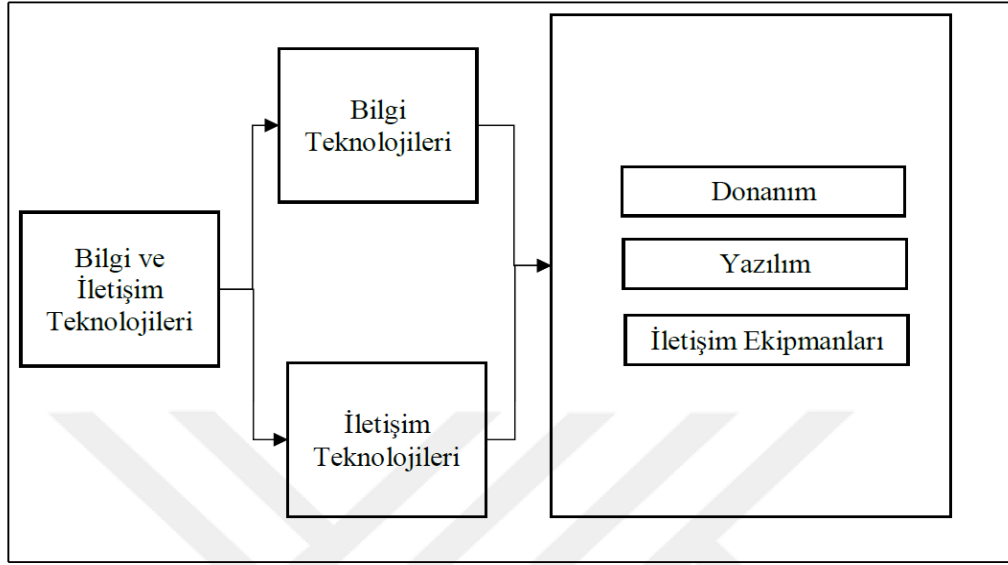
**Kaynak:** Freeman, C.,& Soete (2004). İktisadi yenilik. Ankara: Tübitak yayınlar

## 2.2. Bilgi ve İletişim Teknoloji

1990 yılından sonra dünyanın her bir tarafında telefon, bilgisayar ve internet hızla gelişmektedir. Bu gelişim ile birlikte bireysel düzeyden kurumsal, sektörel, ulusal ve uluslararası düzeylerde tüm alanlarda temel alt yapının değişimine önemli katkıda bulunmaktadır. BIT gelişmelerin ekonomik sistem içerisinde en önemli imkanlar sayılan alanların başında finansal piyasalar gelmektedir. Sebebi finansal piyasalar diğer alanlara göre daha yoğun biçimde bilgiye dayalı olarak işlemektedir (Lin, Geng, & Whinston, 2001).

Oysaki BIT teknolojisini en iyi şekilde tanımlamak için bilgi akışlarına bağlı olarak BIT incelenmesi gerekmektedir. BIT, doğru bir bilgiyi elde etmek için bilginin işlenmesi, saklanması, geri kazanılması, kontrol edilmesi gibi prosedürleri içeren bir inovasyon olarak da tanımlanmaktadır (Garba Musa, 2017). Başka bir deyişle ICT, bilgi teknolojilerin, iletişim teknolojilerin ve bunlara bağlı hizmetleri içermektedir (Börekçi, 2007).





**Şekil 22 : Bilgi ve İletişim Teknolojiler Bileşenleri**

**Kaynak:** Turan H. (2021). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme kapsamında incelenmesi. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Entitüsü.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin birbirlerini desteklemesi her ikisinin de beklenenden daha fazla gelişim göstermesini sağlayarak yeni ekonominin itici gücü olmuştur. Detaylı şekilde BIT inceleyecek olursak bilgi teknolojisi ve iletişim teknolojisi olarak ayrıntılı belirtmek gerektirir.

Günlük hayatımızda telefon, internet, kişisel bilgisayarın önemli bir yer almış olması geçmiş yaşadığımız dönemlerden farklılaştıran temel göstergedir (Çeviker, 2005). Bilgi ve iletişim teknoloji ise bilgiyi depolamak işlemek ve dağıtımını sağlamak için bilgisayar donanım, yazılım ve telekomünikasyon ekipmanları ile birlikte iletişim araç ve gereçlerinin bileşiminden oluşmaktadır. BIT, sabit telefon, mobile telefon, radyo, televizyon, video, tele-konferans, sesli bilgi sistemleri, faks, donanım, internet ve ağları dahil sayısız bağımsız medyayı kapsayan teknolojiler büyüme olarak ifade edilmektedir (Wangwe, 2007). BIT araçlar ile finansal piyasalara kolaylıkla erişip, en hızlı süreçte piyasa bilgilere ulaşip, en doğru şekilde yatırım kararları verilmesi tahmin edilmektedir. Bu doğrultuda finansal piyasalarda BIT oldukça önemli rolde bulunduğu belirtilmelidir.

### 2.2.1. Bilgi Teknoloji

Bilgi teknolojisi, bilginin toplanması, saklanması, aktarılması işlenmesi, kullanılması ve denetlenmesi gibi bilginin yönetimine ait süreçlerde kullanılan sistem ve yöntemlerini kapsamaktadır. Bu bağlamda bilgi teknolojinin öne çıkan örneği bilgisayardır (Çeviker,

2005). Bilgisayar son zamanlarda keşfedilse de başlangıcı tarihi hesap makinesinin ortaya çıkmaya başladığı dönemden itibaren belirtilmektedir. İlk hesap makinesinin başlangıcını 1641 yılında Fransa asıllı matematikçi Blaise Pascal (1623-1662) koymuştur. Sonra bu makineye benzeyen çalışma Gottfried Willhelm Leibniz (1646-1716) tarafından ortaya çıkmıştır (Crnkovic, 2001). Buna bağlı dönemlerde önemli katkıda bulunan Joseph-Maria Jacquard (1752-1834), Charles Babbage (1791-1871), William Stanley Jevons (1835-1882), Herman Hollerith (1860-1929) ile gelişmiştir.

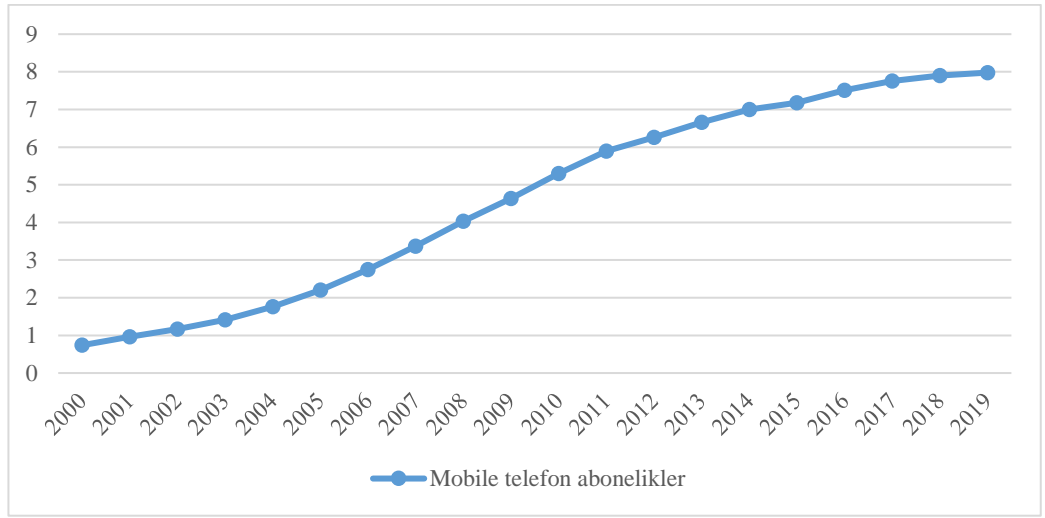
İlk elektromekanik bilgisayarı II. Dünya savaşının sonuna doğru, 1944 yılında Harvard'da IBM'in yardım ile Howard H.Aiken (1900-1973) inşa etmiştir. Sonra da bir çok araştırmacı tarafından geliştirip, bugünkü haline 1946 yılında Pennsylvania Üniversitesinde Eckert ve Mauchly adında iki Amerikalı elektrik mühendisi yönetiminde (Electronic Numerical Integrator and Calculator) adıyla geliştirilmiştir. Bu makine ordu için balistik tablolarını işlemek, hava tahmini yapmak ve atom enerjisi hesaplamaları yapmak amacıyla kullanılmıştır. Aynı dönemde John Van Newman tarafından Princeton Üniversitesinde "Stored Program Computer" mantığı ile ENIAC'ın programlanması bilgisayarın ağırlık ve hacminde azalış sağlamıştır (Çeviker, 2005, s. 56). Bugünlerde zamanla gelişen bilgisayar hem hacmi küçükmüş hem de hafıza ve işlem hızı artmıştır.

### **2.2.2. İletişim Teknolojileri**

İletişim teknolojinin tarihi, 5500-5000 sene önceki kil tabletler ve papirüs tabaklar üzerindeki çizimler, yazılımlardan itibaren başladığını söylese bazı tarihçiler insanoğlunun konuşma kabiliyet ortaya çıktığı zamandan başladığını belirtmektedir (A. Loubere, 2021). Sonra da yüzyıllardır iletişimi mektup telgraf, telefon, televizyon gibi çeşitli araçlarla gerçekleşmiştir. İletişim teknolojisi, bilgi teknolojisinin gelişmesi ile beraber, 20. Yüzyılın ikinci yarısında, ortam değiştirmeye başlamıştır (Çeviker, 2005). Uzak mesafeler arası iletişim daha çok devlet yönetimi ile ilgili olmak üzere mesajların insan aracılığı ile taşınması yolu ile gerçekleşmekteydi. Sonra da posta, telgraf ve telefon ulusal ve uluslararası iletişim kurmada önemli rol oynamıştır. Özellikle telefon sadece iletişim teknolojileri aracı olarak değil insan hayatını değiştiren ve katma değerini artıran yeniliktir.

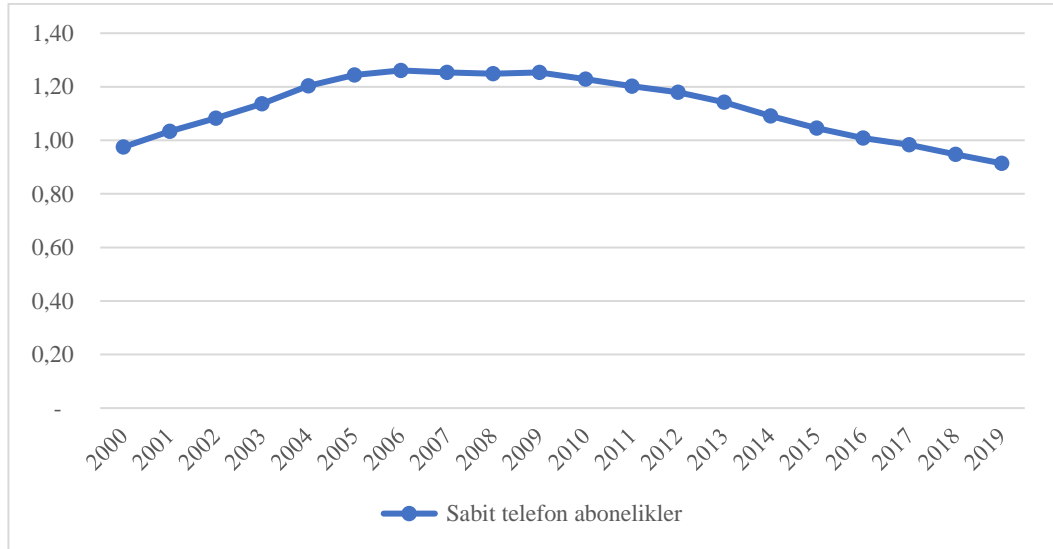
1875'lerde telgrafın dünyanın en güzel şey olarak sayıldığı zamanda, Boston şehrinde genç bir profesör Alexander Graham Bell telefonu icad etmiştir. Telefon icadını bir sene

sonra Avrupa yeni yeni farketmeye başlamıştır (N. Casson, 1910). Oysaki bugünlerde sabit telefon devrini geçip mobile telefon, akıllı telefon hayatımıza girmektedir. İçinde bulunduğunuz bu zaman diliminde akıllı telefonsuz hayatı yürütmek zor hale gelmektedir. Dünya Bankası indikatörlerine göre 2000 yılında cep telefon abonelikler 0,738 milyardan 2019 yılında 7,98 milyar olmuştur. Şekil 23’de 2000’den itibaren dünya çapında toplam mobile telefon aboneliklerin bulunduğu zaman diliminde yükseliş trendini göstermiştir. Fakat Şekil 24’de sabit telefon aboneliklerinin 2016’dan sonra düşüş eğilimine geçtiği görülmektedir. Bu anlamında insanlar sabit telefondan ziyade mobile telefonu tercih etmeye başlamıştır.



**Şekil 23 : Dünya Genelinde Mobile Telefon Abonelikler (2000-2019)**

**Kaynak:** Dünya Bankası (2019). *The World Bank*. <https://data.worldbank.org/>

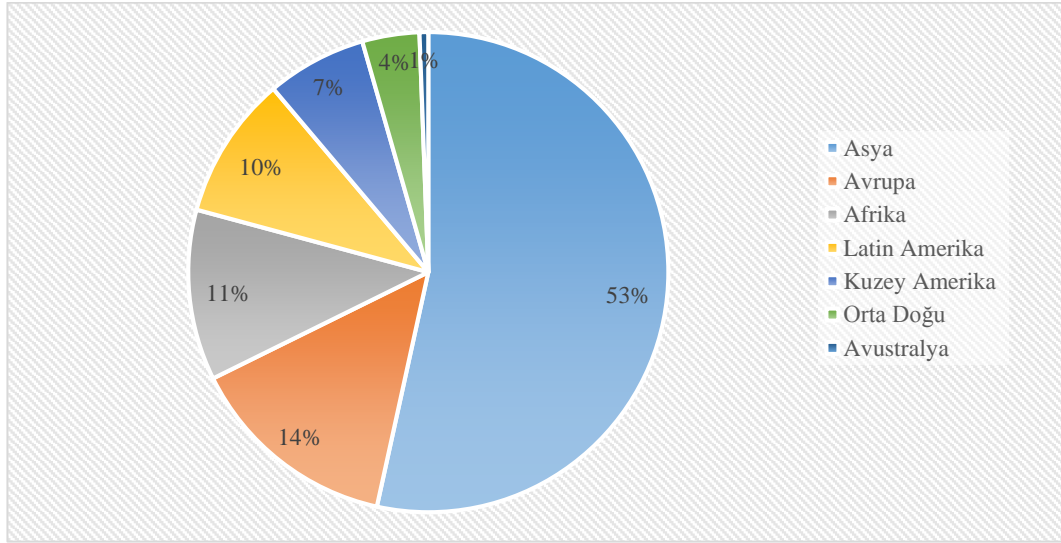


**Şekil 24 : Dünya Genelinde Sabit Telefon Abonelikler (2000-2019)**

**Kaynak:** Dünya Bankası (2019). *The World Bank*. <https://data.worldbank.org/>

### 2.3. İnternet

İnternet ve Web terimleri birbirinin yerine kullanılır ancak ikisi aynı anlama gelmemektedir. İnternet ise dijital cihazlar arasındaki iletişimi sağlayan tüm kablolar, sunucular ve diğer donanımlar içeren bir altyapıdır. Web ise internet üzerinden iletilen bir veri olarak algılanmaktadır. İnternet ilk 1962 yılında J.C.R. Licklider tarafından Galactic Network olarak sunulmuştur (A. Loubere, 2021). Sonra da farklı kişi ve kurumlar tarafından geliştirilmiş olan internet, BIT altyapısı olarak gelişim sağlamaktadır (K Vemuri & Siddiqi, 2009). Dünya Bankası verilerine göre 1990 yılında internet kullananlar dünya nüfusunun %0.049 iken 2021 bu oran %65.6 kadar yükselmiştir. Şekil 25’de gösterildiği gibi bölgeye göre internet kullanıcıların yüzdesini belirtmiştir. İnternet kullanıcıların %53’ü Asya bölgesinde, %14’ü Avrupa, %11 Afrika, %10’u Latin Amerika, %7’i Kuzey Amerika, %4’ü Orta Doğu, %1 ise Avustralya’da olduğu ifade edilmiştir.



**Şekil 25 : İnternet Kullanıcıların Payı Bölgeye Göre**

**Kaynak:** İnternet World Stat. (2021, Mart 31). MiniWatts Marketing Group. <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>.

### 2.4. BIT Kullanım Kavramı

Bilginin yayılması ile birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerinin pek çok alanı etkileme gücü engellenemeyecek derecede artmaktadır (Aykulteli, 2020). BIT olarak altyapısı en çok etkilenen alan ise finansal piyasalardır. BIT sayesinde hem piyasaların elektronik ticari işleme geçmesi hem de yatırımcıların yatırım kararlarını etkileyecek bilgilere hızlı ve kolay ulaşabilmesi önem arz etmektedir. Ayrıca BIT her alanda gelişmesi ile birlikte

hem ulusal hem de uluslararası yayınlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Bunlardan biri olarak ITU (International Telecommunication Union), yıllık olarak yayınladığı Measuring the Information Society Report ile ülkelerin BİT'deki gelişmelerini izlemekte ve ülkelerin arasında karşılaştırma yapmaktadır. Bu raporda BİT erişimi, kullanımı, becerileri açısından değerlendirilmektedir. Diğer bir önemli yayını Dünya bilgi technology raporunda (The global information technology report) bahsedilen Ağ Toplumu Hazır Olma Endeksi NRI (Networked readiness index)'da yer alan sabit telefon abonelikleri, mobil telefon abonelikleri, bireylerin internet kullanım oranı, bilgisayarlı hane yüzdesi, internete erişimi olan ev, sabit-geniş bant internet aboneliği (100 kişi başına) olmak üzere altı değişken, BİT bağımsız değişkeni olarak analize dahil etmiştir.

**Tablo 9 : NRI endeksi**

<b>A. Çevre</b>	
1	Politik ve düzenleyici çevre
2	İş ve yenilikçi çevre
<b>B. Hazır olma alt endeksi</b>	
3	Altyapı ve dijital içerik
4	Karşılabilirlik
5	Beceri
<b>C. Kullanım alt endeksi</b>	
6	Bireysel kullanım
7	İş kullanımı
8	Kamu kullanımı
<b>D. Etki alt endeksi</b>	
9	Ekonomik etkiler
10	Sosyal etkiler

**Kaynak:** World Economic Forum. (2016). *The Global Information Technology Report 2016*. New York: Johnson Cornell University.

NRI endeksini oluşturan ana bileşenden biri olarak bireysel kullanım alt göstergelerinden bu çalışmanın BİT kullanımı ifade eden altı gösterge ortaya çıkmaktadır. Bunlar ise sabit telefon abonelikleri (100 kişi başına), mobil telefon abonelikleri (100 kişi başına), internet kullanıcılar (nüfus yüzdesi), sabit geniş-bant kullanımı (100 kişi başına), internete erişimi olan ev (yüzdesi), bilgisayara erişimi olan ev yüzdesi olmak üzere altı BİT göstergesi kullanılmıştır.

#### **2.4.1. Sabit Telefon Abonelikleri (100 Kişi Başına)**

Aktif analog sabit telefon hatları, internet üzerinden Ses Protokolü (VoIP) abonelikleri, sabit kablosuz yerel döngü abonelikleri, Entegre Hizmetler Dijital Ağı (ISDN) ses kanalı

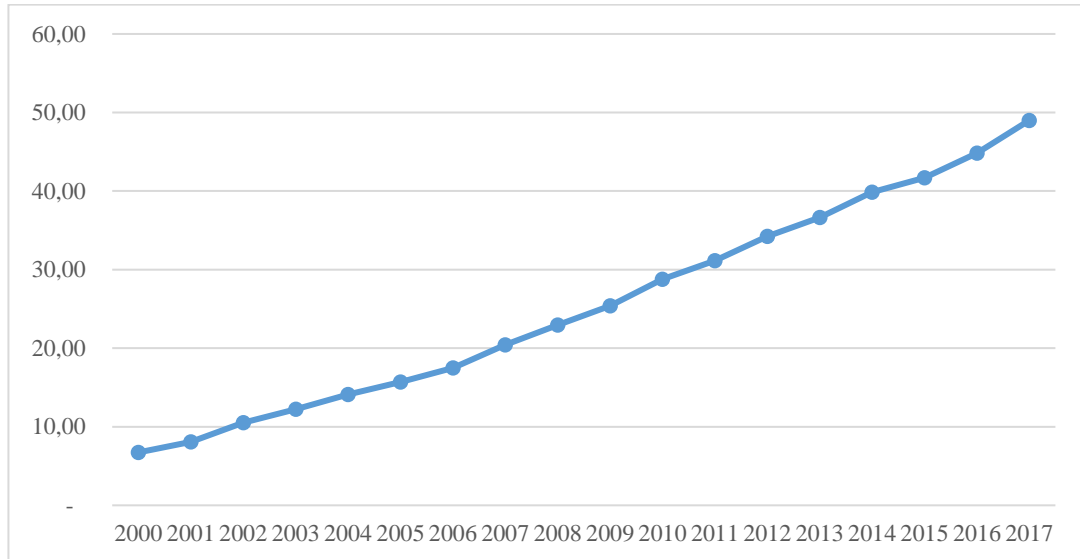
eşdeğerleri ve ödemeli sabit telefon hat sayısının toplamını ifade etmektedir. Sabit telefon aboneliği, sesli telefonu destekleyen sabit altyapının tüm erişimlerini sabit (kablolu) genişbant altyapısı üzerinden iletilen internet Protokolü'nü (IP) kullanan dijital abone hattını (DSL), fiber optik gibi ses servislerini ve kablolu televizyon ağları üzerinden sağlanan (kablo modem) ses servislerini içermektedir (Güz, 2019, p. 104).

#### 2.4.2. Mobil Telefon Abonelikleri (100 Kişi Başına)

Hücresel teknoloji kullanılarak PSTN'ye (Public Switched Telephone Network) erişim sağlayan cep telefonu servis abonelikleridir. Faturalı aboneliklerin ve son üç ayda kullanılmış olan aktif ön ödemeli hesapların sayısını ifade etmektedir. Sesli iletişim sunan tüm mobil aboneler için geçerli olmaktadır (Güz, 2019, p. 104).

#### 2.4.3. İnternet Kullanan Bireylerin Oranı

Son üç ay içerisinde interneti herhangi bir yerden kullanan bireylerin oranını ifade etmektedir. Ayrıca internet bir bilgisayar, cep telefon, kişisel dijital asistan, oyun makinesi ve dijital TV aracılığıyla kullanılabilir. Bu göstergenin dünya nüfus ile oranını Şekil 26' de belirtmiştir. 2000 yılında dünya nüfusunun %6,73 internet kullandığı ve bu oran 2017 yılında %48,99'a varmıştır. Devamlı olarak artan internet kullanımı, BIT kullanımı ölçmek için izlenen önemli göstergelerden biri olarak kabul edilmektedir.

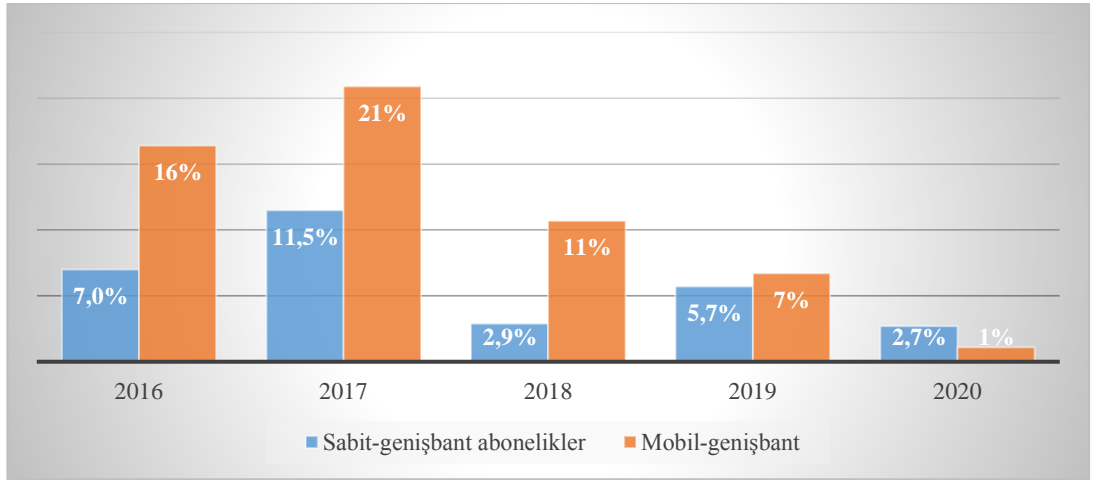


**Şekil 26 : İnternet Kullanan Bireylerin Dünya Nüfus İle Oranı**

**Kaynak:** The World Bank Data (2019). Data Wasington: The World bank

#### 2.4.4. Sabit-Genişbant Kullanımı 100 Kişi Başına

256 Kbit/sn'ye eşit veya daha yksek hızla erişim saylayan teknolojileri içermektedir. Sabit genişbant abone sayısı, dijital abone hattı hizmetleri (DSL), kablolu modem hizmetleri, uydu genişbant internet, evden eve internet bağlantısı, Ethernet LAN'ları, kablosuz yerel ağ (WLAN) hizmetleri ve benzeri gibi tkm sabit ağ genişbant erişim teknolojileri dahil olmak zere aktif kayıtlı internet hesaplarının sayısını ifade etmektedir. DSL veya kablolu modem gibi teknolojileri içeren sabit genişbant teknolojilerinin kullanılması, tek bir abone bağlantısının, çok daha yksek veri bağlantılarını destekleyebileceği anlamına gelmektedir. Şekil 27'de dnya genelinde sabit-genişbant ve mobil-genişbant oranının gstermiştir.



**Şekil 27 : Dnya Genelinde Sabit-Genişbant ve Mobil-Genişbant Oranı**

**Kaynak:** International Telecommunication Union (2020). Measuring dijital development Facts and Figures. ITU publications.

#### 2.4.5. İnternete Erişimi Olan Hane Halk Oranı

Evde internet erişimi olan hane halk oranı en az bir hane zyesinin 15-74 yaş arası kapsayarak hanelerin toplam toplam kapsam dahilindeki hane sayısına bvlunmesiyle hesaplanmaktadır. Bu gsterge 2019 yılında Avrupa'daki hanelerin %85'i, Afrika'da hanelerin %14.3'z ve Asya, Pasifik bvlgesindeki hanelerin %53.4'u bu erişime sahip olduğunu belirtilmiştir (Johnson, 2022).

#### 2.4.6. Bilgisayarlı Hane Halk Oranı

Bilgisayarlı hanelerin oranı, bilgisayarlı hane sayısının toplam hane sayısına bvlunmesiyle hesaplanmaktadır. Bilgisayar kapsamında masaztz bilgisayar veya dizztz bilgisayar içermektedir. 2019 yılına gbre dnya genelinde zzel hanelerin %50'si evde

bilgisayarlı olduğu tahmin edilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde hanelerin yaklaşık üçte birinin bilgisayara sahip olması nedeniyle bilgisayar penetrasyon oranı daha düşüktür. Buna karşısı gelişmiş ülkelerde ise hanelerin %80'ı bilgisayara sahip olduğu ifade edilmiştir (Alsop, 2021).

## **2.5. BİT Kabulü ve Uygulama Teorileri**

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojisi hem bireysel hem de kurumsal düzeyde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu kullanımlarda ayrı, ayrı olumlu sonuçlara yol açtığını belirtmek gerekmektedir. Bazı çalışmalarda BIT'e yapılan yatırımlar performans ve verimlilik üzerinde fayda sağladığını vurgulamıştır. BIT kullanılması hem bireysel hem de kurumsal seviyede önem arz etse de yeni bir sistem meydana geldiği için kabulü, benimseme, uygulama ve kullanımda sorunlar yaşandığını bilinmektedir. (Korpelainen, 2011). Literatürde en yaygın kullanılan ICT kabul, uygulama, kullanım teorileri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

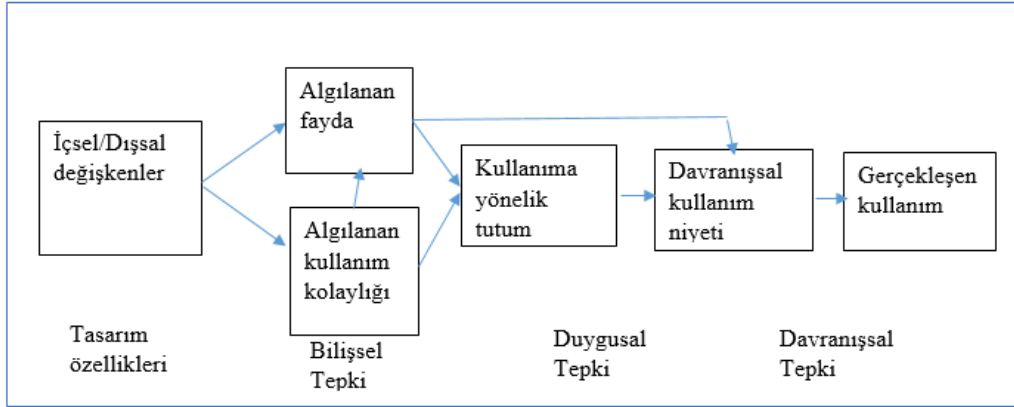
- ✓ Teknoloji Kabullenme Modeli (Technology Acceptance Model(TAM))
- ✓ Yeniliklerin Yayılması (Diffusion of Innovation (DOI))
- ✓ Gerekçeli Eylemler Teorisi (Theory of Reasoned Actions)
- ✓ Teknolojinin kabul ve kullanımın birleştirilmiş teorisi (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT))
- ✓ BIT Uygulama Sürecinin Modeli (Model of the ICT Implementation Process)
- ✓ Bilişim Sistemlerinin Başarı Modeli (Information System Success Model)

### **2.5.1. Teknoloji Kabul Modeli**

Bilgi teknolojilerinin bireyler/tüketiciler tarafından kullanımına ilişkin literatürde birçok teori bulunmasına karşın, Teknoloji Kabul Modeli (TKM), çalışmalarda en çok kullanılan teorilerden birisi olmuştur (Yılmaz Ö. , 2018). Bu modeli ilk (Davis, 1989) tarafından doktora tez konusu olarak araştırılıp geliştirilmiştir. Özellikle teknoloji uygulamalarının kabulü teorileri uygulamalarında teorik altyapı olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır (Turan & Çolakoğlu, 2008, s. 111). Bu model büyük ölçekli yapılar içerisinde bilgisayar teknolojilerinin kullanma istek ve niyetlerini üç temel unsura dayanarak ölçmektedir: Tutum, kişisel normlar, algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığıdır. Literatürde TKM modelinin kısıtlı olması neden ile eleştirmiş ve



bu dezavantajı ortadan kaldırmak için modele farklı unsurlar eklemiştir (Erdoğan, 2009). Buna bağlı olarak (Venkatesh, Morris, & Davis, 2003) TKM 'in yeni versiyonu olarak Birleşik Teknoloji kabul ve kullanım teorisini sunmuştur. Sonradan araştırmacılar çeşitli değişkenlerle ekleyip modeli geliştirse de TKM yine de bireysel düzeyde yeni teknolojilerin kabulünü araştıran en kuvvetli ve en yaygın kullanılan davranışsal teori olarak literatürde yer almaktadır (Turan & Çolakoğlu, 2008, s. 112).



### Şekil 28 : Teknoloji Kabul Modeli (TKM)

**Kaynak:** Davis F. (1989). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and result. Detroit: Massachusetts institute of technology

Teknoloji Kabul Modelinde öne sürülen hipotezler direkt olarak kullanılabilirlik ve kullanım kolaylığı ile ilgilidir. İki faktör de aynı yapıya sahiptirler. Kullanıcılar eğer bir yeniliğin kullanımını kolay buluyorlarsa söz konusu yeniliği de kullanışlı bulmaktadır (Yıldız O. , 2018).

TKM'nde bireylerin bir yeniliğe yönelik kullanım kararı vermesinde sadece bireysel tutumların değerlendirmesinin yeterli olamayacağını öne sürmektedir. Buradan yola çıkarak bireylerin bir yenilik ile karşılaştıkları ilk andan itibaren yeniliği kabul etme davranışı göstermeyebileceği söylenebilir. Bununla birlikte, bireylerin sahip oldukları iş performans üzerinde bir yeniliğin çok olumlu etkilerinin olabileceği algısına sahip olmalarının yeniliğe yönelik kullanım davranışı göstermeleri üzerinde çok etkisi olacağını da ilgili çalışmada söylemektedir. Ayrıca, bu modelde bireylerin bir yeniliğe yönelik kullanılabilirlik ve kullanım davranış niyeti geliştirmelerinde dış faktörlerin etkisini olduğu da varsaymaktadır. Çünkü Teknoloji Kabul Modelinin geliştirmesinde bireylerin bir yeniliğe yönelik kullanım davranış niyeti geliştirmelerinde dış faktörlerin kullanım kolaylığı ve kullanılabilirlik algıları üzerinde etkilerinin olduğu varsayılmaktadır. (Yıldız O.

, 2018). TKM literatürde en çok kullanılan model olmasına rağmen diğer modeller gibi eleştirilmiştir. (Chuttur, 2009)'a göre TKM modeli teorik varsayım ve pratik etkinlik konusunda sınırlıdır ve bu nedenle bilgi ve yönetim araştırma teorisine yetersiz olduğunu bahsetmiştir. TKM modeli eleştiren diğer bir çalışma ise (Ajibade, 2018) bu modelde kişilerarası etki gibi davranışsal niyeti öznel yollarla değerlendirilen kullanıcıların davranışlarıyla ilgili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öznel norm olarak kişilerarası etki ise kişinin meslektaşı yada arkadaşından duyduğu sözlerden etkilenmektedir.

Günümüzde TKM modelini BIT'in çeşitli alanlarında uygulaması bulunmaktadır (Chen, Han Li, & Yi Li, 2011). Ayrıca TKM modeli aynı zamanda teknoloji uygulamasından sonra kullanıcının kabul problemlerini tespit etmek için kullanılmaktadır. Bunlardan (Moon & Kim , 2001) World-Wide-Web'in kullanıcıların kabulünü açıklamak için kullanmıştır. (Lin , Shih, & Sher, 2007) e-hisse senet kullanıcıların davranışsal tepkisini netleştirmek için genişletilmiş TKM modelini kullanmıştır. Diğer bir çalışmada Web sitelerinde açıklanan finansal bilgiler üzerinde bireysel yatırımcıların davranışlarını anlamak için TKM modeli bazı almışlar (Lee, Chung, & Kang , 2008).

### **2.5.2. Yeniliklerin Yayılması Teorisi**

Yeniliklerin Yayılması Teorisi ilk kez 1962 yılında Everett Rogers tarafından yazılan *Diffusion of Innovation* kitabında yayınlamıştır. Genelde yenilik ve teknolojinin eş anlamlı olarak kullanıldığını ifade etmiştir. Oysaki teknoloji, istenen sonuçları değiştirecek neden-sonuç ilişkilerindeki belirsizliği azaltabilecek araçsal eylem için tasarlanmıştır. Bir teknolojinin bir donanım görünüşü ve yazılım görünüşü olarak iki bileşenden oluşmaktadır. Roger teorisinde yeniliği birey veya başka birim tarafından yeni olarak algılanan bir fikir, uygulama veya nesne olarak tanımlanmıştır (Roger, 1983). Teoriye göre yeniliğe uyum veya ret kararı verirken bilgi beş aşamadan geçmektedir. Bunlar ise bilgi, ikna olma, karar, uygulama ve doğrulama aşamalarıdır. Birinci aşamada birey yenilik ve işlevleri hakkında bilgi edinmek sonrasında yeniliğin avantaj ve dezavantajlarını değerlendirmek sonra yenilik hakkında ek bilgiler edinir ve yeniliği kabul yada ret etme kararını vermektedir. Dördüncü aşamada ise uyum karar verildiğinde yenilik gerçekleşmektedir. Son aşamada ise gerçekleşen yeniliği doğrulamaktadır (Demir, 2006).

Yayılma ise yeniliğin bir sosyal sistemin üyeleri arasında belli kanallar yoluyla zaman içinde iletilmesi gereken sürecidir. Ayrıca bu süreçte dört ana ögesinden oluşmaktadır; yenileşme, iletişim kanalları, zaman ve sosyal sistem olarak tanımlanmıştır (Roger, 1983, s. 11). Bunlar ise;

Yenilik - Rogers'a göre yeniliğin temel özellikleri, bireylerin algılama özellikleri ile doğru orantılıdır. Başka deyişle algılama seviyeleri farklı olan bireylerin yeniliği benimseme oranları da farklıdır. Yeniliğin insanlar arasında benimseme farklılıklarını göreceli avantaj, uygunluk, karmaşık, denenebilirlik, gözlenebilirlik olarak beş grupta incelemiştir (Roger, 1983, s. 15).

İletişim kanalları - İletişim kanalları ortak bir anlayış düzeyine ulaşmak için katılımcıların karşılıklı olarak oluşturduğu ve bir birbiri ile paylaştığı kanal olarak tanımlanmaktadır. İletişim kanalları vasıtasıyla tüketicilere verilmek istenen mesajın dağıtım sürecinin özü, bir bireyin yeni fikirleri bir ya da daha fazla kişiye ilettiği bilgi değişimidir. Bu dağıtım işlemi yenilik, yeniliği bilen veya deneyim sahibi olan bireyler ve birimleri, yenilik hakkında bilgi sahibi olan bir başka kişi ve birimleri, iki birimi birbirine bağlayan bir iletişim kanalını içermektedir (Taylı, 2020).

Zaman - Modelde üçüncü olarak yer alan unsur ise zaman faktörüdür. Rogers'a göre bireylerin yeniliğe uyum oranlarında farklılıklar ortaya çıkmakta ve bu farklılık yeniliğin kabul zamanından kaynaklanmaktadır (Demir, 2006). (Roger, 1983) "Diffusion of Innovation" isimli kitabında yenilik-karar sürecinde bulunan zaman ögesi içerisinde bilgi, ikna, karar, uygulama ve onaylama diziliminin yer aldığını belirtmektedir. Yeniliğin ölçüsü ve sistem üyelerinin benimsemesi ve kategorilere sınıflandırması, bir yeniliğin benimsenmesindeki göreceli zamana dayanmaktadır.

Sosyal sistem - Roger'in modelinde dördüncü olarak yer alan sosyal sistemi önemli unsurlardan biridir. Yayılma konusu bir sosyal sistem içinde meydana geldiği için sosyal sistemin yapısı yeniliğin yayılmasında kaç yönden etkilemektedir (Roger, 1983, s. 24). Ayrıca yenilikler bir sistemin bireysel üyeleri tarafından veya otorite kararı ile yeniliği benimsemeye karar verecek olan sosyal sistem tarafından kabul ya da reddetmektedir (Taylı, 2020).

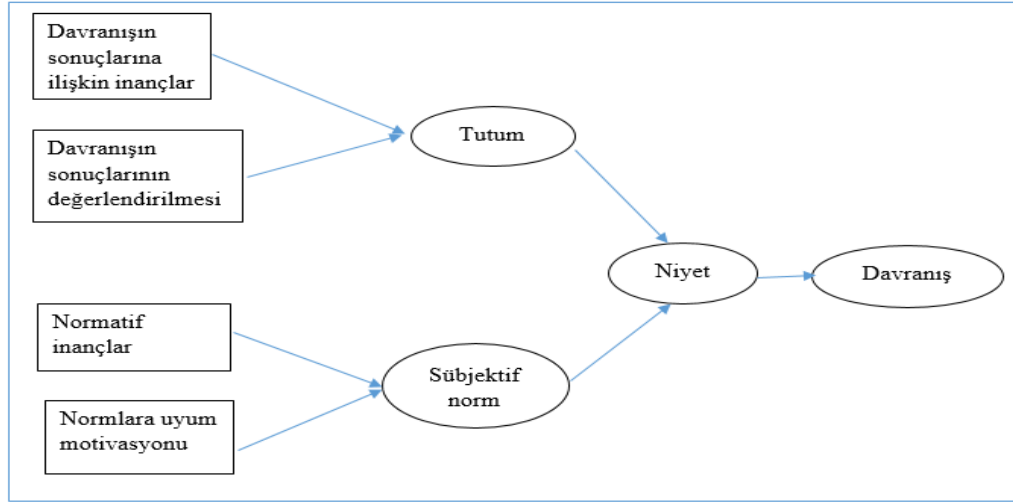
Yeniliklerin yayılması teorisi teknolojinin benimseme konusunda en iyi teorilerden olsa da bazı sınırlar ve eleştiriler almaktadır. (MacVaugh & Schiavone, 2010)'a göre ilk

olarak modelin temeli çoğu yeni ürün geliştirme ve pazarlama teorisinden alınmıştır ve her iki alana da kullanıcıların faydaların en üst düzeye çıkarmak için yeni teknolojiyi benimsediğini varsaymaktadır. Tersine, Sosyoloji literatürde tüketicilerin geçici bir sürede trend izleyerek yeni bir teknolojiyi benimseyebileceğini savunmaktadır. Bu durumda kullanıcı faydasını maksimize etmek yerine sosyal yönelimini maksimize etmek gerektiğini söylemektedir. İkinci olarak model tüm yeni teknolojilerin faaliyet gösterdiği farklı bağlamların ve alanların örtüşen etkilerini bütünleştirememiştir (MacVaugh & Schiavone, 2010).

Yeniliklerin yayılması teorisi diğer alanda kullandığı gibi finans literatüründe de konuyla ilgili çalışmalar yapılmıştır. (Gharavi , E.D.Love, & W.L.Cheng, 2004) Roger'ın modelin bazı alarak borsacılık endüstrisinde bilgi ve iletişim teknolojisinin yayılmasına yönelik bir araştırma yapmıştır. (M. Al-Jabri & Sohail, 2012) mobil banka benimsemede Yeniliklerin yayılması teorisini uygulayarak araştırmıştır. Buna benzer bir çalışma ise (MD Nor & Pearson, 2010) internet bankanın uygulamasında Roger'ın modelini kullanarak değerlendirmiştir. Başka bir çalışma (Chakravarty & Dubinsky, 2005) ise finansal piyasalarda yeniliklerin yayılmasında bireysel yatırımcıların ondalıklaştırmaya (decimalization) tepkilerini incelemiştir. Yeniliklerin yayılması kuramında temelde tartışılması gereken kavramlar yenilik ve yayılma olarak ön plana çıkmaktadır (Taylı, 2020).

### **2.5.3. Gerekçeli Eylemler Teorisi**

1975 yılında Ajzen ve Fishbein tarafından geliştirilen Gerçekçeli Eylem Teorisine göre davranışlar, kişinin davranışı gerçekleştirmeye yönelik niyetine bağlıdır (Sezgin, Tosun, & Börekçi, 2019, s. 310). Şekil 29'da gösterilen Gerekçeli Eylemler Modeline göre, bireylerin niyetleri davranışa yönelik tutumlarının ve sübjektif normların bir fonksiyonudur (Bagozzi, 1992). Gerçekli Eylem Teorisi ve bu kuramın genişletilmiş hali olan Planlı Davranış Teorisi'ne göre davranışın belirleyicisi, bireylerin belli tarzdaki eylemlere ilişkin niyetidir. Davranışsal niyet, kişinin belirli bir davranışı yapmaya ya da yapmamaya yönelik eğilimini ifade etmektedir (Doğan, Şen, & Yılmaz, 2015, s. 6).



**Şekil 29 : Gerekçeli Eylemler Teorisi**

**Kaynak:** Fishbein, M., & Ajzen, I (1975) Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. California: American Sociological Association.

Bu teoriye göre, bir ürün yada hizmeti kullanmaya yönelik davranışsal niyetin oluşmasında, bireyin tutumları yeterli olmayacaktır. Örneğin bir bankaya ait kredi kartını kullanmaya yönelik tutumu olumlu olan bireyler, bu kartın kullanmalarıyla ilgili önemli gördükleri kişilerin düşüncelerin ve algıladıkları sosyal normları da dikkate almaktadır. (Sezgin, Tosun, & Börekçi, 2019). GET teorisinin önemi insan davranışları üzerine geliştirilen en temel teorilerden biri olarak kabul edilmekte ve çok çeşitli alanlarda davranışları tahmin etmek adına kullanılmaktadır (Çınar, Parlak, & Gürses, 2018, s. 335).

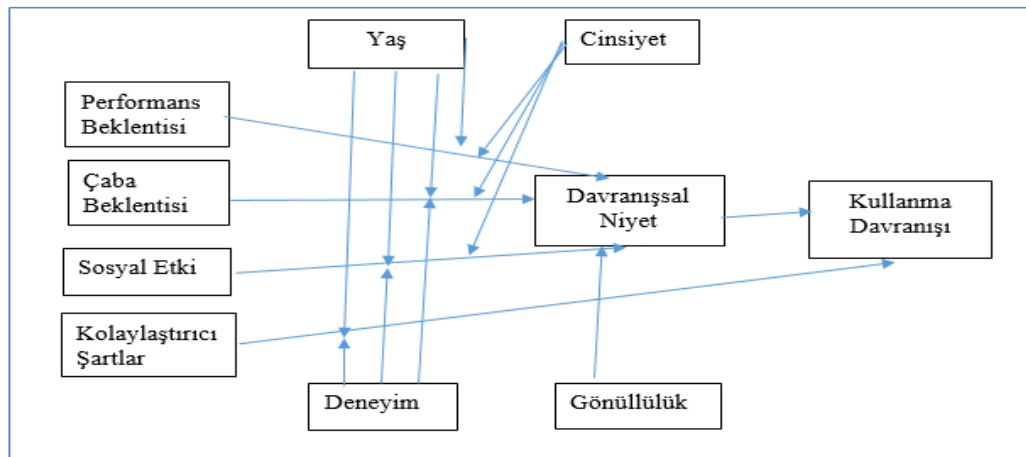
GET ile test edilmesi için gerçek davranışın objektif olarak göze batmadan, önceki niyetin ölçülmesinde bağlantıda sinyal vermeden ölçülmesini önermiştir. GET'nin diğer bir şartı, davranışın istemli kontrol altında olması gerektiğidir. Bu nedenle GET bireylerin düşük düzeyde istemli kontrole sahip olduğu durumda tahmin etmek için yeterli donanımına sahip olmadığını belirtmiştir (Yousafzai, Foxall, & Pallister, 2010). Bu teorisinin eleştiri alanı diğer bir yönü ise doğrudan ölçüm modeli öncü değişkenlerle analiz edildiği zaman üç aracı düzeyinde açık bir nedensel model olmadığı söylenmektedir (Bleakley & Hennessy, 2012).

Finansal piyasada yatırımcıların davranışın anlayabilmek en önemli hedeflerden birisidir. Bu bağlamda finans literatürde Gerekçeli Eylem Teorisini kullanarak araştırmacılar yatırımcıların davranış ve niyetini açıklamaya çalışmıştır. Bu çalışmalardan biri ise (Swasti, 2020) İslam sermaye piyasalarındaki yatırımcı davranışlarının GET ile analiz etmiştir. Buna benzer çalışma ise (Raut, Kumar, & Das, 2021) Hindistan'da bireysel

yatırımcıların niyetini GET ile araştırmıştır. Diğer bir çalışma ise (Ramayah, Rouibah, Gopi, & Rangel, 2009) Malezya’da yapılan çalışmalarında yatırımcıların internet hisse senedi ticaretini kullanma niyetini açıklamak için ayrıştırılmış gerekçeli eylem teorisini kullanmıştır. (Ezama, Scandroglio, & Liano, 2014) GET yaklaşım ile 127 bireysel yatırımcıların davranışın incelemiştir.

#### 2.5.4. Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanımı Teorisi

Birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanım teorisi, 2003 yılında Venkatesh tarafından geliştirilmiştir. Bu teoriyi geliştirirken literatürde çalışılan sekiz modeli sentez ederek ortaya koymuştur (Kaplan H. , 2018, s. 209). Bu modelde dört temel yapıları olarak performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı şartlar ve bunlarla diğer faktörlerin etkileşimini göstermiştir (Venkatesh, Morris, & Davis, 2003, s. 447).



**Şekil 30 : Birleşmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Modeli (UTAUT)**

**Kaynak:** Venkatesh, V., Morris M., & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. MIS quarterly.

UTAUT modelinin orijinal hali kolaylaştırıcı şartlar ve kullanım davranışı arasındaki ilişkiye yaş ve deneyimin deneyimin aracılık ettiğini belirtmektedir. (Jewer, 2018)’e göre bu ilişki kolaylaştırıcı şartlar ve davranışsal niyet arasında da geçerli olduğunu iddia etmiştir.

Birleşmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım modelin bilgi sistemlerin benimseme ve kullanma niyeti ve davranışların açıklayan kapsamlı bir model olsada bazı çalışmalarda eleştirde bulunmuştur. Bunlardan bahsetecek olursak, UTAUT eğitim ve pazarlama gibi müdahaleleri tasarlamak için kullanılabileceğini ancak bu özellikler model içinde belirli bir yapıdan ziyade yüzeysel olarak ele alındığını modelin yazarları açıklamıştır (Harris,

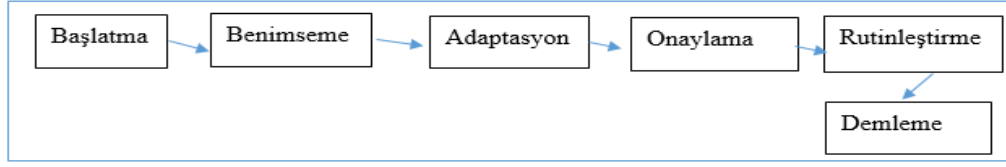
Mills, Fawson , & Johnson, 2016). Araştırmalara göre UTAUT modelinin niyet davranış ve kullanım davranış üzerinde önemli farklılıklar açıklamasına rağmen, bazı çalışmalar belirli ilişkileri incelemeyi, moderatrlerin rolünü test etmesini ihmal ettiği gözlendiğini belirtmiştir. UTAUT modeli diğer modellere göre oldukça karmaşık ve birçok çalışmada orijinal haliyle kullanılmıştır (Dwivedi , Rana, Tamilmmani, & Raman, 2020).

Bu modelle özellikle mobil teknoloji, mobil üzerindeki ticaret kabulü, mobil bankacılık kullanıcısının benimsenmesi konusunda daha çok araşrıldığını tespit etmiştir (Cao & Niu, 2018). Finans dünyasına ilişkin olarak (Venkatesh, Morris, & Davis, 2003) geliştirdiği UTAUT modeli kullanarak hisse senedi yatırımcıların cep telefonu kullanmaya yönelik niyetlerinin belirleyicilerini araştırmıştır (Tai & Ku, 2013). Bu modeli kullanan diğer bir çalışma ise (Abrahamo, Moriguchi, & Andrade, 2016) mobil ödemenin benimsenme niyetini ortaya koymaya çalışmıştır. (Wisnantoro & Susilowati, 2021) Mikro Küçük ve Orta lekli İşletmelerin Fintech’i Benimseme konu ile UTAUT modelini kullanmıştır.

#### **2.5.5. BIT Uygulama Sürecinin Modeli**

Literatürde en çok kullanılan modellerden biri ise BT Uygulama Sürecinin Modelidir. 1990 yılında Cooper ve Zmud 1978 yılında Kwon ve Zmud’un ortaya koyan bu modeli alıp geliştirmiştir (Korpelainen, 2011). Bu modelin amacı ise BT uygulama araştırmalar için yönlendirici ve düzenleyici bir ereve sunmaktır. Ayrıca model uyulama aşamasında süreçleri ve ürünleri etkileyen beş bağlamsal faktörü tanımlar: kullanıcı topluluğunun özellikleri, kuruluşun özellikleri, benimsenen teknoloji, kuruluş ortamı ve görevidir. Model BT uygulama sürecinde hem BT hem de organizasyon sonurlarını daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmak için geliştirmiştir.

Cooper ve Zmud’in modeli finans literatüründe diğer modeller gibi araştırılmamış fakat bilgi sisteminin yayılım ile ilgili araştırmalarda sıklıkla kullanılmıştır. Örneğin (Zhu, Kraemer, & Xu, 2006) modelin temelini alarak farklı ülkelerdeki firmaların yenilik işlemlerin özümleme ile E-ticaretin yayılma perspektifin araştırmıştır.



**Şekil 31 : BT Uygulama Modeli**

**Kaynak:** Coombs, C., Abubakre, M., & Jajawardhena, C. (2011). *The diffusion of management information systems in organisations - An organizational sub-culture perspective*. European Conference on Information Systems.

Akademik çalışmalarda bu model tamamen yada sadece gereken aşamaları alınıp araştırmalar yapılmıştır. Bunlardan biri ise (Statinkova, 2005) BIT uygulama sürecinin modelin ilk dört aşamasını kullanarak firmanın içinde yapılan yeniliklerin kullanım rutininin gerçekleşmesi gereken noktaya kadar uygulama sürecini keşfetmeye çalışmıştır.

### 2.5.6. Bilgi Sistemlerinin Başarı Modeli

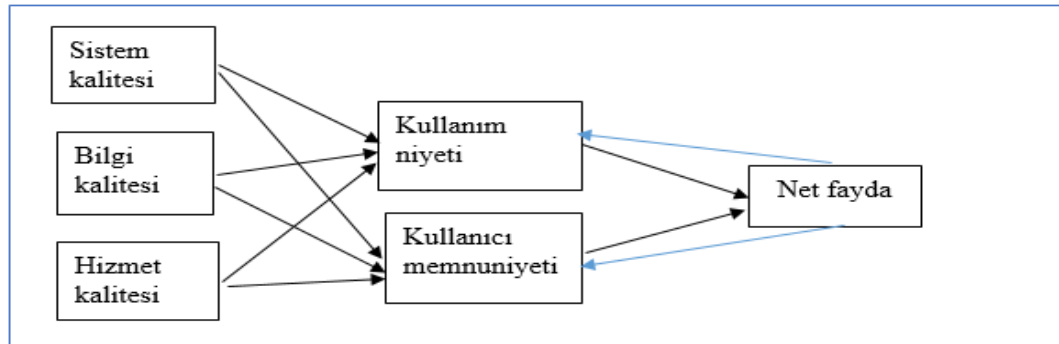
Bilgi Sistemleri Başarı Modeli (BS Başarı Modeli) bilgi sistemlerinin başarısının çok boyutlu ve karmaşık doğası gereği ortaya çıkan problemlere dikkat çekmek amacıyla (H.DeLone & R. McLean, 1992) tarafından bilgi sistemlerini değerlendirmek için bir model önerisi olarak sunulmuştur (Elifoğlu Kurt, 2016, s. 141). Sonra da 2003 yılında DeLone ve McLean çalışma sonuçlarından gelen yorumları dikkate alarak modeli yeniden güncellemiştir (Yuan, Lei, Su , & Zhang, 2020). Bu modelin temeli sistem kalitesi, bilgi kalitesi, hizmet kalitesi, sistem kullanımı, kullanıcı memnuniyeti ve net faydadır gibi altı bileşenlerden oluşmaktadır (Elifoğlu Kurt, 2016, p. 141). Şekil 32’de gösterildiği gibi tüm kriter kendinden sonraki bütün kriterlere bağlı olması ve sistemin ileri yayılmacı şekildeki yapısı ve sistemdeki unsurların birbiri arasında geri dönüş ve geri etkileşimin mümkün olmasıdır (Şeker, 2014). Ayrıca literatürde bu modelin sistem başarısını açıklamada ve tahmin etmede, sistem kullanımı, kullanıcı memnuniyeti en etkili teoriler arasında yer almaktadır (Guimaraes, Armstrong, & Jones, 2017). Şekil 32’de gösterildiği gibi Bilgi Sistemlerinin Başarı Modelinin güncellenmiş versiyonun tanımlanmıştır (Petter, DeLone, & McLean, 2008).

Modelde gösterilen sistem kalitesinde bilgi sisteminin istenen özellikleri önem arz etmektedir. Örneğin kullanım kolaylığı, sistem esnekliği güvenilirliği ve öğrenme kolaylığının yanı sıra sezgisellik, gelişmişlik, esneklik ve yanıt süreleri sistem özelliklerdendir. Bilgi kalitesi ise sistem çıktılarının istenen özellikleridir. Bunlarda



yönetim raporları ve Web sayfaları: anlaşılabilirlik, doğruluk, özlülük, eksiklik, anlaşılabilirlik, para birimi, güncellik, ve kullanılabilirlik özellikleridir. Hizmet kalitesi ise sistem kullanıcıların BT departmanından alan desteğinin kalitesidir. Örneğin duyarlık, doğruluk, güvenilirlik, teknik yeterlik çalışanların empatisidir.

Kullanım niyeti yani sitem kullanımı çalışanların veya müşterilerin bilgi sistem kabuliyetini ne derecede veya ne şekilde kullanımsıdır. Kullanıcı memnuniyeti; kullanıcıların rapor, Web siteler ve destek servislerinden memnuniyet derecesidir. Son bileşen ise net fayda; bireyler, gruplar, kuruluşlar, endüstriler ve ulusal'ın başarılarına bilgi sisteminin ne kadar katkıda bulunduğunu göstermektedir (Delone & McLean, 2003). Aslında yapısal olarak 1992'li model ve 2003'ü model akademik çalışmalarda birbirinin yerine kullanılmıştır. Örneğin 1992 modelde bireysel etki olarak sunulduğu 2003 modelde net fayda olarak yerine geçmiştir (Jeyaraj, 2020).



**Şekil 32 : DeLone ve McLean'ın Güncellenmiş Bilgi Sistem Modeli**

**Kaynak:** Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. (2008). Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems*, 236-263.

BS Başarı Modeli ile çalışmalar yapan tüm araştırmacılar modeli eleştirmek yada değiştirmeye niyetlenmemiştir. Bazılar bilgi sisteminin etkinliğini ölçmek için alternatif çerçeveler geliştirmiş ve öneride bulunmuştur (Delone & McLean, 2003). Ayrıca bu modeli kullanarak literatürde katkıda bulunan birçok çalışmalar araştırılmıştır. Bunlardan (Al-Kofahi, Hassan, & Mohamad, 2020) Bilgi Sistemleri Başarı Modeli ile yapılan çalışmaları 2012-2018 yılları arasında incelemiştir. Toplamda 114 tam makale çalışmayı dahil etmiş ve sonuçlara göre yirmi sekiz makale yani %25'i eğitim sektörü, %23'ü kamu sektöründen olduğunu tespit etmiştir. Bilgi Sistemleri Başarı Modeli ile yapılan çalışmaları finans dünyasında oldukça nadir görülmektedir. Bu çalışmalardan bahsedecek olursak (Harold, 2015) Hindistan'da finansal hizmet sektöründe bilgi teknoloji

yatırımların başarısını BS Başarı Modeli ile değerlendirmiştir. (Jaafreh, 2017) Suudi Arabistanda banka sektöründeki bilgi sistemin başarısını Delone ve Mclean'ın modeli ile araştırmıştır.

## **2.6. Bilgi ve İletişim Teknoloji ve Hisse Senedi Piyasası**

Bilgi ve iletişim teknolojiler sadece yatırımcılar değil aynı zamanda piyasanın altyapısının gelişimine katkı bulunmaktadır. 1969'da ilk elektronik haberleşme ağı bulunması 1971 yılında dünyanın ilk elektronik piyasası 2150 hisse senedi dahil edebilen ve işlem maliyetini düşürebilen NASDAQ ortaya çıkmasına yol açmıştır (The Wall Street , 2021). Bugünkü en gelişmiş borsa olmasına gelişimler hem bilgisayar hemde telekomünikasyon teknolojinin katkısından sağlanmıştır (Berkeley, 2001). 1980 yılında New York Hisse Senedi borsası (NYSE) elektronik sistem uygulamış ve alım satım emirlerini doğrudan işleme geçmesine izin verilmiştir. Sonraki yıllarda NYSE borsası bilgisayar ve iletişim teknolojiler geliştikçe faaliyet sistemlerini kapsamlı bir şekilde otomatik yapıya bağlamıştır (Marszk & Lechman, 2021). Bugünlerde dünya çapında etkili olan borsalar altyapısı elektronik sisteme geçmiştir. Bu değişimin sebebini bazı araştırmacılar "Teknoyapı" yani teknolojinin finansal piyasa yapısı ve operasyonları üzerindeki etkisi olarak değerlendirmiştir (Schwartz, 2001).

BİT'in gelişiminden en çok etkilenen finansal sisteminin unsurlardan birisi ise banka sektörüdür. BİT araçlardan akıllı telefonlar ve tablet tabanlı cihazların kullanımının yaygınlaşması bankacılık sektöründe bir yeni dönem başlamıştır. Çünkü bu cihazlar üzerindeki uygulamalar sayesinde müşterilerinin para transferi, ödemeler ve diğer banka hizmetlerinden kolaylıkla faydalanabilmektedir (Mustafa, 2021). Diğer taraftan finansal kurumların BİT sayesinde bilgi asimetrisinin azaltılmasına ve borçluların risk profillerini değerlendirme kapasitesini arttırmaktadır. Bu bağlamda finansal kurumlar bilgi paylaşım ofisler tarafında sağlanan bilgilerle daha kapsamlı şekilde teminatlarını inceledikleri için borçlular arasında ter seçimlerini azaltabilmektedir (Asongu & Nwachukwu, 2017).

Bilim adamları arasında BIT, küresel finansal piyasalarının itici gücü olmasından dolayı borsa işlemlerinin ve yenilikçi araçların ortaya çıkmasına neden olduğu konusunda bir fikir birliği olduğu söylenmektedir (Kennedy, 2017). Ayrıca sınırsız bilgi akışların işleminin esası olduğu için finansal piyasaları bilgi piyasa olarak da algılamıştır (Easley, OHara, & Yang, 2016). Bu bağlamda BIT finansal piyasaların faaliyetindeki sınırsız bilgi

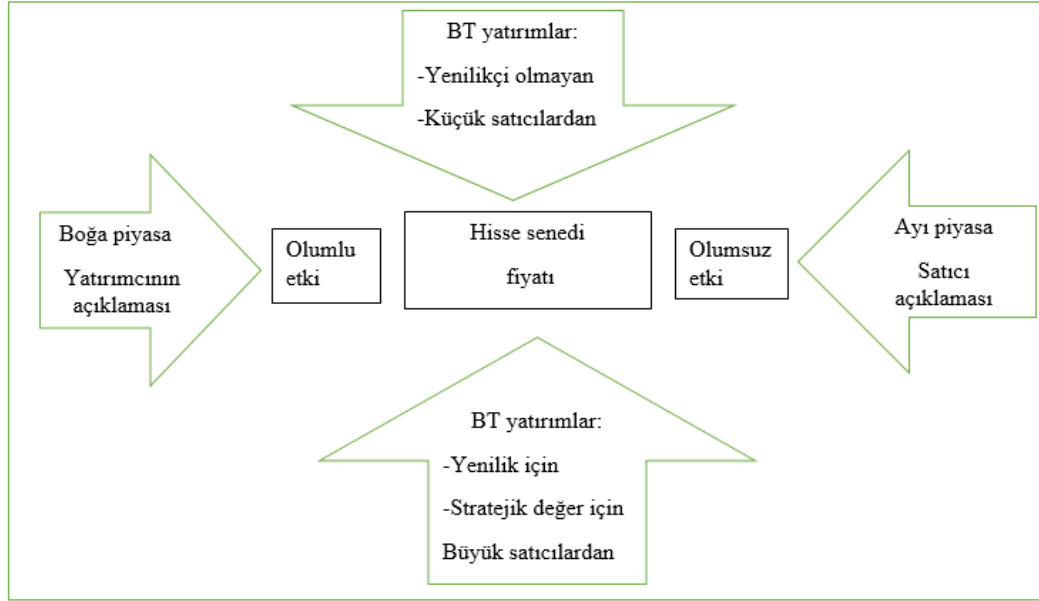
ve verileri kolaylaştırarak ve bilgi asimetrisi, zaman gecikme gibi piyasa başarısızlıkları azaltarak yeniden biçimlendirmektedir (Marszk & Lechman, 2021). Finansal piyasadaki BIT yenilikler sadece piyasa üzerinde değil aynı zamanda bir finansal sistem üzerinde olarak önem arz etmektedir. (Bhunja, 2011)'a göre sermaye piyasaları bilgisayar-bazlı alım satım işleme geçmesinden sonra aşırı kısa vadeli fiyat oynaklığını ve riskleri arttırdığı için aşırı derecede oynak hale geldiğini belirtmiştir.

BIT ve hisse senedi piyasa arasındaki ilişkiyi açıklayan çalışmalardan inceledik ise (Clemons & Weber, 1990) Londra Menkul Kıymetler Borsası'nda BIT'in katkısını incelemiştir. Ayrıca BIT'in borsa için taktiksel bir rolü olduğunu tartışmış ve alım satım işlemler ve likiditeyi artırması ile ilgili maliyetleri, verimsizlikleri azaltması için borsaların bilgisayarlaştırılmasının önemin ortaya koymuştur. Diğer bir çalışmada (Fama & French, 1988) hisse senedi fiyatı önemli bilgilere ve yatırımcıların algılarına karşı hareket etmesi gibi bilgi teknolojiler sermaye piyasaları daha verimli hale getirdiğini belirtmiştir. Ayrıca BIT'nin piyasa katılımcılara hızlı ve etkili bir şekilde bilginin sağlanması hisse senedi piyasayı daha etkin olmasına sebep olmaktadır (Fama & French, 1988). Dahası, BIT sayesinde borsa esnek ve genişliğe sahip olabilmektedir (Pradhan, 2014).

(Lee, Alfrod, Cresson, & Gardner, 2017) BIT'nin finansal piyasa üzerinde iki yoluyla olumlu etkilemektedir. Birincisi, BIT'nin kullanımı arttıkça doğrudan finansal piyasaların büyümesine katkı sağlamaktadır. BIT'nin gelişmesi tüm piyasa katılımcıların mevcut ekonomik durum ve yerli şirketlerin performans gelişimlerden güncel kalmalarını sağlayarak finansal piyasadaki yapısal riskleri azaltır ve finansal yatırımları daha çekici hale getirmektedir. İkincisi ise, BIT'nin yoluyla bilginin kullanımı ve erişimi artması bir ülkenin temellerini güçlendirir ve uzun vadede ekonomik gelişim sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. BIT kaynaklı ekonomik büyüme hane halk tüketimini ve işletme harcamaları artıracak ve böylece finansal piyasaların gelişimini teşvik etmektedir (Lee, Alfrod, Cresson, & Gardner, 2017).

(Narcyz & Heinz Roland, 2009) çalışmalarında bilgi teknolojinin yatırıma karşı hisse senedi fiyatı nasıl tepki gösterdiğini incelemek amacıyla literatürde araştırılan 22 çalışmaya dahil ederek analiz etmiştir. Analizde oluşturduğu model Şekil 33'de gösterildiği gibi hisse senedi fiyatına olumlu ve olumsuz etkiler boğa ve ayı piyasalarda

belirtmiştir. Modelde firma özellikler, yatırım türleri, satıcı özellikleri, ekonomik durumları, duyuru özellikleri olarak 5 faktörle değerlendirmiştir. Buna göre BT yatırımları yenilik ve stratejik değeri için büyük satıcılardan geliyorsa hisse senedi fiyatına olumlu etkileyeceğini ortaya koymuştur.



**Şekil 33 : Bilgi Teknoloji Yatırımların Hisse Senedi Fiyatına Etkisi**

**Kaynak:** Narczyz, R., & Heinz Roland, W. (2009). *Stock market reaction to information technology investments: Towards an explanatory model*. Conference paper.

(Marszk & Lechman, 2021)'nın belirttiği gibi BİT önemi hisse senedi piyasalarda gittikçe artmaktadır. Küresel dijital devrimden önce hisse senedi piyasasında alım satım işlemleri yüz-yüze yani alıcı ve satıcı işletmi gerçekleştirmek için fiziksel olarak borsa binasında buluşmak zorunda kalmıştır. Boyle fiziksel mecburiyeti gerektirdiği toplam işlem haciminin devirini sınırlamaktadır. Bilgisayar ağı devrimden sonra hisse senedi fiyatlarında herhangi bir ek istikrarsızlık yaratmadan işlem maliyetlerini keskin bir şekilde düşürebilmektedir (Marszk & Lechman, 2021).

(Yartey, 2006) hisse senedi piyasanın yenilikleri BİT ile ilgili olduğunu kabul edilmektedir. Finansal gelişmeler BİT kullanımı ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Özellikle hisse senedi piyasaları ve bankaların genel gelişmeler BİT gelişiminden kaynaklanmaktadır. (Mwalya, 2010) hisse senedi piyasada tıpkı diğer piyasalarda olduğu gibi doğru ve zamanında bilgiye erişebilmek önemlidir. Ayrıca hisse senedi piyasasında bu doğru ve zamanında bilgiyi elde etmesine BİT büyük katkıda bulunmaktadır. Borsada fiyat ve işlem hacimindeki dalgalamalar bilgi akışından etkilenmektedir. Bu bağlamda

hisse senedi piyasasında BİT değişkenlerinin önemli katkıda bulunduğu ortaya çıkmaktadır. Özellikle (Okwu, 2016) BİT indikatörlerinden kişisel bilgisayarın hisse senedi piyasa likidite üzerinde önemli ölçüde olumlu etki gösterdiğini belirtmiştir.

(K.Mkalya, 2010) BİT'nin son gelişimler sayesinde hisse senedi piyasalar büyük değişimler yaşadığını söylemiştir. Birincisi ise BİT yatırımcılara gerçek zamanlı ve düşük maliyetli bilgi elde etmesine imkan sağlar ve böylece doğru bir yatırım karar vermesinde katkıda bulunmaktadır. İkincisi ise BİT aynı zamanda finansal hizmetlerde (örneğin piyasa yapıcılığı ve aracılık) hizmet sağlamak için engellerini azaltmaktadır. Bunun sonucunda ortaya çıkan rekabet işlem maliyetini aşağı çekmektedir. Bu değişikler piyasa katılımını genişletmekte ve işlem hacimini artış yöne yönlendirmektedir (Bollerslev & Jubinski, 2012).

BİT'nin önemli unsurlardan biri mobil telefonun benimseme ve kullanımının finansal piyasa ve ekonomik gelişiminde beş mevcut mekanizma ile katkıda bulunduğunu (Aker & Mbiti, 2010) söylemiştir. Bunlardan ise cep telefonlar araştırma maliyetlerini düşürür ve firmalar arasındaki koordinasyonu azaltıp geliştirir ve bu da mevcut pazar verimliliğinin artmasına neden olmaktadır. Mobil telefon aracılığıyla işletmelerin tedarik zincirlerini daha iyi yönetmelerine yardımcı olur ve bu da üretim verimliliğine avantajı sağlamaktadır. Mobil telefonların artan kullanımı ve bununla ilgili hizmetlere yönelik talebi artmakta birlikte piyasada gelir elde etme fırsatlar sunmaktadır. Mobil telefon ile iletişim maliyetlerinin azaltılması, ekonomide katılımcıların bilgi akış hızı şoklarına daha sağlam yanıt vermesinde önem taşımaktadır. Ve son olarak da mobil telefonda uygulamalar ve yenilikçi geliştirme projeleri GSYİH büyümesinde önemli katkıda bulunmakta olduğunu belirtmiştir (Aker & Mbiti, 2010). BİT'nin gelişim sayesinde finansal piyasanın altyapısı tamamen değişeceğini ve elektronik piyasanın piyasa katılımcılara etkin avantajlar saylayacağını belirtmiştir. (Wallman, 1998) bilgi teknolojinin hisse senedi piyasanın gelişimine yön vereceğini vurgulamıştır. BİT'in gelişmesi hem finansal piyasalar gelişmesinde hem de ekonomik büyümesinde önemli katkılarda bulunduğunu araştırmacılar belirtmektedir.

## **2.7. Literatür Araştırılması**

Literatürde bilgi ve iletişim teknoloji (BIT) ve hisse senedi piyasanın gelişimi ve performans arasındaki ilişkiyi, özellikle gelişmiş ülkeler olarak araştırmıştır.

Araştırmacılar dünya genelinde bilgi ve iletişim teknolojinin (BIT) hisse senedi piyasanın gelişimine ve performansına bağlı olarak özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde araştırılırken çoğu da BIT'ı ekonomik büyüme ve sosyo-ekonomik kalkınmanın diğer görüşlerine ilişkin olarak incelemiştir (Okwu, 2016). Bazı araştırmacılar BIT'in yayılımı, kabullü, kullanımın anlamların geliştirmeye çalışırken bazıları da mevcut teori üzerinde çeşitli yöntemler ve değişkenler ile çalışmalar yapılmıştır.

### **2.7.1. BIT ve Hisse Senedi Piyasa**

Literatürde bilgi ve iletişim teknoloji (BIT) ve hisse senedi piyasanın gelişimi ve performans arasındaki ilişkiyi, özellikle gelişmiş ülkeler olarak araştırmıştır. Araştırmacılar dünya genelinde BIT hisse senedi piyasanın gelişimine ve performansına bağlı olarak özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde araştırılırken çoğu da BIT'ı ekonomik büyüme ve sosyo-ekonomik kalkınmanın diğer görüşlerine ilişkin olarak incelemiştir (Okwu, 2016). Bazı araştırmacılar BIT'in yayılımı, kabulü ve kullanımı anlamlarını geliştirmeye çalışırken bazıları da mevcut teori üzerinde çeşitli yöntemler ve değişkenler ile çalışmalar yapılmıştır.

### **2.7.2. BIT ve Hisse Senedi Piyasa**

(Kenneth & William , 1978) iletişim teknolojisinde yapılan gelişmelerinin sermaye piyasadaki katkısını araştırmaya amaçlanmıştır. Bu çalışmada New York ve Philadelphia'nın hisse senedi, piyasa ve New Orleans'ın yabancı borsalarda, yerli telegraf sisteminin etkisini araştırmıştır. Piyasadan piyasa arasındaki fiyat farkları önce bir hafta, 5-10 dakika sonrada 1 dakikaya kadar inmiştir. New York ve New Orleans piyasaları karşılaştırarak 60 günlük faturalarda kayıt edilen fiyat farklarına odaklanmıştır. Zaman dilimi ise 1843-1855 ortası kadar her iki piyasanın her ayın birinci günün alarak, telgraf iletişimin başladığı 1848 yılın Temmuz ayın öncesi, sonrası olarak incelenmiştir. Sonuca göre telgraf inovasyondan önceki dönemde piyasa katılımcılar teknoloji kullanımda yakın olduğu gibi gelişmeye dair bir kanıt bulunmamıştır. Inovasyon sonraki dönemde doğrudan etkisi olduğu tespit edilmiştir.

(Ajit Singh, 2000) 63 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri kapsayan BIT ve sermaye piyasa arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmıştır. Kullanılan veriler 1990-1995 yıllar

arasını kapsamıştır. Çalışmada dahil olan değişkenler ise GSYH, hisse senedi piyasa gelişim göstergeler ve BIT gelişim göstergeler analize dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucu çok değişkenli (multivariate) analize göre BIT gelişim ve hisse senedi piyasa gelişim arasında sağlam ilişki olduğunu önerilmemiştir.

(Henry C. Lucas, 2002) çalışmasında New York Borsa tarafından saygılan bilgi teknolojisine yapılan 18 senelik yatırım stratejisini kaynak-bazlı görüşler ile (resource-based view) incelemiştir. Araştırma borsadaki bilgi teknoloji yatırımlar hakkında ve onları diğer kaynaklarını kullanarak inceleyen nicel ve nitel çalışmadan oluşmuştur. Nicel kısmında bilgi teknoloji (IT) yatırım ve işlem (transaction) arasındaki ilişkiyi belirlemek için işleme karşı BT yatırım ve BT çalışan sayısı ile regresyon analizi yapmıştır. Çalışmanın sonucu olarak geleneksel sistem oluşturmak ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmek için firmalar BIT'e yatırım yapma içgörüyü sağlamak gerekmektedir.

(Christopher & Azmat, 2003) çalışmasında BIT etkisini yüksek gelirle ekonomi ve gelişmekte olan piyasaları karşılaştırarak hisse senedi piyasa gelişimini araştırmıştır. Ampirik çalışmalarında En küçük kareler Dummy değişken modelini kullanmıştır. Araştırma sonucunda bilgisayar (personal computer), ve internete girişimi, hisse senedi piyasa gelişimde güçlü pozitif etki gösterdiğini tespit etmiştir.

(Lattemann, 2005) Almanya'nın halka açık şirketlerinin kurumsal yönetimine BIT'in gerçek girişini incelemiştir. Özellikle yatırımcılar ve şirketlerin yönetim kurulları arasındaki etkileşim ve iletişim sürecinin hisse senedi piyasa getirisine etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma yapmak amacıyla Alman şirketler için kurumsal yönetim ile ilgili BIT endeksi oluşturulmuştur. Sermaye Varlık Fiyatlandırma Modeline (CAPM) dayalı regresyon analizine göre hisse senedi piyasa getirisi BIT kullanımı ile negatif ilişkili olduğu belirtilmiştir.

(Yartey, 2006) BIT'nin yayılmasına finansal gelişiminin ve finansal yapının rolünü araştırmıştır. Toplam 76 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri 1990-2003 dönem araşı panel veri ile incelememiştir. Çalışmanın bulgularına göre BIT'in gelişimine kredi ve hisse senedi piyasa gelişimleri teşvik ettiğini ortaya koyumuştur. Fakat finansal yapının BIT'in gelişim arasında bir anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ayrıca, finansal gelişimi BIT gelişiminin önemli bir belirleyicisi olduğu ve az gelişmiş ülkelerin BIT'in kullanımında gelişmiş ülkelere göre geride kalmaya devam edebileceğini ima etmiştir.

(Menzie & Robert, 2006) çalışmasında dünya genelinde BIT'in kullanımının finansal gelişme göstergesindeki etkisini ekonomik, demografik, altyapı, kurumsal ve finans faktörler üzerine araştırmıştır. Araştırmada dahil edilen değişkenler ile 1999-2004 dönem arası, 161 ülkeyi kapsayarak panel data analiz yapılmıştır. Ampirik bulgulara göre finansal gelişme önemli faktörler olan banka kredi ve piyasada işlem gören hisse senetlerin değeri için Internet kullanımı önem arz ettiğini belirtmiştir.

(Ezirim, 2009) yaptığı çalışmasında Gompertz teknoloji difüzyon modelini kullanarak bilgi ve teknolojik gelişimi, Nijerya'nın sermaye piyasasının gelişim üzerindeki etkisini irdelemiştir. Çalışmada kullanılan verileri 1998-2007 zaman aralığını kapsamıştır. Analizde kullanılan bağımlı değişken hisse senedi piyasa gelişim göstergesi, bağımsız değişkenler olarak BIT göstergeleri kullanmıştır. Araştırma nitecede piyasa değerinin (market capitalization) artışı, internet erişim, telefon (ana hatlar ) ve web sitelerine erişim gibi BIT indikatörlardan etkilendiğini tespit etmiştir.

(Ebrahim Hosseini & Majid, 2009) çalışmasında OPEC<sup>2</sup> ülkeleri kapsayarak BIT'nin ekonomik gelişim üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada kullanılan verileri 1990-2007 dönem arası dinamik panel veri analiz metodu ile incelemiştir. Değişkenler olarak GSYİH, BIT'in yatırım, brüt sabit sermaye, doğrudan yabancı yatırım, ham petrol geliri, okul kaydı (orta öğretim) analize dahil etmiştir. Araştırmanın sonuca göre BIT'in yatırımı, ekonomik gelişimine önemli ölçüde etki gösterdiğini tespit etmiştir ve politika olarak ekonomik gelişimi araştıran ülkeler BIT'e yatırım üzerinde belirli politikaları uygulanması gerektiğini belirtmiştir.

(K.Mkalya, 2010) çalışmasında Afrikanın Nairobi borsasındaki hisse senedi getiri oranı ve işlem hacimi üzerinde BIT'nin etkisini araştırmıştır. Çalışmada web site başlatmadan önceki ve sonraki 45 gün 45 firmanın günlük hisse senet hareketlerin incelemiştir. Veri seti 2005-2010 seneleri kapsamıştır. Analizi metodu olarak "The comparison period return approach" (CPRA)) kullanmıştır. Tespit edilen bulgular göre hisse senedi getiri oranı BIT'in adoptasyon ile ilgili değişime karşı piyasa çok duyarlı olduğunu ortaya koymuştur.

---

<sup>2</sup> Petrol ihraç eden Ülkeler Örgütü (Suudi Arabistan, İran, Kuveyt, Irak, Venezuela, Katar, Libya, Endonezya, Ekvador, Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, Nijerya, Gabon, Angola)



(Martin , ve diğerkleri, 2010) alışmasında Almanya'daki Deutsche Borsadaki altyapı değişikliklerinin etkisini olay çalışma yöntem (General method of moments) ile incelemiştir. 23 Nisan 2007'de bu Borsada elektronik ticaret sisteminin bir türü olan Xetra sistem yükseltilmiştir. Borsanın yeni sisteme geçmiş günün önceki ve sonraki 20 günü kapsamıştır. Bu alışmasa Dax hisse senedi ve Dax futures piyasaları dahil edilmiştir. Ampirik bulgulara göre Xetra elektronik ticaret sistemi vadeli işlem piyasa ve spot piyasa arasındaki fiyat sapma seviyesini indirerek daha verimli piyasaya yol açmıştır.

(Bhunia, 2011) 1983 yılında Chow tarafından tanıtılan Gompertz technology diffusion modeli ile yapılan çalışmada bilgi ve iletişim teknolojisinin Hindistan hisse senedi piyasasındaki etkisini araştırmıştır. alışmasa kullanılan verileri 2001-2011 dönem arasını kapsamıştır. Teknolojik değişkenler olarak satıcılar (dealers), İnternet kullanıcıların sayısı (internet users), telefon anahatları (telephone mainlines), cep telefonu hatları (mobilephone lines), web siteleri ile bayiler (dealers with websites) alınmıştır. Araştırmanın sonuca göre hisse senedi piyasa değeri internet girişi, telefon, mobil ve web sitelerine giriş yapan borsa kurumlarından etkilendiğini tespit etmiştir.

(Chukiat & Prasert, 2013) alışmasında Maximum entropy bootstrap (MEB) metodu ile BIT firmaların hisse senedi fiyatı ve Tayland sermaye piyasa endeksi olan SET arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 2008-2012 yılın günlük verileri kullanılmıştır. Tespit edilen sonuçlara göre BIT firmaların hisseler ve Tayland menkul kıymet borsa endeksi arasında önemli bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

(Dolat Ababı, Fatemeh, & Seyed Mehdi, 2013) alışmasında bilişim teknolojik gelişimi ve sermaye piyasa gelişim arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışmaktadır. Bu konuda daha önce yapılan literatür çalışmaları inceleyerek sonuca varmıştır. Araştırmanın sonuca göre bilişim teknolojinin gelişmesi sermaye piyasanın gelişmesine sebep olabileceğini vurgulamıştır. (Werner & Murray, 2004) Dow Jones endüstriyel ortalamaya dahil olan 45 firma hakkında Yahoo!Finance ve Raging Bull'da yapılan 1.5 million mesajiler üzerinde çalışma yapmıştır. Sonuç olarak hisse senedi mesajleri piyasa volatilesini tahmin etmesine katkı sağladığını tespit etmiştir.

(Dave, Wadhwa, Aggarwal, & Seetharaman, 2013) alışmasında araştırma ve geliştirme (AR-GE) harcamaları S&P500 endeksinde yer alan bilişim teknoloji şirketler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ayrıca Ar-Ge harcamaların pazarlama performansı, brüt kar marjı

üzerindeki etkisi olarak araştırılmıştır. Sonuçlara göre Ar-Ge harcamalarının satış gelirleri üzerinde olumlu fakat teknolojik performans üzerinde olumsuz etki göstermiştir.

(Lechman & Marszk, 2014) Brezilya, Meksika, Japonya ve Güney Kore, ABD'in Borsa yatırım fonları (Exchange traded funds) üzerindeki BIT etkisini araştırmıştır. Verileri 2002-2012 dönem arası, değişkenler ise BIT'in temel göstergeler olan İnternet kullanıcıları ve Sabit abonelikler, ETF indikatörleri ise yatırım şirketlerin yöneten varlıkların piyasa fiyatını kullanmıştır. Analizde Panel veri yöntemi uygulamıştır. Ampirik sonuca göre sadece Brezilya'da BIT ve ETF arasındaki ilişki zayıf ama diğer ülkelerin ise güçlü pozitif olduğunu tespit etmiştir.

(Kun , Kevin, & Varun, 2014) çalışmada firmanın piyasa değeri olan hisse senedi fiyatını, bilgi teknolojiye yapılan yatırıma karşı gösterdiği tepkisini incelemiştir. Veriler olarak 238 firma analize dahil edilmiştir. Toplam 97 bilgi teknoloji duyuruları, hisse senedi fiyat ve işlem hacimi 1989-1996 yılları içermiştir. Analizde olay çalışma metodu (an event study methodology) kullanarak sonucu gerçekleştirmiştir. Tespit edilen bulgulara göre BT yapılan yatırımı büyük firmalar için piyasa değerinde bir hareket olmadığını fakat küçük firmalarda hisse senedi fiyatını pozitif etkilediğini belirtmiştir.

(Friday, 2014) araştırmasında bilgi teknolojisinin küresel sermaye piyasa, özellikle hisse senedi piyasa üzerindeki etkisini basit yüzde ve çoklu regresyon analizleri ile incelemiştir. Bağımlı değişken olarak piyasa gelişimi ve bağımsız değişken olarak BIT (telekomünikasyon endüstri, internet teknolojisi, bilgisayar, düzenleyici endüstri ve bulut bilişim teknoloji). Çalışmada kullanılan değişkenler 2001-2010 döneme aittir. Analizde seçilen 10 gelişmiş ve 10 gelişmekte olan ülkelerin verileri WFE ( World Federation of Exchanges), IMF (International Monetary Fund)s, WEO 'dan (World Ekonomik Outlook) alınmıştır. Sonuç olarak, BIT gelişim indikatörlerin tümü pozitif yönde olduğunu tespit etmiştir. Diğer yandan küresel sermaye piyasalarının büyümesine bilgi teknolojisinin katkıda bulunduğunu vurgulamıştır.

(Debabroto, Carl , & V, 2015) çalışmasında bilgi teknoloji ile ilişkin yatırım duyuru hisse senedi piyasada abnormal getiri ve işlem hacimini arttırdığını tahmin ederek olay çalışma metodu ile araştırmıştır. 1990'lar başından itibaren bilgi teknolojinin duyuruların altın çizerek analiz etmiştir. Sonuca göre BT'nın yatırım duyuru, hisse senedi piyasada abnormal getiri sağladığını ve işlem hacimini arttırdığını vurgulamıştır.

(Anyiam, Oluigbo, Eze , & Ezeh, 2015) Çalışmasında basit yüzde ve çoklu regresyon analizi kullanarak seçilen gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalar üzerinde BIT'nin etkisini araştırmıştır. Hisse senedi gelişim indikatör ve buna karşı BIT gelişim indikatörlerin kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler 2001-2010'u kapsamıştır. Bulgulara göre bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

(Okwu, 2016) çalışmada Gompertz technology diffusion model ile 1995-2015'yılın kapsayan verileri ile Güney Afrika'nın hisse senedi piyasalar üzerindeki BIT'nin etkisini araştırmıştır. Çalışmada kullanılan finansal piyasa değişkenler ise borsada işlem gören hisse senedi değeri, piyasa değeri, GSYİH oranla piyasa değeri teknolojik göstergeler ise bilgisayar, internet kullanımı, sabit ve cep telefonu aboneliğidir. Araştırmanın sonucuna göre teknolojik değişken olan mobil telefon abonelikleri, tüm piyasa göstergeler arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

(Lee S. , 2017) hisse senedi piyasa değeri ile BİT arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada 81 ülkenin 1998-2014 arasındaki veri seti ile panel veri yöntemi ile analiz etmiştir. Bağımsız BİT değişkenler olarak mobil telefon abonelikler, internet kullanıcı sayısı, sabit telefon genişbant abonelikler ve bağımlı değişken ise borsada işlem gören yerli şirketlerin GSYİH'nin yüzdesi olarak test etmiştir. Ampirik bulgulara göre hisse senedi piyasa değeri ile BİT arasında olumlu bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

(Rudra, Mak, John, & Sara, 2017) BIT ve finansal gelişme göstergeleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Göstergeler ise cep telefonu, doğrudan yabancı yatırım, finansal gelişme, BIT mallarının ithalatı ve ekonomik büyüme değişkenleri ile G-20 için 1990-2014 dönemi arası panel veri analizi etmiştir. Çok değişkenli çerçeve ile tüm değişkenler eş-entegre olduğunu tespit etmiştir. Bulgular aynı zamanda ağı ile diğer değişkenler arasında kısa ve uzun vadeli nedensellik ilişkisi bulunduğunu ortaya koymuştur.

(Tarana & Ebubekir, 2017) finansal piyasadaki inovasyonu tasarruf (savings) ve yurt içi tasarruf (domestic savings) üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada yüksek gelirli 20 ekonomi kapsayan, 2005-2014 dönemi arası verileri dahil ederek panel veri analizi uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan bağımlı değişkenler ise brüt tasarruf, Gayri Safi Yurtiçi tasarruf (GSYİH'nin yüzdesi), bağımsız değişkenler ise finansal Ar-Ge/GSYİH, otomatik ATM makinesi, banka şubeleri, banka net faiz marjı, geçici değişken (dummy)

ise banka krizi kullanılmıştır. Ampirik bulgulara göre finansal yenilik ve finansal giriş hem brüt tasarruf hemde Gayri safi yurtiçi tasarrufu önemli ölçüde etkilediğini tespit etmiştir.

(Arvydas & Greta , 2018) araştırmasında Doğu ve Orta Avrupa ülkelerin (ODAÜ)<sup>3</sup> finansal teknolojideki gelişimi, sermaye piyasa üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada kullanılan verileri ise 2006-2017 dönem arasını kapsayan veriler ile panel veri modeli kullanılarak analize etmiştir. Sermaye piyasa gelişimi ifade edebilen bağımsız değişkenler ise GSYH, Enflasyon oranı, Yurtdışı direkt yatırım/GSYH, İşsizlik, faiz oranı, sermaye yatırım oranı, devlet bütçe açığı, kamu borcu, inovasyon endeksidir. Bağımlı değişken ise piyasa değeri göstergesi (GSYİH'nin yüzdesi). Analiz yapılan modele göre sermaye piyasadaki değişimlerin beşte dördü kapitalizasyon indikatöründe gösterilmiştir.

(Comin, 2018) çalışmasında “Financial development and Technology diffusion” çalışmasında 1870-2000 arasında 16 teknolojinin 17 ülkenin finansal gelişime ne ölçüde etkilediğini araştırmıştır. Çalışmanın sonucuna göre finansal piyasanın derinliği sermaye-yoğun teknolojiler için daha hızlı teknoloji yayınına yönlendirmektedir. Ancak bu durum sadece teknolojinin icat edildiği yakın olduğunda gerçekleşmektedir. Yerel finansal piyasaları, teknolojilerin yayılma ve ilk ticarileşmede (initial commercialization) önemli rol oynadıklarına katılmaktadır.

(Faris , Syed Ahsan, & Mohamed, 2019) Çalışmasında BIT'nin 6 Körfez İşbirliği Konseyi (Gulf Cooperation Council)<sup>4</sup> ülkelerin finansal gelişim endeksi üzerindeki etkisini araştırılmıştır. BIT'nin 2 temel değişkenleri sabit genişband (fixed broadband) ve internet kullanıcıları (internet users), GSYİH yüzdesi olarak özel sektöre verilen yerel kredi, para arzı/GSYİH değişkenleri 2000-2016 dönemleri kapsamıştır. Araştırmada kullanılan FE (fixed effect) metoda göre BIT değişkenleri finansal gelişim değişkenlere olumlu etki gösterdiğini belirtmiştir.

(Aytekin & Özçalık, 2018) Ar-Ge harcamaları ile işletmelerin finansal performansları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla 2011:Q1-2018:Q1 dönemleri arası kapsamıştır. Çalışmada Borsa İstanbul Teknoloji ve Bilişim endekslerinde işlem gören 7 işletmelerin Ar-Ge ve performans verileri ile panel veri analizi uygulanmıştır. Bağımlı

---

<sup>3</sup> (Litvanya, Letonya, Estonya, Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Bulgaristan, Romanya, Polonya, Macaristan)

<sup>4</sup> Suudi Arabistan, Kuveyt, Birleşik Arap Emirlikleri, Katar, Bahreyn ve Umman

değişkenler FVÖK, ROIC ve Net satışlar, bağımsız değişkenler ise Ar-Ge harcamalar, Ar-Ge/net satışlar, Ar-Ge/Toplam faaliyet giderleri ve piyasa değeri/ defter değeri'dir. Çalışma neticesinde Net satış ile Ar-Ge harcamalar arasında pozitif anlamlı ilişki tespit etmiştir.

### **2.7.3. BIT ve Ekonomik Gelişim**

Bir ülkenin sürdürülebilecek uzun dönemli ekonomik gelişim için yeniliklerin yönlendirmesi önem arz etmektedir. Özellikle BIT yoğun kullanımı ekonomik kalkınmada etkili olduğu ileri sürülebilir (Cardona, Kretschmer, & Strobel, 2013). BIT ve ekonomik gelişime ilişkin akademik çalışmalar ise 1980'lerden başlamış olup özellikle gelişmiş ülkelerin ekonomisi üzerindeki etkisini araştırılmıştır. Teknolojik gelişmelerden kaynaklı olarak yerel ve ulusal ölçekte üretimi, rekabeti toplumsal yapıyı ve küresel siyaseti etkileyecek boyutlarda değişiklikler gözlenmektedir (Turan H. , 2021).

(Antonio , Manuel , & Richardo, 2020) Partial Least Squares (PLS) analiz metodunu kullanarak BIT'nin gelişimi, ekonomik büyümedeki etkisini OECD Avrupa birlik ülkeler üzerinde araştırmıştır. Çalışmada kullanılan veriler 2014-2017 dönemleri kapsamaktadır. BIT açıklayıcı olarak DES<sup>5</sup> endeksi ve Ekonomik açıklayıcı olarak GSYİH'ya dahil olan üç değişkenlerden oluşmaktadır. Araştırmanın sonuca göre BIT'nin kullanımdaki gelişimi, çalışmada dahil olan Avrupa ülkelerinin ekonomik büyümesini etkilediğini belirtmiştir.

(Mei-Se , Chih-Yang, & Meta Ayu, 2020) çalışmasında generalized-momentum method (GMM) ve panel smooth transition regression (PSTR) metodu kullanarak 81 ulkeyi kapsayan BIT'in yayılma ve finansal gelişime arasındaki doğrusal olmayan (nonliner) ilişkiyi ortaya koymaya çalışmıştır. BIT değişken olarak internet kullanan bireyler, sabit telefon abonelik, mobil telefon abonelik, finansal gelişimi değişkenler olarak mevduat bankalarının varlıklarının GSYİH'ya oranı ve likit yükümlülüklerin GSYİH'ya oranı, mevduat bankalarının özel kredilerinin GSYİH'ye oranı olarak 1990-2015 dönemi kapsamıştır. Araştırmanın sonucuna göre BIT'nin yayılması düşük seviyesinde finansal gelişimi pozitif etkilediğini, yüksek seviyesinde negatif etki gösterdiğini tespit etmiştir.

---

<sup>5</sup> DESI (Dijital Ekonomi ve Toplum Endeksi), Avrupa Birliği ülkelerin kapsayan dijital performans ve rekabet gücü ortaya koymaya amaçlanan bileşik bir endekstir. Bu endekside BIT ölçmek için geniş kapsamlı verileri içermektedir.

(Thomas, 2018) BIT'nin ekonomik gelişim üzerindeki etkisini gelişmiş, ve gelişmekte olan 59 ülkelere, 1995-2010 yılları kapsayan verileri ile test etmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler olarak GSYIH, BIT, BIT olmayan sermaye hizmetleri ve işgücü hizmet dahil etmiştir. Çalışmanın sonucunda gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere göre BIT'in esnekliği istatistiksel olarak önemli bir farkı ortaya çıkmamıştır.

(Huyn-Joon, Kyoung-Youn, & Chang-Ho, 2013) çalışmasında 1990'dan itibaren dinamik panel veri analizi ile Kore'nin işgüc verimlilik üzerindeki BIT'in etkisini sektöral olarak incelemiştir. BIT-kullanım ve BIT- üretim sektörü öne sürerek BIT'nin toplam faktör verimliliğe önemli derecede etkis gösterdiğini ortaya koymuştur.

(Jae-pyo, 2017) çalışmasında Granger Nedensellik analiz ile Ar-Ge yatırım ve Kore'nin ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Zaman serisi olarak 1988-2013, GSYI'yı ekonomik gelişimi olarak ve BIT değişkenler olarak toplam Ar-Ge yatırımı, kamu Ar-Ge yatırımı, özel Ar-Ge yatırımı analize dahil etmiştir. Ampirik bulgulara göre kamu Ar-Ge yatırım ve özel Ar-Ge yatırım arasında çift yönlü nedensellek ilişki olduğunu ve kamu Ar-Ge yatırıma göre özel Ar-Ge ile ekonomik gelişim arasında daha güçlü ilişkiyi tespit etmiştir.

(Dale & Khuong, 2016) çalışmasında BIT'in devrimi dünya ekonomik büyümeye etkilebileceğini tahmin ederek incelemiştir. Çalışmada 1990-2012 dönem arası, bağımlı değişken üretim, bağımsız değişkenler ise çalışma saat, iş gücü kalitesi, BT dışı sermaye, BT sermaye, toplam faktör verimliliği. Dünya ekonomik büyümeyi analiz etmek için Total Economy Database (TED)'dan yararlanmıştır. Ülkeleri G7, G20, OECD, EU, E7, N11 olarak sınıflandırıp analize dahil etmiştir. Sonuca göre ekonomik büyümeyi sağlamak için BIT'ı desteklemesi gerektiğini vurgulamıştır.

(Nadezda & Natalia, 2020) çalışmasında Rusyada işgücü verimliliğinin değişimine BIT'nin değişimi nasıl etkilediğini araştırmıştır. Araştırmada bağımlı değişken işgücü verimlilik (labor productivity) sektöral olarak, bağımsız değişkenler olarak, küresel bilgi ağı, yerel bilgi ağı, bireysel bilgisayar, sunucu (server), internet sitesi, 2005-2017 ve 2010-2016 zamanla Fisher'in T-istatistiğini kullanarak regresyon analiz yapmıştır. Sonuc olarak işgücü ve BIT'ı arasında kısmen (partially) olarak ilişki bulunmuştur. Bazı sektörlerde karşılıklı ilişkiler tespit edilmiştir.

(Kuong, Payam, & Erik, 2020) çalışmasında 1991- 30 Ekim 2018 arasında araştırılan BIT'in ekonomik büyüme üzerinde yazılan 208 akademik çalışmaları incelemiştir.Çalışmada dikkat etmiş önemli nokta ise ekonomik göstergelere dijital teknolojiler doğrudan yada dolaydan nasıl etkilediğini ortaya koymaya çalışmıştır. Analiz edilmiş çalışmaları GoogleScholar, Scopus, Science Direct, Jstor, ve ProQuest'ten elde etmiştir. Sonuç olarak 1977-1997 yıllara göre 1997-2017 yıllar arasında ekonomik göstergeler ve BIT arasındaki ilişki çoğalmıştır ve BIT, ekonomik büyüme arasındaki ilişki gittikçe artacağını belirtmiştir.

(Harald & Magnus, 2017) çalışmasında İsveç'te iş sektöründe BIT ve Ar-Ge sermayesi katma değerinin büyümesi ile ilişkin araştırma yapmıştır. Çalışmada 1993-2012 yıllar arası, 47 farklı sektörün üretim esnekliğini (output elasticities) hesaplayarak analiz etmiştir. Sonuca göre gelir pay yerine ağırlıklı en küçük kareler (WLS)'u kullandığında, BIT katma değeri yüzde 0,9'dan 1,5'e kadar artırdığını ortaya koymuştur.

(Belinda L, Claudio, Gabriele, & Vincenzo, 2020) yaptığı çalışmasında cep telefon, internet, ve BIT'nin yayılması banka sektöründeki etkisini araştırmıştır. Avrupa birliğinin 28 banka sektörün karlılık ve istikrarı ortaya koyarak 1995-2015 yıllar arası panel veri analizi ile incelemiştir. BIT değişkenler olarak internet, genişband (broadband), cep telefon, ATM'ler, banka şubeler, Banka sektörü belirten değişkenleri ROA, Z-score, CIR, NPL/TL, NIM, NIIN dahil etmiştir. Çalışmanın sonuca göre ICT'ı banka performans ölçütlerini gelişimine pozitif rol oynamıştır. Ek olarak banka istikrarı BT ve finansal teknolojinin benimseme ile birlikte geliştiğini ortaya koymuştur.

(Rahim, Abir, & Zied, 2020) çalışmasında BIT'nin yayılması Tunus'un ekonomik gelişim üzerindeki etkisini sektörel olarak analize etmiştir. Çalışmada kullanılan veriler 1997-2015 dönemi kapsamaktadır. Araştırmada panel veri analizi kullanarak verileri incelemiştir. BIT indikatör olarak sabit-telefon abonelik, cep telefon abonelik, aktif mobil genişband abonelik, sabit genişband abonelikleri kapsamıştır. Çalışmanın sonuca göre BIT uzun vadede ekonomik gelişime pozitif etkilediğini tespit etmiştir. Buna benzer çalışma ise (Zhen-Wei Qiang & Pitt, 2004) BIT kullanımı üç kanal ile verimlilik artışlarına yol açmakta ve ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki yarattığını belirtmiştir.

(Kallal, Haddaji, & Ftiti, 2021) 1997-2015 dönem arası BIT yayılımının etkisinin Tunus ülkenin sektör olarak ekonomik gelişimdeki etkisini Panel veri analiz ile incelemiştir.

Sonuç olarak uzun dönemde BIT yayılımı ekonomik gelişime pozitif etkilediğini fakat kısa dönemde olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

(Sevim, 2019) BIT'nin ekonomik kalkınma üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ekonomik kalkınmayı belirleyen faktörler ile BIT teknolojilerini değerlendirmiştir. Bu faktörler ise eğitim, sağlık, üretim, istihdam, ticaret, ulaşım, adalet ve son olarak bankacılık ve finans sektörünün dahil etmiştir. Ayrıca bankacılık ve finans sektöründe ekonomik kalkınmaya doğrudan etkileyen BIT araçlar ise mobil telefon ve internetin önem taşıdığını belirtmiştir. Sonuç olarak bilgi ve iletişim teknolojiler ile ekonomik kalkınma arasında pozitif bir ilişkinin olduğundan bahsetmiştir.

(Ateş, 2021) BIT'lerin ekonomik büyüme üzerine etkilerinin 2013-2020 dönemler arasında araştırmıştır. Çalışmada kullanılan yöntemler ise Johansen Eşbütünlük ve Nedensellik testleri ile analiz etmiştir. Bağımlı değişken olarak ekonomik büyüme (toplam sanayi üretim endeksi), bağımsız değişkenler olarak BIT'lerin ihracat ve ithalatı kullanmıştır. Tespit edilen bulgulara göre Türkiye ekonomisinde belirtilen dönemde BIT'lerinin ekonomik büyüme üzerinde uzun dönemde pozitif bir etkisi olduğunu söylenmiştir.

(Turan H. , 2021) BIT'lerin ekonomik büyüme kapsamındaki etkisini 1995-2018 dönem arası 37 OECD ülkelerinde BİT yatırımlarından beklenen getirilerin elde edilip edilmediği incelemiştir. Çalışmada kullanılan yöntemler ise FE, RE, DOLS, FMOLS ve GMM testler uygulanmıştır. Sonuçlara göre BİT'in ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

(Atabaş, 2016) 2005-2013 dönem arası 34 OECD ülkesine ait verileri kullanarak BİT sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada ekonomik büyüklüğün göstergesi olarak kişi başına GSYH ve BİT sektör göstergesi ise BİT hizmet ihracatı, AR-Ge harcamaları, patent başvuruları, genişbant kullanımı analize değişkenler olarak üzerinde bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Diğer bir BİT'in önemli göstergesi genişbant abonelikler ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

(Doğan S. , 2010) edilen 1990-2006 arası, Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) temin verileri ile Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu, kurulan modele uyarlanarak BIT yatırımlarının Türkiye'nin ekonomik büyümesine katkılarını incelemiştir. Sonuç olarak



elde edilen tüm regresyonlarda BİT'in ve KDİG'in ekonomik büyümeye pozitif yönde katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

(Dimelis & Papaioannou, 2010) Doğrudan yabancı yatırımlar ve BİT'in verimlilik üzerinde etkisini 42 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri karşılaştıran bir analiz yapmıştır. Panel veri yöntem ile 1993-2001 seneleri kapsayarak sonuçları ortaya koymaya çalışmıştır. Ampirik bulgulara göre BİT'in büyümeye katkısı hem gelişmiş hem gelişmekte olan ülkelerde oldukça yüksekken doğru yabancı yatırımlar ise nispeten düşük olduğu bulunmuştur.

(İmre, 2018) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için 2000-2015 yılları arasında ekonomik büyüme ile bilgi ve iletişim teknolojiler arasındaki ilişki statik ve dinamik panel veri modelleri ile analiz edilmiştir. Gelişmiş ülkeler için G8 ülkeleri ve gelişmekte olan ülkeler için MINT ülkeleri ele alınmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre patent başvuruları, ileri teknoloji ihracatı, bilgi ve iletişim teknolojileri ihracatı gibi teknolojik faktörlerin büyüme üzerine etkisi özellikle gelişmiş ülkeler için daha fazla olduğuna ilişkin kanıtlar bulunmuştur.

(Yıldız Ö. , 2019) BİT'leri sektörünün ülke ekonomisine olan katkısını ölçmek için mevcut sektörün GSYH, GSMH yada toplam katma değer içerisinde gerçekleşen payına göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre bilgi teknolojisinin ekonomik büyüme ile GSYH da gerçekleşen artışları, hem sanayi sektöründe hem de hizmetler sektöründe istihdamın ne kadar içerisinde olduğu görülmüş, yapılan sektörel yatırımların artırılması gerektiği konusunda hem fikir olduğunu belirtmiştir.

(Karagöl, 2012) 1999-2008 yılları kapsayan 30 OECD ülkesine ait verileri kullanarak BİT kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkisini incelemiştir. Çalışmada panel veri analizi ile test etmiştir. Sonuç olarak BİT kullanımı ve üretiminin ekonomik büyüme üzerinde önemli bir olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

(Kaplan C. , 1999) araştırmada 1970 yılından itibaren dünyanın her bir tarafında hızlıca artan finansal yeniliklerin çıkış nedenlerini araştırıp, piyasalar üzerinde etkisi olup olmadığını araştırmıştır. 1980'lerdeki enflasyon orandaki gelişmeler, İMKB'deki gelişmeler, tahvil ve bono piyasa işlem hacimi, repo işlemlerdeki gelişmeler vs ekonomik ve finansal göstergeleri tablo ve grafik şekilde incelemiştir. Sonuç olarak teknolojik gelişmelerden bilgi ve telekomünikasyon teknolojisine geçiş ödeme sistemlerinde işlem

maliyetlerini düşmesine sebep olmuştur. Finansal yenilik sonucunda piyasalar daha etkin ve tam olması beklenmektedir.

(Yücel, 2006) 1920'den itibaren 1980 sonrası olarak bilim teknoloji politikalar ve iktisadi gelişme arasındaki ilişkiyi inceleyen nitel araştırma yapmıştır. Bu zaman dilim aralığını bazı alarak bilim ve teknoloji uzun vadeli, uluslar arası rekabet gücünü temsil eden, ekonomiyi kalkanıran önemli faktör olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacı çalışmanın sonunda, bilim ve teknoloji üretim gelişmesine çaba göstererek gelişmiş ülkelerin yanında katkı sağlama yerini alması gerektiğinin belirleyerek öneride bulunmuştur.

(Kaya, 2013) Türkiye'nin mobil telefon pazarının durumunu aynı zamanda teknolojik gelişmeler ülkenin kalkınmasındaki önemini ortaya koymaya amaçlanmıştır. Çalışmada 1983-2000 ve 2000 yılı dönem arasını dahil etmiştir. Araştırmada karşılaştırma ve nitelik yöntemleri kullanılmıştır. Sonuç olarak 1983 yıllarda Türkiye'nin telekomünikasyondaki gelişmelerin ilk aşamaları yaratılmıştır. Teknolojik gelişimi olarak 2000 yılı ve sonrasında yenilikçi aktiviteleri çeşitli girişimcileri teşvik etmeye başladığını vurgulamıştır.

(Baykul, 2015) Doktora tez çalışmasında Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ilgili bölgenin yönetimi ve sorumlu şirketlerin etkinliğinin değerlendirmeye çalışmıştır. Uygulamada Ar-Ge, yenilikçi, yönetim ve ekonomik etkinlik olarak 3 kategoriye ayırarak yapmıştır. 2014 yılı verilerinin kullanıldığı her bir kategoride 39 teknopark yönetici şirketinin görece toplam, Çalışmada CCR, BCC ve kategorik VZA modelleri kullanarak incelenmiştir. Kategorik değişken olarak teknoparkların faaliyete geçme yılları kullanılmıştır.

(Bürken, 2014) çalışmasında Türkiye'nin önemli sektörlerden birisi Otomotiv sektörüne bağlı olarak mevcut Ar-Ge projesi faaliyetlerine dayalı araştırılmıştır. Bu çalışma nitel ve nicel çalışmalardan oluşan bileşik bir çalışma yapılmıştır. Buna göre, ilk olarak nicel çalışmada son 20 senede yapılan Ar-Ge proje başvuruları arasından uygun veriler toplanarak incelenmiştir. Nitel kısmında ise, mülakat yöntem ile araştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, Türkiye'nin geleneksel otomotiv teknolojilerinde Ar-Ge projeleri yaptığı ve telematik, elektronik kontrol sistemleri, motor ve yakıt sistemleri gömülü yazılımlar gibi daha çağcıl ve katma-değeri yüksek teknoloji alanlarında birkaç örnek dışında var olmadığı ortaya çıkmıştır.

(Taştan, 2019) doktora tez araştırmasında küresel finansal teknoloji sektöründeki girişimlerinin ekonomik ve teknolojik belirleyiciler sayma veri modeli yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmada 49 ülkenin 2007-2019 dönemdeki yıllık verileri kullanarak, bağımlı değişkenleri ise araştırmaya kapsamına giren ülkelerde kurulan FinTech girişimlerin sayısı ve kurulduğu yıl, bağımsız değişkenleri ekonomik ve teknolojik olarak sınıflandırarak incelemiştir. Ekonomik değişkenler; bankaların maliyet gelir oranı, finansal piyasaların gelişimi, GSYİH, iş gücü piyasasının verimliliği, ATM sayısı, yıllık tüketici enflasyon oranı, banka şube sayısı, işsizlik oranıdır. Teknolojik bağımsız değişkenler ise; internet kullanımı, bilimsel ve teknik makale sayısı, inovasyon, mobile telefon kullanımınıdır. Araştırmanın bulgulara göre teknolojik belirleyici olan inovasyon seviyesindeki artışın daha fazla Fintek girişimlerinin kurulmasına neden olduğu tespit edilmiştir.

(Göktepe, 2018) çalışmasında Fintech trendinin yerel finansal sistemi nasıl değiştireceğini araştırmıştır. Nitel araştırma metodu ile 51 KOBİ sahipleri ve 62 banka memurları ile internet üzerinde anket çalışma sonrasında mülakat çalışma yapmıştır. Bulgulara göre müşteriler için Fintech ekosistemi verimliliği ve hizmet kalitesini artırır. Finansal sektördeki rekabet artarsa müşteriler düşük maliyetli ürün ve hizmetlerden faydalanabilmektedir. Bu değişimler her şahısa sürdürülebilir finansal çevre sağlayabilmektedir.

(Koç, 2015) yılında global düzeyde geliştirilen ve ülkelerin BIT gelişmişliklerini kıyaslanması üzerinde çalışma yapmıştır. Çalışma amacına ulaşabilmek için ülkelerin e-hazırlık düzeylerini ölçen indeksler incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda firmaların BİT gelişmişliklerine etki eden en önemli dört metrik elektronik yollarla alınan siparişler, verilen sipariş, internete bağlı bilgisayar sayısı ve eskranete bağlı bilgisayar sayısı olarak ortaya çıkmıştır.

(Dolanay, 2017) yılında Güney Kore ve Türkiye'yi örnek alarak otomotiv sektöründeki teknolojik transfer ve teknolojik gelişme konusunda araştırma yapmış ve çalışma bulgularına göre 2013 yılı Ekim ayında açıklanan ve yerli otomobil üretme yolunda imal edilmiş prototiplerin kamu oyuna tanıtımından anlaşıldığı üzere, Türkiye Güney Kore'nin teknolojik geliştirme yolunu izlemeye çalışmaktadır.

(Erman, 2017) yaptığı çalışmasında öncelikle Fintech alanı ve Açık Inovasyon ile ilgili teorileri geniş bir şekilde araştırmaya, daha sonra belirli noktalara odaklanmaya çalışmıştır. Yarı yapılandırılmış (Semi-structured) görüşme ve anket yaparak bir nitel araştırma yapmıştır. Araştırmanın bulgularına göre Fintech kavramı müşterileri ve yatırımcıların ilgisini çekmeye ve büyümeye devam edeceğini göstermektedir. Ayrıca Fintech'in gerçeği görmezse, müşteri tabanlarını ve gelirlerini kayıp edebileceğini vurgulamıştır.

(Yılmaz & Kırışkan, 2017) çalışmasında ekonomik büyüme üzerinde telekomünikasyon altyapının etkisini araştırmıştır. Çalışma kapsamında telekomünikasyon altyapı göstergesi olarak fiziksel stoklar kullanılmış ve üretim fonksiyonunda bir girdi olarak yer almıştır. Çalışmanın analizinde üretim fonksiyonu eş-bütünleşme analizleri ve vektor hata düzeltme modelleri kullanarak analiz etmiştir. Bulgulara göre telekomünikasyon stokunda meydana gelen artışlar uzun dönemde GSYİH'da pozitif ve anlamlı bir etkiye neden olduğu ortaya çıkmıştır.

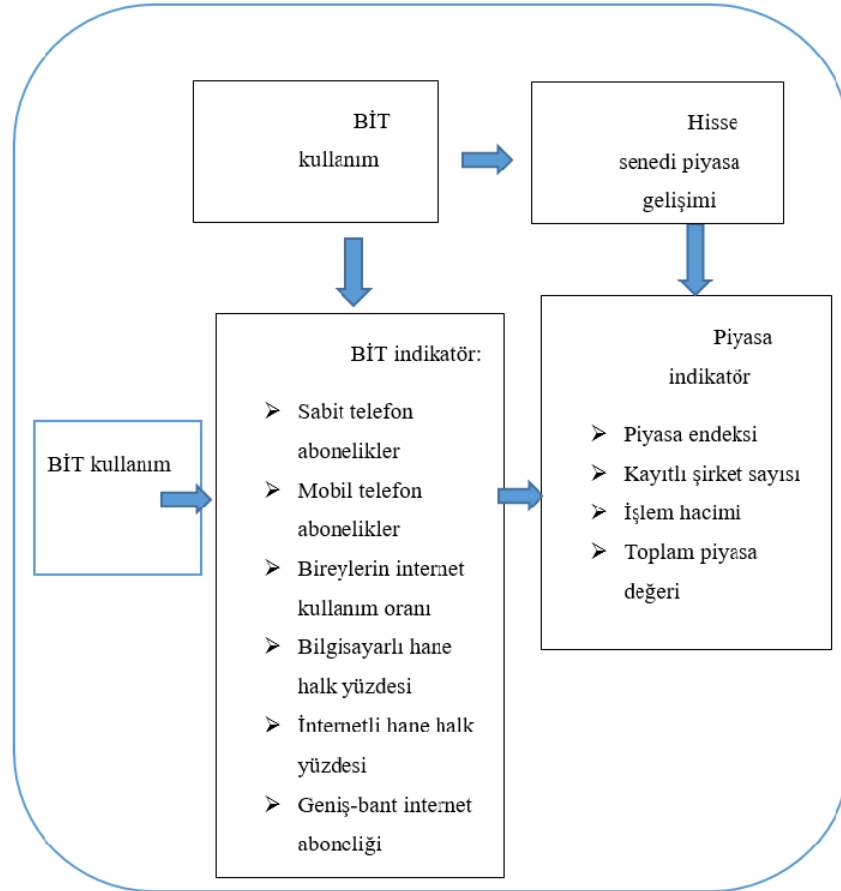
(Khaouani, 2019) çalışmasında 1963-2015 dönem arası sabit telefon ve mobil telefonun ekonomik büyüme arasında bir ilişki araştırmıştır. Araştırmanın sonucuna göre sabit ve mobil telefonun ekonomik büyümede katkıda bulunduğunu tespit etmiştir.

## BÖLÜM 3: BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİSİ VE HİSSE SENEDİ PİYASA ETKİLEŞİMİ

Bu bölümde çalışmanın amacına dayalı olarak bireylerin BİT kullanımının hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisi test edilecektir. Araştırmanın tasarımı, veri seti, analiz yöntemleri bu bölümde yer almakla birlikte, analiz kapsamında kullanılan yatay kesit bağımlılığı testi, durağanlık testi, homojenlik testi, eşbütünleşme testleri ve eşbütünleşme tahminci yöntemleri açıklanacaktır. Son olarak da analiz sonuçlarına yer verilerek, elde edilen sonuçlar yorumlanmaya çalışılacaktır.

### 3.1. Araştırmanın Tasarımı

Bu çalışmanın temel tasarım şablonu şekil 34'de gösterildiği gibi Küresel Bilgi Teknolojisi Raporuna (The Global Information Technology Report) dayalı olarak bireylerin BİT'nin kullanımının ifade eden göstergeler kullanılarak dizayn edilmiştir.



## Şekil 34 : Araştırmanın Tasarımı

### 3.2. Veri Seti ve Model

Bu çalışmada kullanılan verilerin ilk kısmı, yıllık olarak 2000-2019 dönemi arası G7 ve E7 ülkelerine ait hisse senedi piyasa gelişimini ifade eden göstergeler, bağımlı değişkenler olarak ele alınmıştır. Bunlar ise piyasa endeksi, kayıtlı şirket sayısı, işlem hacimi, toplam piyasa değeridir. Bunlara ilaveten BİT kullanım göstergeleri olarak araştırma tasarımında yer alan BİT kullanım değişkenleri olarak; sabit telefon abonelikleri, mobil telefon abonelikleri, internet kullanıcı sayısı, internete erişimi olan ev yüzdesi, bilgisayarı olan hane yüzdesi olmak üzere altı gösterge bağımsız değişken olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Tablo 10’da çalışmada kullanılan değişkenlerin analizde kullanılacak kısaltma kodu ve değişkenlerin elde edildiği veri kaynakları göstermiştir.

**Tablo 10 : Veri Seti ve Kaynakları**

<b>Bağımlı değişkenler:</b>	Analizde kullanılan kısaltması	Kaynak
Hisse senedi piyasa endeksi	MI	World Federation of Exchanges database
Toplam piyasa değeri	MC	World Bank Global Financial Development database
İşlem hacmi	ST	World Bank Global Financial Development database
Kayıtlı şirket sayısı	LC	World Bank Global Financial Development database
<b>Bağımsız değişkenler:</b>		
Sabit telefon aboneliği	FTEL	International Telecommunication Union database
Mobil telefon aboneliği	MTEL	International Telecommunication Union database
İnternet kullanıcılar	IÜ	International Telecommunication Union database
Bilgisayara sahip hane halk oranı	HWC	International Telecommunication Union database
İnternete erişimi olan hane halk oranı	HWI	International Telecommunication Union database
Sabit-genişbant aboneliği	FBS	International Telecommunication Union database

#### 3.2.1. Bağımlı Değişkenler

Hisse senedi piyasa gelişimini ifade eden, gerek ulusal gerekirse uluslararası çalışmalarda en yaygın kullanılan indikatörler araştırılarak hisse senedi piyasasını ifade eden göstergeler ortaya konmuştur. Buna bağlı olarak çalışmanın modellerinde kullanılan bağımlı değişkenler ise hisse senedi piyasa endeksi, toplam piyasa değeri, işlem hacimi, kayıtlı şirket sayısı olmak üzere tablo 11’ yer almaktadır.

**Tablo 11 : G7 ve E7 Ülkelerin Hisse Senedi Piyasa Endeksi**

<b>G7</b>	<b>Hisse senedi piyasa endeksi</b>
Almanya	DAX
ABD	S&P500
Fransa	CAC40
İtalya	FTSE MIB
Japonya	Nikkei
Kanada	S&P/TSX bileşik
İngiltere	FTSE100
<b>E7</b>	<b>Hisse senedi piyasa endeksi</b>
Çin	Shanghai Composite Index
Hindistan	S&P BSE SENSEX index
Endonezya	Jakarta Stock Exchange Composite index
Brezilya	Bovespa50 Brazil IBRX
Meksika	IPC index
Rusya	RTS index
Türkiye	BİST100

### 3.2.2. Bağımsız Değişkenler

Bu çalışmada kullanılan BİT indikatörleri, World Ekonomik Forum’un Dünya bilgi teknoloji raporunda yer alan (The global information technology report), NRI (Networked readiness index)’de ifade edilen BİT göstergeleri kullanılmıştır. NRI endeksi BİT kullanımını üç seviyede ele almaktadır. Birinci seviye olan bireysel BİT kullanımı gösteren endeksler; sabit telefon abonelikleri, mobil telefon abonelikleri, bireylerin internet kullanım oranı, bilgisayarlı hane halk yüzdesi, internete erişimi olan hane halk yüzdesi ve sabit-geniş bant internet aboneliği (100 kişi başına) olmak üzere altı BİT bağımsız değişkeni olarak ifade edilmektedir. BİT göstergeleri Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Telecommunication Union) veri tabandan alınmıştır.

Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin ortalama, medyan, maksimum, minimum ve standart sapma değerleri Tablo 12’de gösterilmiştir. Ayrıca tüm değişkenler dağılımı ilgili grafikler EK 2’de belirtilmiştir.

**Tablo 12 : Tanımlayıcı İstatistikler**

	Ortalama	Medyan	Maksimum	Minimum	Std. Sapma.
MI	9742.821	5899.94	49354.42	103.7	10687.72
MC	3.21E+12	1.20E+12	3.39E+13	3.60E+10	5.86E+12
ST	4.49E+12	1.07E+12	4.72E+13	2.31E+10	9.68E+12
LC	1699	690	6917	125	1711
FTEL	36.243	37.097	68.413	1.6167	19.765
MTEL	90.036	90.592	165.66	1.189	37.173
IU	52.042	55.638	96.5	1.5379	26.908
HWI	50.301	54.082	97.234	0.2239	28.179
HWC	52.86	55.97	91.37	0.26	26.21
FBS	15.61	13.03	41.68	0.008	12.36

Panel verilerin temel denklemi şu şekildedir:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_{1it}X_{1it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Modelde  $i$  yatay kesit birimini  $t$  ise zaman boyutunu,  $\varepsilon$  sıfır ortalama ve sabit bir varyansa sahip hata terimini ifade edmektedir. Yatay kesit ve zaman serisi verilerinin bileşiminden oluşan panel veriler, karma veri ve dikey (longitudinal) veri olarak da adlandırılmaktadır. Bu veriler, hem yatay kesit birimlere hem de zamana göre değişimi içerdiğinden yapılan analizlerde daha tutarlı tahminler yapılmasına imkan tanımaktadır (Halıcı Tülüce, 2013).

Bu çalışmada panel veri analizin temel denklemine bağlı olarak çalışma modeli aşağıdaki şekildedir;

Model

$$\log y_{it} = \beta_0 + \beta_{1it} \log X_{1it} + \beta_{2it} \log X_{2it} + \beta_{3it} \log X_{3it} + \beta_{4it} \log X_{4it} + \beta_{5it} \log X_{5it} + \beta_{6it} \log X_{6it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

### 3.3. Analiz Yöntemi

Çalışmada kullanılan panel veri analizi yöntemi ise zaman boyutuna ait yatay kesit verilerinin kullanılmasıyla değişkenlerin arasındaki ilişkilerin tahmin edilmesi için kullanılan bir yöntemidir. Dolayısıyla bu analizin en önemli özelliği zaman serileri ile yatay kesit serilerini bir araya getirerek, hem zaman hem de kesit boyutuna sahip bir veri setinin oluşturulmasına olanak tanınmasıdır (Salur, 2012, p. 210).



Panel veri analizinde zaman boyutuyla yatay kesit verileri de işleme dahil edildiğinden, birimlere göre değişmeyen değişkenlerin kontrol edilmesi gerekmektedir. Başka bir deyişle heterojenlik kontrolü içermektedir. Burada, zaman ya da birimlere göre sabit kalan değişkenler modele dahil edilerek gözlem yapılabilmektedir. Panel veride hem zaman serisine, hem de yatay kesit serilerine göre örneklem hacmi daha geniş olmaktadır. Tahmin edilen modelde, N sayıdaki gözlem ve T sayıdaki zaman diliminden oluşan panel veri yöntemi daha az çoklu doğrusal bağlantıya ve daha fazla serbestlik derecesine sahip olduğundan, ekonometrik tahminlerin etkinliği ve güvenilirliği artmaktadır (Karanfil, 2022, p. 146).

Çalışmanın analizinde ilk olarak, yatay kesit bağımlılığı Breusch-Pagan (1980) Lagrange Multiplier (LM) testi ile sınanmıştır. Sonrasında, panel verilerin seviyede durağan olup olmadığını ortaya koymak için yatay kesit bağımlılığı göz önünde bulunduran panel birim kök testi Pesaran (2007) CADF ve CIPS (Cross sectionally IPS) kullanılmıştır. Modeldeki katsayıları homojen yapıya yada heterojen yapıya sahip olup olmadığını test etmek için Hsiao (1986) testi kullanılmıştır. Bu testler sonucunda değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi Westerlund (2007) eşbütünleşme, Westerlund ve Edgerton (2008) kırılmalı eşbütünleşme, Pedroni (1999) eşbütünleşme analizler ile sınanmıştır.

### **3.3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı**

Panel zaman serisi literatüründe panel veri oluşturan gruplar sayısı N arasında yatay kesit bağımlılığının veya gruplar arasında bir ilişkinin olmadığını varsaymak normaldir. Fakat yatay kesit bağımlılığı ise panel veri modellerinde her bir birim için hesaplanan hata terimleri arasında bağımlılık olduğunu göstermektedir. Paneli oluşturduğu yatay kesitte bulunduğu N sayısı küçük ve panelin zaman boyutu yeterince uzun ise hataların çapraz korelasyonları modellenenilmektedir (Pesaran M., 2004). Bu bağlamda panel verilerin yatay kesit bağımlılığını göz önüne bulundurarak analize devam etmemiz gerekmektedir.

Literatürde panel veriler arasında yatay kesit bağımlılığı olup olmadığına dair çeşitli testler vardır. Bunlardan en yaygın kullanılanlar ise Breusch-Pagan LM (1980), Pesaran scaled LM (2004), Bias-corrected scaled LM ve Pesaran CD testlerdir. Bu çalışmada bahsettiğimiz yatay kesit bağımlılığı testlerin dördü de uygulanmaktadır.

Bu testleri açıklayabilmek için panel veri modelimiz;

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1i}X_{1it} + \beta_{2i}X_{2it} + \beta_{3i}X_{3it} + \dots + \dots \beta_{ki}X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

$$i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T$$

### 3.3.1.1. Breusch-Pagan (1980) CDLM

Literatürde en çok kullanılan ve en iyi kesit bağımlılık testi ise Breusch-Pagan (1980) Lagrange Multiplier (LM) testidir. Bu testi kalıntıların karesi alınmış korelasyon katsayılarının ortalamasına bağlı olup T, N'den büyük olduğu durumlarda uygulanmaktadır. Testi LM statistiğine dayalı olarak aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Pesaran M., 2004, s. 6)

$$CD_{lm} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2$$

$\hat{\rho}_{ij}$  ise kalıntıların ikili korelasyonudur.

Özellikle,

$$\hat{\rho}_{ij} = \hat{\rho}_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^T e_{it}e_{jt}}{(\sum_{t=1}^T e_{it}^2)^{1/2}(\sum_{t=1}^T e_{jt}^2)^{1/2}} \quad (3)$$

$e_{it}$  ise OLS regresyon modelinden elde edilmiştir (Pesaran M., 2004, s. 7).

$$e_{it} = y_{it} - \hat{\beta}_i x_{it}$$

Breusch-Pagan CDLM testi yatay kesit birimlerinin belirli bir koşula gerek duymadan genel olarak uygulanabilmektedir.

### 3.3.1.2. Pesaran (2004) CDLM2

Pesaran 2004 yılında önerilen LM testi yatay kesit boyutunun zaman boyutundan küçük ( $N < T$ ) ancak iki boyut arasındaki farkın fazla olmadığı durumlarda uygulanmaktadır (Topaloğlu, 2018, s. 22). LM test aşağıdaki gibi açıklanır;

$$CDLM = \left( \frac{1}{N(N-1)} \right)^{1/2} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{k=i+1}^N (T \hat{\rho}_{ik}^2 - 1) \quad (4)$$

$\hat{\rho}_{ik}^2$ , panelin bireysel regresyonlarından elde edilen kalıntıların korelasyonun tahminidir. CDLM testi N büyük ve  $T \rightarrow \infty$  durumlarda zayıf ve sapmalı sonuçları çıkabileceğini söylenmektedir (Solarin & Al-Mulali, 2018).

### 3.3.1.3. Pesaran (2004) CDLM

Pesaran (2004) önerdiği diğer bir testi ise yatay kesit bağımlılığı Pesaran CD testidir. Paneli oluşturan N'ler kesitsel olarak bağımsız olduğunu varsaymaktadır (Aydemir, 2021, s. 80). Pesaran'nın önerdiği testi statistiği;

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{k=i+1}^N \hat{p}_{ik} \right)} \quad (5)$$

Bu testi dengeli (balanced) ve dengesiz (unbalanced) panellerde uygulanabilir ve hataların simetrik dağıldığını varsayarak standart normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir (Pesaran M., 2004, s. 23).

### 3.3.1.4. Baltagi, Feng, ve Kao (2012) Bias-Düzeltilmiş LM

Bias-Düzeltilmiş modeli sabit etkili panel veri model için  $(n, T) \rightarrow \infty$  ve  $n/T \rightarrow \epsilon (0, \infty)$ 'dan ortaya çıkmaktadır . Bu testinin hipotezi diğerler ile aynı  $H_0$  yatay kesit bağımlılığı olmadığını varsaymaktadır. Bias-düzeltilmiş modelinin test statistiği şu şekildedir (Baltagi, Feng, & Kao, 2012, s. 4);

$$LM_{BC} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \left( T \hat{p}_{ij}^2 - 1 \right)} - \frac{n}{2(T-1)}$$

Burada gösterilen  $\frac{n}{2(T-1)}$  ifade ise kalıntı değerlerin tahmin edilmediğinden kaynaklanan asimptotik terim olduğunu ifade etmektedir.

Yatay kesit bağımlılığının açıklayan testlerinin hipotezi ise;

$H_0$ : Yatay kesit bağımlılığı yoktur

$H_1$ : Yatay kesit bağımlılığı vardır

Daha iyi açıklamak gerekirse, yatay kesit test sonuçlarına göre  $H_0$  hipotezi kabul edildiği durumda teste dahil olan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığı söz konusudur.

### 3.3.2. Birim Kök Testleri

Birim kök testleri analizde kullanılan verilerin durağan olup olmadığının test etmektedir. Panel veri analizinde yatay kesit bağımlılık durumunda göre birinci ve ikinci nesil birim kök testleri olmak üzere ikiye sınıflandırmaktadır. Yani birinci nesil birim kök testleri

yatay kesitlerinin bağımsız olduğunu varsayarken ikinci nesil birim kök testleri ise yatay kesitlerin bağımlı olduğunu tahmin etmektedir (Aydemir, 2021, s. 88).

Akademik çalışmalarda en çok uygulanan birinci nesil birim kök testler ise Levin, Lin ve Chu (2002), Pesaran ve Shin (IPS,2003), Breitung (2005), Hadri (2000), Maddala ve Wu (1999), Choi (2001) testler literatürde yer almaktadır. Birinci nesil birim kök testlerine göre panelin yatay kesitte yer alan birimler (ülkeler, firmalar vs...) arasında bir bağımlılık olmadığını varsaymaktadır. İkinci nesil birim kök testlerinde basta Bai ve Ng (2004) olmak üzere Taylor ve Wallace (SURADF, 2002), Pesaran (CADF, 2006, 2007) ve Carrion-i Silvestre vd (PANKPSS,2005) ve Sarno (MADF,1998), Breuer, Mcknown testler öne sürmektedir (Hurlin & Mignon, 2007).

Bu çalışmada uyguladığımız yatay kesit bağımlılığı test sonucunda serilerin durağanlığını analiz etmek için ikinci nesil birim kök testler ile devam edilmiştir. Yukarıda bahsettiğimiz ikinci nesil birim kök testlerinden Pesaran (2007) CADF ve CIPS (Cross sectionally IPS) testleri kullanılmıştır.

### 3.3.2.1. Pesaran (2007) CADF

Pesaranın 2007 yılında geliştirmiş CADF (Cross-sectionally augmented DF) testi yatay kesit bağımlılığı olan panel veriler için kullanılmaktadır. Bu testi birim kök testlerini tahimini standart ADF regresyonlarının gecikmeli düzeylerin kesit ortalamaları ve her bir serinin ilk farkları ile çoğaltmaktadır. CADF testi yatay kesit (N) ve zaman (T), T>N hemde T<N olduğu durumlarda oldukça tutarlı sonuç vermektedir (Aydemir, 2021, s. 88). Pesaran (2007) CADF testi serilerin yatay kesitlere ait analiz yapılarak tüm birimler için ayrı ayrı birim kök testi uygulanarak bireysel sonuçlar elde edilmektedir (Pesaran M, 2007).

Aşağıdaki yatay kesitsel DF (CADF)'in regresyonu (Pesaran M, 2007);

$$\Delta y_{it} = a_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + e_{it} \quad (6)$$

t- oranı belirleyen  $t_i(N, T)$  ise;

$$t_i(N, T) = \frac{\Delta \hat{y}_i \bar{M}_w y_{i,-1}}{\hat{\sigma}_i (\hat{y}_{i,-1} \bar{M}_w y_{i,-1})^{\frac{1}{2}}}, \quad (7)$$

Bireysel CADF testinin ( $\Delta$ ) kritik değerlerinin hesaplanması 50,000 CADF regresyonuna dayanarak sabitsiz ( $y_{i,-1}$ ), sabitli ( $\hat{y}_{i,-1}$ ) ve sabitli-trendli  $\Delta y_t$  olmak üzere üç durum için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Uygulamada tablo kritik değerler  $N$  ve  $T$ 'nin boyutuna göre (10 ile 200 aralığında herhangi bir değer için) %1, %5 ve %10 anlamlılık derecesine göre belirlenmektedir. CIPS istatistiği, CADF testi sonucunda ortaya çıkan t istatistiklerinin ortalamasını alınarak hesaplanmaktadır. Denklem aşağıdaki gibidir (Pesaran M, 2007, s. 274).

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^N CADF_i, \quad (8)$$

CADF ve CIPS testinde temel hipotezler ise;

$H_0$ : Birim kök vardır.

$H_1$ : Birim kök yoktur.

### 3.3.3. Homojenlik Testi

Panel veriyi oluşturan ülkelerin benzer özelliklere sahip olup olmasını ortaya koymak için homojenlik testi uygulanmıştır. Panel veri analizlerinde homojenlik ve heterojenlik testi ilk çalışmalar (Swamy, 1970) taraflardan yapılmıştır. Sonrasında Hsiao (1986), Pesaran ve Yagamata (2008) tarafından geliştirilen testler ortaya çıkmıştır. Homojenlik testi yapmanın önemi modeldeki eğim katsayılarının homojen veya heterojen yapıya sahip olması uygulanacak eşbütünleşme testlerinin türünü farklılaşabilmektedir (Doğanay & Değer, 2017). Bu çalışmada eğim katsayıların sınaması için Hsiao testi kullanılmıştır.

#### 3.3.3.1. Hsiao Testi

Genel olarak çalışmanın modeldeki katsayıların heterojen olması ülkelerin ekonomik yapı birbirinden farklılık göstermesi demektir. Aksi halde homojen yapıya sahip olduğunu ortaya çıkmaktadır. Hsiao (1986) testine göre  $H_1$ ,  $H_2$  ve  $H_3$  olmak üzere üç hipoteze dayanmaktadır. Buna bağlı olarak  $H_1$  hipotezi modeldeki katsayılar homojen olduğunu ifade ederken alternatif heterojen olduğunu göstermektedir.  $H_2$  hipotezi ise  $H_1$  hipoteziyle aynı olup homojenliği savunurken alternatifinin heterojen olduğunu ortaya koymaktadır. Ve  $H_3$  hipotezi ise alternatifinin kısmi heterojen olduğu varsayımına dayanmaktadır. Eğer  $H_0$  hipotezi kabul edilirse yani homojen olduğuna karar verilirse

kullanılacak model havuzlanmış (pooled) olsa daha uygun olduğunu ortaya koymaktadır (Brahim, 2018).

Hsiao (1986) testinin Hipotezi:

H1(0):= Homojen	H1 (A) H2 Heterojen
H2(0): $B_i=B$ Homojen	H2 (A) Heterojen
H3(0): Homojen	H3 (A) Kısmi Homojen

### 3.3.4. Eşbütünleşme Testleri

Literatürde değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişki olup olmadığını test eden temelde iki tür eşbütünleşme testleri vardır. Bunlardan ilki residual based testleri iken diğeri ise maksimum olasılığa dayalı (maximum-likelihood-based) testlerdir. Kalıntılara dayalı eşbütünleşme testinde kalıntıların durağan halinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişki olduğunu ve aksi halde kalıntıların durağan değil ise yani unit root içeriyorsa eşbütünleşme ilişkisi olmadığını belirtmektedir. Bu yüzden araştırmacılar testin sıfır hipotezi hem eşbütünleşme ilişki var olduğunu hemde eşbütünleşme ilişkinin olmadığını savunmaktadır. İkinci tür eşbütünleşme testi ise Johansen (1988)'in çok değişkenli eşbütünleşme testlerinin uzantıdır. Bu tür testlerin avantajı değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkilerinin sayısını belirleyebilmektedir (Dilan, 2009). Kalıntılara dayalı eşbütünleşme testlerden örnek olarak sıfır hipotezi eşbütünleşme ilişki olmadığını varsayan testler ise (Pedroni, 1999) (Kao, 1999) (Westerlund & Edgerton, 2007), (Hanck, 2008), (Gutierrez, 2010), ve sıfır hipotezi eşbütünleşme ilişki var olduğunu ortaya koyan testi ise (McCoskey & Kao, 1998). Maksimum olasılığa dayalı eşbütünleşme testler ise (Larsson, Lyhagen, & Lothgren, 2001 ), (Greon & Kleibergen, 2003), (Breitung, 2005), (Anderson, Qian, & Rasche, 2006). Bu tez çalışmanın analizinde kullanılan (Westerlund & Edgerton, 2007) tarafından geliştirilen ve serilerin yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduran LM Bootstrap eşbütünleşme testler kullanılmıştır.

#### 3.3.4.1. Westerlund ve Edgerton (2007)

LM Bootstrap eşbütünleşme testi kesitler arası bağımlılığı ve heterojen olduğunu durumlarda kullanılmış, McCoskey ve Kao (1998) tarafından geliştirilen Lagrange çarpanı testine dayanmaktadır. Ayrıca temel hipotez değişkenler arasında eşbütünleşme

ilişkisinin bulunduğunu belirten LM test istatistiği ile incelenmektedir (Yalçınkaya & Yazgan, 2016).

$y_{it} = \alpha_i + x_{it}\beta_i + z_{it}$  şeklindeki denklemde  $z_{it} = u_{it} + \sum_{j=1}^t \eta_{ij}$  eşitliğinde  $\eta_{ij}$  ortalaması sıfır varyansı  $\sigma_i^2$  olan bir hata terimidir. Testin hipotezi şu şekildedir:

$H_0: \sigma_i^2 = 0$  eşbütünleşme ilişkisi vardır

$H_0: \sigma_i^2 > 0$  eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Yukarıda bahsedildiği gibi (Westerlund & Edgerton, 2007) bu hipotezleri test etmek için LM istatistiğini kullanmıştır.

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{w}_i^2 S_{it}^2 \quad (9)$$

Burada test istatistiğinin hesaplanmasında  $\hat{w}_i^2$  ve  $S_{it}^2$  FMOLS ile tahmin edilmiş modeldeki  $z_{it}$  hata terimlerinin kısmi toplamlarıdır. Bu yöntemde LM test istatistiği ve olasılık değerleri bootstrap kullanılarak hesaplanmaktadır (Aktaş & Gür, 2021, p. 82). Testte yatay kesit bağımlılığı var olduğu durumda bootstrap değeri üzerinde yorumlanmaktadır.

### 3.3.4.2. Westerlund ve Edgerton (2008) Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme

LM Bootstrap eşbütünleşme testine destek olarak Westerlund ve Edgerton (2008) yapısal kırılmayı dikkatte alan eşbütünleşme testi kullanılmıştır. LM Bootstrap testinde ortaya çıkan sonuçlar, yatay kesit bağımlılığı dikkate alarak eşbütünleşme ilişkisinin değişkenlerin arasında olup olmadığını teste etsede, Westerlund ve Edgerton (2008) testi hem yatay kesit bağımlılığı hemde yapısal kırılmaları dikkate almaktadır. Bu sebeple değişkenler arasında gerçek eşbütünleşme ilişkisinin var olup olmadığını tespit etmek için yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi ile analiz yapılmıştır.

Diğer yandan, Westerlund ve Edgerton (2008) testi değişen varyans ve serisel korelasyon sorunlarını düzelterek tahminde bulunmaktadır. Ayrıca her kesit için farklı yapısal kırılmayı gösterebilmesine imkan sağlamaktadır (Polat & Tatlı, 2019). Bu testin temel hipotezi; eşbütünleşme olmadığını savunmakta olup alternatif hipotezi ise eşbütünleşme ilişki var olduğunu ortaya koymaktadır. Test istatistiği ise (Koç & Sarıca, 2016, p. 43);

$$y_{i,t} = \alpha_i + \eta_{it} + \delta_i D_{i,t} + x_{i,t}\beta_i + (D_{i,t}x_{i,t})\gamma_i + z_{i,t} \quad (10)$$

$$x_{i,t} = x_{i,t-1} + w_{i,t}$$

Denklemlerde  $i$  kesit yada birim sayısı,  $t$  zaman,  $\alpha_i$  ve  $\beta_i$  kırılmadan önceki sabit terim ve trend katsayısı,  $\gamma_i$  ve  $\delta_i$  ise kırılımdan sonraki sabit ve trend katsayılarını belirtmektedir.  $w_{i,t}$  ise ortalama sıfır olan bir hata sürecidir (Koç & Sarıca, 2016, p. 43),

$$\text{Burdan } z_{i,t} = \lambda_i F_t + v_{i,t}, \quad (11)$$

$$F_{j,t} = \rho_j F_{j,t-1} + u_{jt}$$

$\Phi_i(L)\Delta v_{i,t} = \Phi_i v_{i,t-1} + e_{it}$  Burada,  $\Phi_i(L) = 1 - \sum_{j=1}^{p_i} \Phi_{ij} L^j$  gecikme operatör  $L$ 'deki skaler polinom,  $F_t$  ise gözlemlenemeyen ortak faktörler  $F$ 'nin  $r$ - boyutlu bir vektörüdür,  $j = 1, \dots, r$ ,  $\lambda_i$  yüklem parametrelerin uyumlu bir vektörüdür,

$H_0, H_1$  hipotezler LM esaslı olarak test edilmiştir. Westerlund ve Edgerton (2008) önerdiği test istatistiği şu şekildedir (Cerqueti & Costantini, 2011);

$$Z_\phi(N) = \sqrt{N}(\overline{LM}_\phi(N) - E(B_\phi)) \quad (12)$$

$$Z_\tau(N) = \sqrt{N}(\overline{LM}_\tau(N) - E(B_\tau)) \quad (13)$$

Burada,  $\overline{LM}_\phi = \frac{1}{N} \sum_i^N LM_\phi(i)$ ,  $\overline{LM}_\tau = \frac{1}{N} \sum_i^N LM_\tau(i)$ ,  $LM_\phi(i) = T \hat{\Phi}_i(\hat{w}_i/\hat{\sigma}_i)$ ,

$\overline{LM}_\tau(i) = \frac{\hat{\Phi}_i}{SE(\hat{\Phi}_i)}$ ,  $\hat{\Phi}_i$  ise  $\Phi_i$ 'in küçük kare tahminleri,  $SE(\hat{\Phi}_i)$  ve  $\hat{\sigma}_i$  hesaplanan standart hata terimler,

Hipotezleri;

$H_0$ : Eşbütünleşme ilişkisi yok

$H_1$ : Eşbütünleşme ilişkisi var olarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

### 3.3.5. Eşbütünleşme Tahminci

Literatürde eşbütünleşme tahminci yöntemleri olarak , eşbütünleşme ilişkisi tespit edildiğinde katsayıları belirlemek için kullanılan çeşitli yöntemler vardır. Bunlardan en yaygın kullanılan ise Panel ARDL, en küçük kareler yöntemi OLS (ordinary least squared), (Chiang & Kao, 2000) DOLS (dynamic OLS), (Phillips & Hansen, 1990) FMOLS (full modified OLS) yöntemlerdir. Bu çalışmada hem heterojenliği göz önünde bulunduran hem de küçük örneklemelerde bile tutarlı sonuçlar ortaya koyabilen FMOLS yöntemi ile değişkenler arasındaki uzun dönem katsayıları elde edilmiştir.



### 3.3.5.1. FMOLS (Full Modified OLS)

FMOLS (Fully Modified OLS) yöntemi standart sabit etkili tahmincilerdeki otokorelasyon ve içsellik sorunlarından kaynaklanan sapmaları düzeltmek amacıyla Phillips ve Hansen (1990) tarafından geliştirilmiştir (Phillips & Hansen, 1990). FMOLS tahmincisinin tutarlı olup küçük örneklemelemlerde bile iyi sonuçlar verdiğini vurgulamıştır (Alper, 2018, s. 243).

FMOLS yöntemi eşbütünleşik vektör tahmincilerinin asimptotik özellikleri hakkında birçok çalışma yapılmış ve genel sonuçlar, asimptotik özelliklerin içsellik ya da otokorelasyondan etkilenmediğini göstermiştir (Yurdakul, 2018, s. 61). Ayrıca FMOLS yöntemi tek denklem yöntemi olduğundan tek eşbütünleşme vektörünün olduğu varsayımını yapmaktadır. FMOLS yöntemi, serilerin birinci farklarında I(1) eşbütünleşik olduğu durumda uygun bir tek denklem yöntemidir (Yurdakul, 2018, s. 61).

FMOLS yöntemi yatay modeldeki değişkenler heterojen yapıya sahip olduğunda kullanılmaktadır: Heterojen söz konusu olduğu durumlarda (Yurdakul, 2018);

- Değişkenlere ait denklemlerin hata terimleri arasındaki eş-anlı ilişkileri dikkate aldığından, ikinci derece sapmaları da gidermektedir.
- Standart tahmincilerde meydana gelen diagnostik sorunları gidermektedir.
- İçselliği ve otokorelasyon sorununu dikkate almaktadır.
- Eşbütünleşik denklemlerin optimal değerlerini hesaplamada ortaya çıkan yetersizliğini gidermek için asimptotik sapmalı ve dışsallık varsayımı kullanmak.

Panel modelde elde edilen  $\beta$  katsayısının denklemi şu şekildedir (Mitic & Ivanovic, 2017);

$$\hat{\beta}_{FM} = (\sum_{i=1}^N \hat{L}_{22i}^{-1} \sum_{t=1}^T (x_{i,t} - \bar{x}_i)^2)^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{L}_{11i}^{-1} \hat{L}_{22i}^{-1} (\sum_{t=1}^T (x_{i,t} - \bar{x}_i) y_{i,t}^* - T \hat{\delta}_i) \quad (14)$$

Burada  $y_{i,t}^* = (y_{i,t} - \bar{y}_i) - \left(\frac{\hat{L}_{21i}}{\hat{L}_{22i}}\right) \Delta x_{i,t} + \left(\frac{\hat{L}_{21i} - \hat{L}_{22i}}{\hat{L}_{22i}}\right) \beta (x_{i,t} - \bar{x}_i)$  ve  $\hat{\delta}_i \equiv \hat{L}_{21i} + \hat{\Omega}_{21i}^0 - \frac{\hat{L}_{21i}}{\hat{L}_{22i}} (\hat{L}_{22i} + \hat{\Omega}_{22i}^0)$ ,

$$\quad (15)$$

### 3.4. Ampirik Bulgular

Bu kısımda uygulanan yöntemlerin ampirik bulguları gösterilmiştir.

#### 3.4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonucu

Panel veri analizde kullanılacak yöntemlere kara verebilmek için ilk adım yatay kesit bağımlılığının test edilmesidir. Paneli oluşturan birimlerin arasında yatay kesit bağımlılığı yoksa birinci nesil birim kök testleri, varsa ikinci nesil birim kök testleri uygulanması gerekmektedir.

**Tablo 13 : Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonucu**

Değişkenler	D testler	Breusch-Pagan	Pesaran	Bias-düzeltilmiş	Pesaran
		CDLM1	LM	LM	CD
Piyasa endeksi	T-istatistiği	847,6743	56,0884	55,7200	24,6040
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
Toplam piyasa değeri	T-istatistiği	751,1029	8,93	8,5616	2,6322
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
İşlem hacimi	T-istatistiği	637,6013	0,5167	40,1483	23,1099
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
Kayıtlı şirket sayısı	T-istatistiği	597,6229	7,5533	37,1849	-1,5163
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0,1294*
Sabit telefon aboneliği	T-istatistiği	583,5351	6,5091	36,1407	11,3880
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
Mobil telefon aboneliği	T-istatistiği	1.458,9530	101,3994	101,0310	38,0340
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
İnternet kullanıcılar	T-istatistiği	462,876	01,6902	01,3218	8,0769
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
İnterneti olan ev	T-istatistiği	361,104	4,1464	3,7779	6,7092
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
Bilgisayarı olan ev	T-istatistiği	192,473	1,6466	1,27822	3,1348
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*
Sabit geniş-band aboneliği	T-istatistiği	1561,516	109,0019	108,6335	39,43667
	Olasılık değeri	0.0000*	0.0000*	0.0000*	0.0000*

Not: \*, \*\*, \*\*\* serilerin sırasıyla %1, %5, %10 düzeyinde yatay kesit bağımlılığının olduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte gösterilen değerler olasılık değerini göstermektedir.

Tablo 13’de yatay kesit bağımlılığı test sonuçları gösterilmiştir. Sonuca göre tüm değişkenlerde uygulanan dört test sonucunda olasılık değerleri  $< 0,05$  olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle  $H_0$  hipotezi reddedilip,  $H_1$  hipotezi kabul edilmiştir yani tüm değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı var olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durumda serilerinin

durağanlığın test edilmesinde ikinci nesil birim kök testler uygulanması söz konusu olmuştur.

### **3.4.2. Birim Kök Testi Sonucu**

Zaman serilerinin seviyede durağan olup olmadığını yatay kesit bağımlılığın sonucuna bağılı olarak ikinci nesil birim kök testi uygulanmıştır. Analiz sonucu CADF ve CIPS testin hesaplanan t-istatistik değeri, %1, %5, ve %10 seviyedeki değeri Tablo 14’de gösterilmiştir.

**Tablo 14 : CADF ve CIPS Testin Sonucu Düzey Değeri ve I(1) Alınmış Değeri**

	Değişkenler	Ülkeler	CADF			CADF				
			sabit t-istatistik	1%	5%	10%	sabit t-istatistik	1%	5%	10%
1	Mi	Kanada	-401,304	-4,59	-3,54	-3,06	-255,231	-4,65	-3,56	-3,08
2		Fransa	-111,300	-4,60	-3,54	-3,06	-261,458	-4,65	-3,56	-3,08
3		Almanya	-216,137	-4,61	-3,54	-3,06	-391,057	-4,65	-3,56	-3,08
4		İtalya	-12,361	-4,62	-3,54	-3,06	-32,306	-4,65	-3,56	-3,08
5		Japonya	-141,632	-4,63	-3,54	-3,06	-303,151	-4,65	-3,56	-3,08
6		İngiltere	-372,873	-4,64	-3,54	-3,06	-291,417	-4,65	-3,56	-3,08
7		ABD	-0,37936	-4,65	-3,54	-3,06	-20,351	-4,65	-3,56	-3,08
8		Çin	-102,817	-4,66	-3,54	-3,06	-14,753	-4,65	-3,56	-3,08
9		Hindistan	-212,884	-4,67	-3,54	-3,06	-32,413	-4,65	-3,56	-3,08
10		Endonezya	-140,158	-4,68	-3,54	-3,06	-396,124	-4,65	-3,56	-3,08
11		Brezilya	-246,254	-4,69	-3,54	-3,06	-0,34631	-4,65	-3,56	-3,08
12		Meksika	-0,22969	-4,70	-3,54	-3,06	-17,387	-4,65	-3,56	-3,08
13		Rusya	-101,434	-4,70	-3,54	-3,06	-34,515	-4,65	-3,56	-3,08
14		Türkiye	-0,71659	-4,71	-3,54	-3,06	-456,416	-4,65	-3,56	-3,08
	<b>CIPS:</b>		<b>-164,498</b>	<b>-2,54</b>	<b>-2,29</b>	<b>-2,17</b>	<b>-279,043</b>	<b>-2,55</b>	<b>-2,3</b>	<b>-2,17</b>
1	MC	Kanada	-1,450,373	-5,73	-3,95	-3,27	-1,450,373	-5,73	-3,95	-3,27
2		Fransa	-170,388	-5,73	-3,95	-3,27	-170,388	-5,73	-3,95	-3,27
3		Almanya	-130,857	-5,73	-3,95	-3,27	-130,857	-5,73	-3,95	-3,27
4		İtalya	-372,853	-5,73	-3,95	-3,27	-372,853	-5,73	-3,95	-3,27
5		Japonya	-200,109	-5,73	-3,95	-3,27	-200,109	-5,73	-3,95	-3,27
6		İngiltere	-0,75856	-5,73	-3,95	-3,27	-0,75856	-5,73	-3,95	-3,27
7		ABD	-0,44261	-5,73	-3,95	-3,27	-0,44261	-5,73	-3,95	-3,27
8		Çin	0,92833	-5,73	-3,95	-3,27	0,92833	-5,73	-3,95	-3,27
9		Hindistan	-13,114	-5,73	-3,95	-3,27	-13,114	-5,73	-3,95	-3,27
10		Endonezya	-214,887	-5,73	-3,95	-3,27	-214,887	-5,73	-3,95	-3,27
11		Brezilya	-0,64348	-5,73	-3,95	-3,27	-0,64348	-5,73	-3,95	-3,27
12		Meksika	-136,872	-5,73	-3,95	-3,27	-136,872	-5,73	-3,95	-3,27

13		Rusya	-0,33263	-5,73	-3,95	-3,27	-0,33263	-5,73	-3,95	-3,27
14		Türkiye	-2,100,751	-5,73	-3,95	-3,27	-2,100,751	-5,73	-3,95	-3,27
	<b>CIPS:</b>		<b>-372,771</b>	<b>-2,8</b>	<b>-2,42</b>	<b>-2,24</b>	<b>-372,771</b>	<b>-2,8</b>	<b>-2,42</b>	<b>-2,24</b>
1		Kanada	-0,76674	-5,08	-3,72	-3,15	-287,953	-5,3	-3,8	-3,19
2		Fransa	-126,024	-5,09	-3,72	-3,15	-466,516	-5,3	-3,8	-3,19
3		Almanya	-128,512	-5,10	-3,72	-3,15	-468,485	-5,3	-3,8	-3,19
4		İtalya	-301,679	-5,11	-3,72	-3,15	-148,588	-5,3	-3,8	-3,19
5		Japonya	-264,161	-5,12	-3,72	-3,15	-0,01379	-5,3	-3,8	-3,19
6		İngiltere	-241,535	-5,13	-3,72	-3,15	-41,743	-5,3	-3,8	-3,19
7		ABD	-277,285	-5,14	-3,72	-3,15	-645,879	-5,3	-3,8	-3,19
8	<b>ST</b>	Çin	-145,342	-5,15	-3,72	-3,15	-137,321	-5,3	-3,8	-3,19
9		Hindistan	-202,545	-5,16	-3,72	-3,15	-194,552	-5,3	-3,8	-3,19
10		Endonezya	-405,502	-5,17	-3,72	-3,15	32,929	-5,3	-3,8	-3,19
11		Brezilya	-335,096	-5,18	-3,72	-3,15	-0,54915	-5,3	-3,8	-3,19
12		Meksika	-0,65227	-5,19	-3,72	-3,15	-143,434	-5,3	-3,8	-3,19
13		Rusya	-0,11551	-5,20	-3,72	-3,15	-419,407	-5,3	-3,8	-3,19
14		Türkiye	-219,725	-5,21	-3,72	-3,15	-258,583	-5,3	-3,8	-3,19
	<b>CIPS:</b>		<b>-200,061</b>	<b>-2,65</b>	<b>-2,35</b>	<b>-2,20</b>	<b>-2,366</b>	<b>-2,7</b>	<b>-2,37</b>	<b>-2,21</b>
1		Kanada	-1,446,212	-4,47	-3,48	-3,04	-819,342	-4,53	-3,51	-3,05
2		Fransa	-0,55131	-4,47	-3,48	-3,04	-290,317	-4,53	-3,51	-3,05
3		Almanya	-0,48109	-4,47	-3,48	-3,04	-30,932	-4,53	-3,51	-3,05
4		İtalya	-166,632	-4,47	-3,48	-3,04	-318,663	-4,53	-3,51	-3,05
5		Japonya	-132,452	-4,47	-3,48	-3,04	-397,153	-4,53	-3,51	-3,05
6	<b>IC</b>	İngiltere	-0,70343	-4,47	-3,48	-3,04	-296,376	-4,53	-3,51	-3,05
7		ABD	370,887	-4,47	-3,48	-3,04	-312,794	-4,53	-3,51	-3,05
8		Çin	0,96502	-4,47	-3,48	-3,04	-249,552	-4,53	-3,51	-3,05
9		Hindistan	-334,267	-4,47	-3,48	-3,04	-169,944	-4,53	-3,51	-3,05
10		Endonezya	0,91260	-4,47	-3,48	-3,04	-171,936	-4,53	-3,51	-3,05
11		Brezilya	-263,454	-4,47	-3,48	-3,04	-297,254	-4,53	-3,51	-3,05

12		Meksika	-242,826	-4,47	-3,48	-3,04	0,03346	-4,53	-3,51	-3,05
13		Rusya	0,95347	-4,47	-3,48	-3,04	-118,698	-4,53	-3,51	-3,05
14		Türkiye	-271,511	-4,47	-3,48	-3,04	-411,967	-4,53	-3,51	-3,05
	<b>CIPS:</b>		<b>-236,386</b>	<b>-2,52</b>	<b>-2,28</b>	<b>-2,16</b>	<b>-297,141</b>	<b>-2,53</b>	<b>-2,29</b>	<b>-2,16</b>
1		Kanada	-152,237	-4,40	-3,46	-3,03	-423,752	-4,47	-3,48	-3,04
2		Fransa	-146,634	-4,40	-3,46	-3,03	-291,507	-4,47	-3,48	-3,04
3		Almanya	-224,784	-4,40	-3,46	-3,03	-197,042	-4,47	-3,48	-3,04
4		İtalya	-188,437	-4,40	-3,46	-3,03	-437,888	-4,47	-3,48	-3,04
5		Japonya	0,48746	-4,40	-3,46	-3,03	-168,067	-4,47	-3,48	-3,04
6		İngiltere	-0,27614	-4,40	-3,46	-3,03	-529,942	-4,47	-3,48	-3,04
7	<b>Ftel</b>	ABD	-0,71196	-4,40	-3,46	-3,03	-312,882	-4,47	-3,48	-3,04
8		Çin	-676,095	-4,40	-3,46	-3,03	-373,041	-4,47	-3,48	-3,04
9		Hindistan	-137,931	-4,40	-3,46	-3,03	-369,706	-4,47	-3,48	-3,04
10		Endonezya	-0,83793	-4,40	-3,46	-3,03	-302,305	-4,47	-3,48	-3,04
11		Brezilya	0,56592	-4,40	-3,46	-3,03	-0,07401	-4,47	-3,48	-3,04
12		Meksika	-288,270	-4,40	-3,46	-3,03	-249,841	-4,47	-3,48	-3,04
13		Rusya	-216,326	-4,40	-3,46	-3,03	-196,243	-4,47	-3,48	-3,04
14		Türkiye	117,960	-4,40	-3,46	-3,03	-244,525	-4,47	-3,48	-3,04
	<b>CIPS:</b>		<b>-142,144</b>	<b>-2,51</b>	<b>-2,28</b>	<b>-2,16</b>	<b>-293,153</b>	<b>-2,52</b>	<b>-2,28</b>	<b>-2,16</b>
1		Kanada	-152,237	-4,40	-3,46	-3,03	-262,949	-4,59	-3,54	-3,06
2		Fransa	-146,634	-4,40	-3,46	-3,03	-318,619	-4,59	-3,54	-3,06
3		Almanya	-224,784	-4,40	-3,46	-3,03	-274,536	-4,59	-3,54	-3,06
4		İtalya	-188,437	-4,40	-3,46	-3,03	-340,435	-4,59	-3,54	-3,06
5		Japonya	0,48746	-4,40	-3,46	-3,03	-406,874	-4,59	-3,54	-3,06
6	<b>Mtel</b>	İngiltere	-0,27614	-4,40	-3,46	-3,03	0,59452	-4,59	-3,54	-3,06
7		ABD	-0,71196	-4,40	-3,46	-3,03	-252,034	-4,59	-3,54	-3,06
8		Çin	-676,095	-4,40	-3,46	-3,03	-0,45131	-4,59	-3,54	-3,06
9		Hindistan	-137,931	-4,40	-3,46	-3,03	-284,195	-4,59	-3,54	-3,06
10		Endonezya	-0,83793	-4,40	-3,46	-3,03	-13,252	-4,59	-3,54	-3,06

11		Brezilya	0,56592	-4,40	-3,46	-3,03	0,99321	-4,59	-3,54	-3,06
12		Meksika	-288,270	-4,40	-3,46	-3,03	-374,845	-4,59	-3,54	-3,06
13		Rusya	-216,326	-4,40	-3,46	-3,03	-300,584	-4,59	-3,54	-3,06
14		Türkiye	117,960	-4,40	-3,46	-3,03	-179,233	-4,59	-3,54	-3,06
	<b>CIPS:</b>		<b>-142,144</b>	<b>-2,51</b>	<b>-2,28</b>	<b>-2,16</b>	<b>-215,227</b>	<b>-2,54</b>	<b>-2,29</b>	<b>-2,17</b>
1		Kanada	-643,326	-4,40	-3,46	-3,03	-385,084	-4,47	-3,48	-3,04
2		Fransa	-0,00684	-4,40	-3,46	-3,03	-19,566	-4,47	-3,48	-3,04
3		Almanya	-560,792	-4,40	-3,46	-3,03	-319,348	-4,47	-3,48	-3,04
4		İtalya	-226,850	-4,40	-3,46	-3,03	-425,164	-4,47	-3,48	-3,04
5		Japonya	-238,810	-4,40	-3,46	-3,03	-203,507	-4,47	-3,48	-3,04
6		İngiltere	-341,115	-4,40	-3,46	-3,03	-362,884	-4,47	-3,48	-3,04
7	<b>İU</b>	ABD	-244,931	-4,40	-3,46	-3,03	-302,022	-4,47	-3,48	-3,04
8		Çin	-379,346	-4,40	-3,46	-3,03	-223,028	-4,47	-3,48	-3,04
9		Hindistan	0,89581	-4,40	-3,46	-3,03	125,946	-4,47	-3,48	-3,04
10		Endonezya	264,357	-4,40	-3,46	-3,03	-0,23691	-4,47	-3,48	-3,04
11		Brezilya	269,246	-4,40	-3,46	-3,03	-0,1405	-4,47	-3,48	-3,04
12		Meksika	-104,784	-4,40	-3,46	-3,03	-532,061	-4,47	-3,48	-3,04
13		Rusya	-222,315	-4,40	-3,46	-3,03	-288,377	-4,47	-3,48	-3,04
14		Türkiye	-296,588	-4,40	-3,46	-3,03	-326,114	-4,47	-3,48	-3,04
4		<b>CIPS:</b>		<b>-188,311</b>	<b>-2,51</b>	<b>-2,28</b>	<b>-2,16</b>	<b>-248,218</b>	<b>-2,52</b>	<b>-2,28</b>
1		Kanada	-431,719	-5,73	-3,95	-3,27	-166,633	-5,73	-3,95	-3,27
2		Fransa	0,98464	-5,73	-3,95	-3,27	119,704	-5,73	-3,95	-3,27
3		Almanya	-134,889	-5,73	-3,95	-3,27	-0,39829	-5,73	-3,95	-3,27
4		İtalya	-112,211	-5,73	-3,95	-3,27	-271,379	-5,73	-3,95	-3,27
5	<b>HWİ</b>	Japonya	-191,072	-5,73	-3,95	-3,27	-195,477	-5,73	-3,95	-3,27
6		İngiltere	0,43046	-5,73	-3,95	-3,27	-105,499	-5,73	-3,95	-3,27
7		ABD	-424,885	-5,73	-3,95	-3,27	-294,843	-5,73	-3,95	-3,27
8		Çin	-120,223	-5,73	-3,95	-3,27	-101,261	-5,73	-3,95	-3,27
9		Hindistan	0,55223	-5,73	-3,95	-3,27	0,7522	-5,73	-3,95	-3,27

10		Endonezya	0,00000	-5,73	-3,95	-3,27	-0,09528	-5,73	-3,95	-3,27
11		Brezilya	-128,129	-5,73	-3,95	-3,27	-200,756	-5,73	-3,95	-3,27
12		Meksika	-160,623	-5,73	-3,95	-3,27	-165,573	-5,73	-3,95	-3,27
13		Rusya	-160,623	-5,73	-3,95	-3,27	-208,839	-5,73	-3,95	-3,27
14		Türkiye	-157,428	-5,73	-3,95	-3,27	-387,688	-5,73	-3,95	-3,27
	<b>CIPS:</b>		<b>-137,610</b>	<b>-2,80</b>	<b>-2,42</b>	<b>-2,24</b>	<b>-104,912</b>	<b>-2,80</b>	<b>-2,42</b>	<b>-2,24</b>
1		Kanada	-0,60755	-5,73	-3,95	-3,27	0,03756	-5,73	-3,95	-3,27
2		Fransa	-593,402	-5,73	-3,95	-3,27	-647,629	-5,73	-3,95	-3,27
3		Almanya	-0,71965	-5,73	-3,95	-3,27	-280,181	-5,73	-3,95	-3,27
4		İtalya	-493,726	-5,73	-3,95	-3,27	-307,063	-5,73	-3,95	-3,27
5		Japonya	0,34564	-5,73	-3,95	-3,27	-0,79931	-5,73	-3,95	-3,27
6		İngiltere	-219,903	-5,73	-3,95	-3,27	-237,571	-5,73	-3,95	-3,27
7		ABD	-174,331	-5,73	-3,95	-3,27	-805,804	-5,73	-3,95	-3,27
8	<b>HWC</b>	Çin	-134,233	-5,73	-3,95	-3,27	-123,679	-5,73	-3,95	-3,27
9		Hindistan	325,744	-5,73	-3,95	-3,27	426,276	-5,73	-3,95	-3,27
10		Endonezya	-342,508	-5,73	-3,95	-3,27	-2,231,778	-5,73	-3,95	-3,27
11		Brezilya	-117,261	-5,73	-3,95	-3,27	-102,803	-5,73	-3,95	-3,27
12		Meksika	-157,889	-5,73	-3,95	-3,27	0,25494	-5,73	-3,95	-3,27
13		Rusya	-389,043	-5,73	-3,95	-3,27	-	-5,73	-3,95	-3,27
14		Türkiye	-371,274	-5,73	-3,95	-3,27	0,56665	-5,73	-3,95	-3,27
	<b>CIPS:</b>		<b>-197,570</b>	<b>-2,80</b>	<b>-2,42</b>	<b>-2,24</b>	<b>-179,712</b>	<b>-2,8</b>	<b>-2,42</b>	<b>-2,24</b>
1		Kanada	-330,046	-4,53	-3,51	-3,05	-301,696	-4,59	-3,54	-3,06
2		Fransa	-161,204	-4,53	-3,51	-3,05	-210,321	-4,59	-3,54	-3,06
3		Almanya	-0,78748	-4,53	-3,51	-3,05	-429,043	-4,59	-3,54	-3,06
4	<b>FBS</b>	İtalya	-366,427	-4,53	-3,51	-3,05	-309,173	-4,59	-3,54	-3,06
5		Japonya	-519,864	-4,53	-3,51	-3,05	-192,967	-4,59	-3,54	-3,06
6		İngiltere	-0,31306	-4,53	-3,51	-3,05	-291,074	-4,59	-3,54	-3,06
7		ABD	-238,214	-4,53	-3,51	-3,05	-326,248	-4,59	-3,54	-3,06



8	Çin	-131,133	-4,53	-3,51	-3,05	-13,208	-4,59	-3,54	-3,06
9	Hindistan	-710,072	-4,53	-3,51	-3,05	-421,365	-4,59	-3,54	-3,06
10	Endonezya	243,693	-4,53	-3,51	-3,05	0,85207	-4,59	-3,54	-3,06
11	Brezilya	-492,036	-4,53	-3,51	-3,05	-405,912	-4,59	-3,54	-3,06
12	Meksika	-325,914	-4,53	-3,51	-3,05	-313,485	-4,59	-3,54	-3,06
13	Rusya	-462,221	-4,53	-3,51	-3,05	-20,365	-4,59	-3,54	-3,06
14	Türkiye	-0,66303	-4,53	-3,51	-3,05	-224,462	-4,59	-3,54	-3,06
	<b>CIPS:</b>	<b>-262,128</b>	<b>-2,53</b>	<b>-2,29</b>	<b>-2,16</b>	<b>-262,662</b>	<b>-2,54</b>	<b>-2,29</b>	<b>-2,17</b>

Tablo 14’de yer alan sonuçlara göre, piyasa endeks değişkenine ülkeler olarak ayrı ayrı bakıldığında ve genel CIPS değerine bakıldığında statistik değerinin kritik değerden büyük olduğu için  $H_0$  kabul edilmiştir. Yani piyasa endeksi birim kök içermekte olup seviyede durağan olmadığı tespit edilmiştir. Toplam piyasa değeri değişkene Kanada ve Türkiye’ye ait verilerin seviyede durağan olduğu ve değişkenin genel değerine bakıldığında verinin durağan olduğu ortaya çıkmıştır. İşlem hacmi değişkeni ülke bazında ve genel durumu durağan olmadığı görülmüştür. Kayıtlı şirket sayısı değişken Kanada dışında diğer ülkeler durağan olmadığını ve genel değerinde ise birim kök içerdiğini belirtmiştir. STA ise ülke olarak sadece Çin’in düzey seviyede durağan olduğunu, değişkenin genel olarak durağan olmadığını belirtmiştir. Sabit geniş-band aboneliği değişkende Japonya, Hindistan ve Rusya durağan diğer ülkeler ise durağan olmadığı ve genel olarak birim kök içermediğini yani  $H_0$  reddedip  $H_1$  kabul edilmiştir. Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisini ortaya koyabilmek için serilerinin aynı derecede durağan olması gerektirir. Bu nedenle birim kök içeren yani düzey seviyede durağan olmayan değişkenlerde fark işlemi uygulanmaktadır.

Çalışmada dahil edilen tüm değişkenlerin genel değeri  $I(1)$  yani birinci farkında durağan olduğu görülmektedir. Bu durumda Eşbütünleşme testleri uygulanabilmektedir.

### **3.4.3. Homojenlik Test Sonucu**

Tablo 15’de yer alan (Hsiao 1986) test sonuçlarına göre %5 anlamlılık düzeyde (Olasılık değerleri  $<0,05$ )’ten küçük olduğundan dolayı temel hipotezleri reddedilerek modellerin katsayılarının heterojen yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 15 : Hsiao (1968) Test Sonucu**

	<b>Hipotezler</b>	F-stat	Olasılık değeri
<b>MI</b>	H1	5,556,639	2,35E-81
	H2	1,217,580	6,72E-37
	H3	6,435,290	6,98E-68
	<b>Hipotezler</b>	F-stat	Olasılık değeri
<b>MC</b>	H1	9,361,623	1,14E-89
	H2	8,847,753	1,96E-27
	H3	1,538,303	1,48E-99
	<b>Hipotezler</b>	F-stat	Olasılık değeri
<b>ST</b>	H1	5,072,279	6,52E-76
	H2	6,891,839	5,42E-23
	H3	1,006,184	3,65E-84
	<b>Hipotezler</b>	F-stat	Olasılık değeri
<b>LC</b>	H1	2,014,141	2,4E-122
	H2	1,707,632	3,73E-46
	H3	1,989,071	2,1E-115

#### **3.4.4. Westerlund ve Edgerton (2007) Eşbütünleşme Test Sonucu**

Yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik konusun göz önünde bulunduran Westerlund ve Edgerton'ın 2007'de ortaya koyduğu eşbütünleşme testi aşağıdaki gibi gösterilmiştir. (Westerlund & Edgerton, 2007) LM Bootstrap eşbütünleşme sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. Yatay kesitte olan birimlerin bağımlılığını dikkatte alarak sonuçlara Bootstrap olasılık değerine bakılması gerekmektedir. Buna bağlı olarak Bootstrap olasılık değeri  $> 0.05$  ise eşbütünleşme ilişki var olduğunu kabul edilmekte ve aksi halde Bootstrap olasılık değeri  $< 0.05$  küçükse eşbütünleşme ilişki olmadığı ifade edilmektedir.

**Tablo 16 : G7 ve E7 için Bootstrap Eşbütünlük Test Sonucu**

<b>Piyasa endeksi-MI</b>						
	İstatistik	Bootstrap p-value	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap p-value	Asimptotik değeri
Ftel	4.743	0.010	0.000	2.487	0.020	0.006
Mtel	1.724	0.110	0.042	1.350	0.050	0.088
IU	1.579	0.350	0.057	3.356	0.000	0.000
HWI	0.770	0.480	0.221	2.609	0.020	0.005
HWC	1.718	0.360	0.043	2.303	0.030	0.011
FBS	2.694	0.050	0.004	1.646	0.050	0.050

<b>Piyasa değeri-MC</b>						
	İstatistik	Bootstrap p-value	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap p-value	Asimptotik değeri
Ftel	5.008	0.000	0.000	3.346	0.000	0.000
Mtel	(0.019)	0.230	0.508	1.335	0.040	0.091
IU	1.220	0.350	0.111	3.125	0.010	0.001
HWI	0.724	0.400	0.235	3.047	0.010	0.001
HWC	1.035	0.360	0.150	2.549	0.070	0.005
FBS	1.179	0.070	0.119	2.078	0.030	0.019

<b>İşlem hacimi-ST</b>						
	İstatistik	Bootstrap p-value	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap p-value	Asimptotik değeri
Ftel	4.340	0.020	0.000	6.151	0.000	0.000
Mtel	1.713	0.230	0.043	2.068	0.020	0.019
IU	1.635	0.470	0.051	3.988	0.000	0.000
HWI	1.541	0.400	0.062	3.548	0.010	0.000
HWC	1.722	0.490	0.043	3.027	0.010	0.001
FBS	0.839	0.280	0.201	1.785	0.130	0.037

<b>Kayıllı şirket sayısı-LC</b>						
	İstatistik	Bootstrap p-value	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap p-value	Asimptotik değeri
Ftel	3.697	0.020	0.000	3.862	0.000	0.000
Mtel	5.335	0.060	0.000	3.226	0.020	0.001
IU	4.251	0.070	0.000	4.889	0.000	0.000
HWI	3.139	0.190	0.001	3.247	0.000	0.001
HWC	4.930	0.130	0.000	2.798	0.050	0.003
FBS	5.543	0.030	0.000	3.417	0.000	0.000

**Not:** Bootstrap olasılık değerleri 100 tekrarlı dağılımdan elde edilmiştir.

**Tablo 17 : MI ile Bootstrap Eşbütünleşme Sonucu Sabit ve Sabit Trendli G7, E7**

Piyasa endeksi		Sabit			Sabit ve Trendli		
	İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	
G7	Ftel	2.223	0.120	0.013	1.256	0.240	0.104
	Mtel	1.525	0.160	0.064	1.575	0.110	0.058
	IU	2.000	0.120	0.023	2.82	0.050	0.019
	HWI	1.025	0.310	0.153	0.669	0.390	0.252
	HWC	2.285	0.210	0.011	1.125	0.210	0.027
	FBS	3.179	0.050	0.001	3.166	0.000	0.001
		İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri
E7	Ftel	4.471	0.000	0.000	2.261	0.000	0.012
	Mtel	0.913	0.290	0.181	0.335	0.120	0.369
	IU	0.232	0.680	0.408	2.665	0.000	0.004
	HWI	0.064	0.450	0.474	3.021	0.000	0.001
	HWC	0.144	0.790	0.443	2.132	0.030	0.017
	FBS	0.631	0.190	0.264	0.654	0.140	0.257

**Tablo 18 : MC ile Bootstrap Eşbütünleşme Sonucu**

Piyasa değeri		Sabit			Sabit ve Trendli		
	İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	
G7	Ftel	2.617	0.070	0.004	1.734	0.020	0.041
	Mtel	0.042	0.300	0.483	1.322	0.050	0.093
	IU	0.402	0.330	0.344	1.611	0.100	0.054
	HWI	(0.121)	0.630	0.548	0.795	0.340	0.213
	HWC	1.004	0.210	0.158	1.224	0.080	0.027
	FBS	1.301	0.140	0.097	3.166	0.000	0.001
		İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri
E7	Ftel	4.465	0.000	0.000	2.998	0.000	0.001
	Mtel	(0.069)	0.200	0.528	0.565	0.080	0.286
	IU	1.324	0.350	0.093	2.807	0.000	0.002
	HWI	1.144	0.280	0.126	3.514	0.000	0.000
	HWC	0.459	0.490	0.323	2.381	0.040	0.009
	FBS	0.367	0.150	0.357	1.663	0.010	0.048

**Tablo 19 : ST ile Bootstrap Eşbütünlüşme Sonucu**

İşlem hacimi		Sabit			Sabit ve Trendli		
	İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap değeri	Asiptotik değeri	
G7	Ftel	2.138	0.210	0.016	4.844	0.000	0.000
	Mtel	1.940	0.130	0.026	1.624	0.020	0.052
	IU	1.136	0.500	0.128	1.989	0.050	0.023
	HWI	1.075	0.410	0.141	1.273	0.310	0.101
	HWC	1.513	0.250	0.065	0.966	0.260	0.027
	FBS	1.091	0.230	0.138	3.166	0.000	0.001
		İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap değeri	Asiptotik değeri
E7	Ftel	4.000	0.020	0.000	3.855	0.000	0.000
	Mtel	0.483	0.280	0.315	1.301	0.080	0.097
	IU	1.176	0.560	0.120	3.651	0.000	0.000
	HWI	1.104	0.410	0.135	3.744	0.000	0.000
	HWC	0.921	0.640	0.178	3.285	0.020	0.001
	FBS	0.095	0.500	0.462	1.806	0.100	0.035

**Tablo 20 : LC ile Bootstrap Eşbütünlüşme Sonucu**

Kayıtlı şirket sayısı	Sabit			Sabit ve Trendli			
	İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap değeri	Asiptotik değeri	
G7	Ftel	3.591	0.000	0.000	3.324	0.050	0.000
	Mtel	3.074	0.120	0.001	3.139	0.060	0.001
	IU	3.653	0.090	0.000	3.751	0.010	0.000
	HWI	3.000	0.150	0.001	1.818	0.100	0.035
	HWC	4.484	0.060	0.000	1.93	0.030	0.027
	FBS	4.974	0.030	0.000	3.166	0.000	0.001
		İstatistik	Bootstrap değeri	Asimptotik değeri	İstatistik	Bootstrap değeri	Asiptotik değeri
E7	Ftel	1.638	0.050	0.051	2.138	0.000	0.016
	Mtel	4.471	0.110	0.000	1.423	0.030	0.077
	IU	2.359	0.390	0.009	3.163	0.000	0.001
	HWI	1.439	0.490	0.075	2.773	0.050	0.003
	HWC	2.487	0.540	0.006	2.028	0.130	0.021
	FBS	2.852	0.070	0.002	1.667	0.180	0.048

Tablo 16’da hem G7 hemde E7 için yani 14 ülke için yapılmış test sonucuna göre Bootstrap eşbütünlüşme test sonucunda sabit düzeyde piyasa endeksi değişkeni ile diğer BİT’i ifade eden değişkenler arasında, sabit telefon hariç eşbütünlüşme ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuç diğer bağımlı değişkenler olan toplam piyasa değeri, işlem hacimi, kayıtlı şirket sayısı göstergeleri için de geçerlidir.

Diğer yandan, LM Bootstrap testine G7 ve E7 olarak ayrıntılı bakıldığında E7 ülkelerinde hisse senedi piyasa endeksi ile sabit telefon abonelikler arasında eşbütünlüşme olmadığını ve diğer değişkenler (mobile telefon abonelikler, internet kullanıcılar, evde interneti olan

hanı halk olan, evde bilgisayarı olan hanı halk olanı ve sabit-geniş bant abonelikler) ile bir eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca G7 ülkeleri için piyasa endeksi ve BİT'in tüm değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu gözlemlenmektedir.

### 3.4.5. Westerlund ve Edgerton (2008) Eşbütünleşme Test Sonucu

Bu test hem Westerlund ve Edgerton (2007) eşbütünleşme testinden elde edilen sonuçları desteklemek hemde değişkenlerde var olan yapısal kırılmaları göstermek amacı ile yapılmıştır. Çalışmada kullanılan bağımlı değişkenlere bağlı olarak elde edilen sonuçlar tablo 21,22,23 ve 24 'te yer almaktadır.

**Tablo 21 : Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Test Sonucu Mi**

	Ftel	Mtel	IU	Hwi	HWC	FBS
tau_n	5.421	-2.396	-1.675	-1.763	-1.852	-1.01
p-value	1.000	0.008	0.047	0.039	0.032	0.156
phi_n	3.074	0.004	0.43	0.373	0.386	0.599
p-value	0.999	0.502	0.666	0.646	0.65	0.726
	Kırılma dönemleri					
Kanada	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Fransa	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Almanya	2002	2002	2002	2002	2002	2002
İtalya	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Japonya	2008	2008	2008	2008	2008	2008
İngiltere	2008	2008	2008	2008	2008	2008
ABD	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Çin	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Hindistan	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Endonezya	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Brezilya	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Meksika	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Rusya	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Türkiye	2008	2008	2008	2008	2008	2008

**Tablo 22 : Yapısal Kırımlı Eşbütünleşme Test Sonucu Mc**

	Ftel	Mtel	UI	HWI	HWC	FBS
tau_n	0.881	0.036	0.581	0.291	0.562	0.211
p-value	0.811	0.514	0.719	0.614	0.713	0.584
phi_n	0.681	-0.496	-0.124	-0.471	0.041	-0.169
p-value	0.752	0.31	-0.124	0.319	0.517	0.433
<b>Kırılma dönemleri</b>						
Kanada	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Fransa	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Almanya	2008	2008	2008	2008	2008	2002
İtalya	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Japonya	2008	2008	2008	2008	2008	2005
İngiltere	2008	2008	2008	2008	2008	2008
ABD	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Çin	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Hindistan	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Endonezya	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Brezilya	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Meksika	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Rusya	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Türkiye	2008	2008	2008	2008	2008	2008

**Tablo 23 : Yapısal Kırımlı Eşbütünleşme Testi ST**

	Ftel	Mtel	UI	HWI	HWC	FBS
tau_n	-5.345	-5.629	-5.253	-5.16	-5.293	-5.18
p-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
phi_n	-0.709	-1.551	-1.355	-1.298	-1.346	-1.304
p-value	0.239	0.06	0.088	0.097	0.089	0.096
<b>Kırılma dönemleri</b>						
Kanada	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Fransa	2009	2009	2009	2009	2009	2009
Almanya	2009	2009	2009	2009	2009	2009
İtalya	2014	2014	2014	2014	2014	2014
Japonya	2009	2013	2013	2013	2013	2013
İngiltere	2002	2002	2002	2002	2002	2002
ABD	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Çin	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Hindistan	2013	2007	2007	2007	2007	2007
Endonezya	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Brezilya	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Meksika	2002	2002	2002	2002	2002	2002
Rusya	2006	2006	2006	2006	2006	2006
Türkiye	2008	2008	2008	2008	2008	2008



**Tablo 24 : Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi Lc**

	Ftel	Mtel	IU	HWI	HWC	FBS
tau_n	3.201	2.506	2.278	1.938	1.991	1.471
p-value	0.999	0.994	0.989	0.974	0.977	0.929
phi_n	1.954	1.979	1.877	1.745	1.581	1.465
p-value	0.975	0.976	0.97	0.959	0.943	0.928
<b>Kırılma dönemleri</b>						
Kanada	2003	2003	2003	2003	2003	2003
Fransa	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Almanya	2007	2007	2007	2007	2007	2007
İtalya	2003	2003	2003	2003	2003	2003
Japonya	2013	2013	2013	2013	2013	2013
İngiltere	2015	2015	2015	2015	2015	2015
ABD	2008	2014	2014	2002	2014	2002
Çin	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Hindistan	2004	2004	2004	2004	2004	2004
Endonezya	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Brezilya	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Meksika	2006	2006	2006	2006	2006	2006
Rusya	2003	2003	2003	2003	2003	2003
Türkiye	2015	2015	2015	2015	2015	2015

Westerlund ve Edgerton (2008) yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonucunda piyasa endeksi ile BİT göstergelerinden dört değişken (mobil telefon abonelikleri, internet kullanıcıları, bilgisayara sahip hane halk oranı, internete erişimi olan hane halk oranı) arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiş ve sonucu Tablo 21’de yer almıştır. Bu test sonucunda eşbütünleşme ilişkisi var olduğu tespit edilen diğer bir hisse senedi piyasa göstergesi ise piyasa işlem hacmidir. Tablo 22’de gösterildiği gibi tüm BİT değişkenleri ile eşbütünleşik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonucunda toplam piyasa değeri ve kayıtlı şirket sayısı ile BİT göstergeler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olmadığı sonucu Tablo 23, Tablo 24’da gösterilmiştir.

Ayrıca yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonucunda elde edilen hisse senedi piyasasını etkileyen kırılma dönemleri ortaya çıkmıştır. Kırılma dönemleri ülkelere göre farklılık gösterebilir genel olarak 2002-2005, 2008, 2009 2014-2015 yıllarında yapısal kırılmalar yaşanmıştır. 2002-2005 dönem arasında dünya genelinde sanayi üretimini etkileyen küresel ekonomik yavaşlama yaşanmıştır. Ayrıca Almanya hariç tüm ülkeler 2008 yılı kırılma dönem olarak belirtmiştir. 2008 yılında ABD’lerinden ortaya çıkan krizi dünya genelinde finansal piyasaları, özellikle hisse senedi piyasası bu krizden etkilendiği G7 ve E7 ülkelerin örneği ile gösterilmiştir. Bu kriz etkisi 2009-2013’e kadar devam etmiş ve

2014 yılında deflasyon olarak dünya genelinde yine bir kırılma yaşamıştır (Shahbaz, Sinba, Chandrashekar, & Vinh Vo, 2022). Dolayısıyla, dünya hisse senedi piyasalarını etkileyen bu tür olaylar uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinde yapısal kırılmalar olarak ortaya çıkmıştır.

### 3.4.6. Eşbütünleşme tahminci Sonucu

(Phillips & Hansen, 1990) tarafından geliştirilmiş FMOLS yöntemiyle değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin katsayıları ortaya konmuştur. Ayrıca, ülkelerin uzun dönemli kovaryans özelliğine göre ağırlandırılmış (Pooled weighted) FMOLS versiyonu kullanılmıştır. Analizde piyasa endeksi, toplam piyasa değeri, işlem hacmi, kayıtlı şirket sayısı olmak üzere dört bağımlı değişkenle sonuçlar aşağıdaki Tablo 25, Tablo 26, Tablo 27, Tablo 28’de gösterilmiştir. Model test edilirken eşbütünleşme test sonuçlarına bağlı olarak sabit düzeyde ilişki bulunduğu için FMOLS yönteminde de sabit düzey esas alınmıştır.

**Tablo 25 : FMOLS Model Sonucu Piyasa Endeksi**

	Sabit		
	Katsayı	T-istatistiği	Olasılık değeri
<b>14 ülke</b>			
LogMtel	0.477926	40.48632	0.0000
LogİU	0.059790	2.883221	0.0044
LogHWİ	0.199127	12.11722	0.0000
LogHWC	-0.20421	-8.338443	0.0000
R-kare	<b>0.9442</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9396</b>		
<b>G7 ülke</b>			
LogMtel	1.002764	66.65254	0.0000
LogİU	-0.27836	-6500968	0.0000
LogHWİ	0.035528	0.046572	0.4472
LogHWC	-0.32792	-8.621342	0.0000
R-kare	<b>0.9366</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9306</b>		
<b>E7 ülke</b>			
LogMtel	0.355935	10.69906	0.0000
LogİU	0.272463	10.0649	0.0000
LogHWİ	0.036103	1.804015	0.0744
LogHWC	0.041039	1.10386	0.2724
R-kare	<b>0.9450</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9393</b>		

**Tablo 26 : FMOLS Sonucu Toplam Piyasa Değeri**

	Sabit		
	Katsayı	T-istatistiği	Olasılık değeri
<b>14 ülke</b>			
LogMtel	0.729767	61.60252	0.0000
LogİU	0.474676	21.74526	0.0000
LogHWİ	-0.060647	-3.41008	0.0008
LogHWC	-0.300838	-12.53362	0.0000
R-kare	<b>0.9511</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9468</b>		
<b>G7 ülke</b>			
LogMtel	0.994179	65.02521	0.0000
LogİU	-0.127469	2.442729	0.0163
LogHWİ	-0.205821	4.147308	0.0001
LogHWC	0.269573	7.027266	0.0000
R-kare	<b>0.9606</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9567</b>		
<b>E7 ülke</b>			
LogMtel	0.6768822	19.21642	0.0000
LogİU	0.630988	22.66766	0.0000
LogHWİ	-0.133057	-5.745958	0.0000
LogHWC	-0.30519	-8.807268	0.0000
R-kare	<b>0.8837</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.8710</b>		

**Tablo 27 : FMOLS Sonucu İşlem Hacımı**

	Sabit		
	Katsayı	T-istatistiği	Olasılık değeri
<b>14 ülke</b>			
LogMtel	0.818988	69.52157	0.0000
LogİU	0.603592	28.10032	0.0000
LogHWİ	-0.237608	-14.40583	0.0000
LogHWC	-0.263892	-11.21471	0.0000
R-kare	<b>0.9352</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9297</b>		
<b>G7 ülke</b>			
LogMtel	1.13677	74.3515	0.0000
LogİU	0.225543	4.322167	0.0000
LogHWİ	-0.910489	-18.34643	0.0000
LogHWC	0.358667	9.34984	0.0000
R-kare	<b>0.9491</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9441</b>		
<b>E7 ülke</b>			
LogMtel	0.757862	22.59249	0.0000
LogİU	0.749223	28.33493	0.0000
LogHWİ	-0.235777	-1156229	0.0000
LogHWC	-0.261007	-7.749192	0.0000
R-kare	<b>0.8576</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.8430</b>		

**Tablo 28 : FMOLS Sonucu Kayıtlı Şirket Sayısı**

<b>14 ülke</b>		<b>Sabit</b>	
LogMtel	0.354326	30.38341	0.0000
LogİU	0.057859	2.834475	0.0050
LogHWİ	0.196754	12.00041	0.0000
LogHWC	-0.56047	-24.1873	0.0000
R-kare	<b>0.9701</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9677</b>		
<b>G7 ülke</b>			
LogMtel	0.468741	31.15666	0.0000
LogİU	0.201819	4.71339	0.0000
LogHWİ	0.16606	3.565668	0.0005
LogHWC	-1.00634	-26.4576	0.0000
R-kare	<b>0.9681</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9651</b>		
<b>E7 ülke</b>			
LogMtel	0.121247	3.614459	0.0005
LogİU	0.186187	7.041429	0.0000
LogHWİ	0.196986	9.66033	0.0000
LogHWC	-0.58186	-17.275	0.0000
R-kare	<b>0.9591</b>		
R-kare düzeltilmiş	<b>0.9548</b>		

Tablo 25’de piyasa endeksi ile BİT değişkenler arasında uygulanmış FMOLS model sonucu gösterilmiştir. 14 ülke için sonuçlara bakıldığında bağımlı değişkenlerin tümü anlamlı, olasılık değeri 0,05’ten küçük, R-kare değeri ve düzeltilmiş R-kare değeri oldukça yüksek çıkmıştır. Ayrıca Mtel, İU ve HWİ değişkenleri olumlu ve HWC değişkeni olumsuz etki gösterdiği sonucuna varılmıştır. Ülkeleri daha ayrıntılı G7 ve E7 olarak analiz edildiğinde R kare değerler yine yüksek, G7 ülkeler için HWİ değişken dışında diğer bağımsız değişkenler anlamlı, fakat E7 ülkeler için HWİ ve HWC anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca E7 ülkelerinde Mtel ve İU değişkenleri anlamlı ve hisse senedi piyasa indeksini olumlu etkilediği gösterilmiştir.

Tablo 26’deki sonuçlara bakıldığında ise toplam piyasa değeri ile BİT göstergeleri arasındaki FMOLS analiz sonucu gösterilmiştir. Neticede BİT değişkenlerinin tümü anlamlı ve R-kare ve düzeltilmiş R-kare değerleri 0.95, 0.94, çıkmıştır. Modele dahil olan 14 ülke için sadece Mtel ve İU, toplam piyasa değerini olumlu etkilediği, HWİ ve HWC ‘nin olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. G7 ve E7 ülkeleri için analiz edildiğinde, değişkenler istatistiksel olarak anlamlı ve G7 ülke için R-kare ve düzeltilmiş R-kare değerleri 0.96, 0.95 ve E7 ülkeler için ise 0.88 ve 0.87 değerler bulunmuştur. Katsayılara bakıldığında G7 ülkeleri için Mtel ve HWC pozitif, İU ve HWİ değişkenlerinin ise negatif

etkilediği görülmektedir. E7 ülkelerinde ise Mtel, İU pozitif ve HWİ, HWC negatif etkilediği sonucu görülmüştür.

Tablo 27'deki sonuçlarda hisse senedi piyasa işlem hacmi ile BİT göstergeleri arasındaki FMOLS sonuçları gösterilmiştir. Sonuçlara göre 14 ülke için uygulanan analizler, değişkenlerin anlamlı ve R-kare ve düzeltilmiş R-kare değeri 0.93 ve 0.92'dir. Ayrıca bu değer G7 ülkeler için 0.94, 0.94, E7 ülkeler için ise 0.85 ve 0.84 çıkmıştır. Analiz katsayılarına bakıldığında ise 14 ülke, G7, E7 ülkelerinde Mtel ve İU değişkenlerinin olumlu etkilediğini ve diğer BİT değişkenlerinin olumsuz etkilediği tespit edilmiştir.

Tablo 28'de bağımlı değişken kayıtlı şirket sayısı ile BİT göstergeleri arasındaki FMOLS sonucu gösterilmiştir. Sonuçlarda BİT değişkenlerinin tümünün anlamlı ve 14 ülkeye göre R-kare, düzeltilmiş R-kare değerleri 0.97 ve 0.96, G7 ülke için 0.96 ve 0.96, E7 ülke için 0.95 ve 0.95 olduğu görülmektedir. BİT değişkenleri için üç seviyedeki analizde hemen hemen aynı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bunlar ise Mtel, İU, HWİ kayıtlı şirket sayısını olumlu, HWC ise olumsuz etkilediği gösterilmiştir. Çalışmada kullanılan dört bağımlı değişkenli FMOLS modellerine göre değişkenlerin tümü istatistiksel olarak anlamlı ve R-kare değerleri oldukça yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca 14 ülke ve G7, E7 ülkelerde hisse senedi piyasaları BİT değişkenlerinden Mtel, İU tarafından pozitif etkilendiğini ve HWC tarafından negatif yönde

etkilendiğini gösterilmiştir. Ayrıca HWİ değişkeni de bağımlı değişkene göre olumsuz etki gösterdiği tespit edilmiştir.

FMOLS analizinde 14 ülke ve G7, E7 ülkelerin denklemi sonuçları aşağıda belirtilmiştir. İlk olarak analizde kullanılan birinci bağımlı değişken olan piyasa endeksleri 14 ülke için kurulan Model 1'de bağımsız değişkenlerin, MTEL, İU, HWİ, HWC'lerde bir birimlik artışı sırasıyla yüzde 0.4779, 0.0597, 0.1991 oranında artışa ve 0.2042 azalışa neden olduğu sonuca ulaşmıştır. Bu durumu G7 ve E7 olarak ayrıntılı bakıldığında ise bağımsız değişkenlerin bir birimlik artışı G7 ülkelerin hisse senedi piyasa endeksinin sırasıyla yüzde 1.0027 artış, 0.2783 azalışa, 0.0355 artışa, 0.3279 azalışa neden olduğu Model 5'de belirtmiştir. E7 ülkeleri için ise bağımsız değişkenler sırasıyla piyasa endeksi yüzde 0.3559, 0.2724, 0.0361, 0.0410 oranla artışa neden olduğunu Model 9'da göstermiştir.

Modelde kullanılan ikinci bağımsız değişken toplam piyasa değeri ile 14 ülke için kurulan Model 2'de bağımsız değişkenler MTEL, İU, HWİ, HWC'lerin bir birimlik artışı 14

ülkenin toplam piyasa değeri sırasıyla 0.7297, 0.4746 oranla artışına ve 0.0606, 0.3008 oranla azalışına sebep olabileceği tespit edilmiştir. Bu denklemi G7 için gösteren Model 6'da ise bağımsız değişkenler sırasıyla toplam piyasa değeri yüzde 0.9941 artışa, 0.1274 azalışa, 0.2058 azalışa ve 0.2695 oranla artışa sebep olacağı gösterilmiştir. E7 ülkeler için ise Model 10'da gösterildiği gibi toplam piyasa değerine bağımsız değişkenler sırasıyla yüzde 0.6768 ve 0.6309 artışa ve yüzde 0.1330, 0.2042 oranla azalışa neden olduğu belirtilmiştir.

Üçüncü bağımlı değişken ise piyasa işlem hacimi ile 14 ülke için kurulan Model 3'de MTEL, İU, HWİ, HWC bağımsız değişkenlerin bir birimlik artışı piyasa işlem hacimi sırasıyla yüzde 0.8189, 0.6035 oranla artışına ve 0.2376, 0.2638 oranla azalışına neden olmuştur. Ayrıca G7 ülkeler için Model 7'da gösterildiği gibi bağımsız değişkenlerin bir birimlik artışı piyasa işlem hacimi yüzde 1.1367, 0.2255, 0.9104, 0.3586 oranla artışa neden olduğunu tespit etmiştir. Ve E7 ülkeler için ise Model 11'de gösterildiği gibi bağımsız değişkenler sırasıyla yüzde 0.7578, 0.7492 oranla artışa ve 0.2357, 0.2610 oranla azalışa neden olduğunu belirtmiştir.

Çalışmada kullanılan dördüncü bağımsız değişken kayıtlı şirket sayısı ile 14 ülke için gösterilen Model 4'de MTEL, İU, HWİ, HWC bağımsız değişkenlerin bir birimlik artışı kayıtlı şirket sayısını yüzde 0.3543, 0.0578, 0.1967 oranla artışa ve 0.5604 oranla azalışa neden olduğunu gösterilmiştir. G7 ülkeler için gösterildiği Model 8'de kayıtlı şirket sayısına bağımsız değişkenler sırasıyla yüzde 0.4687, 0.2018, 0.1660 oranla artışa, 1.0063 oranla azalışa neden olmuştur. E7 ülkeler için ise Model 12'de gösterildiği gibi bağımsız değişkenlerin bir birimlik artışı kayıtlı şirket sayısını yüzde 0.1212, 0.1861, 0.1969 oranla artışa ve 0.5818 oranla azalışa neden olduğunu gösterilmiştir.

### **Model 1**

$$LOMI = 0.4779*LOGMTEL + 0.0597*LOGIU + 0.1991*LOGHWI - 0.2042*LOGHWC + C \quad (16)$$

### **Model 2**

$$LOGMC = 0.7297*LOGMTEL + 0.4746*LOGIU - 0.0606*LOGHWI - 0.3008*LOGHWC + C \quad (17)$$

### **Model 3**

$$LOGST = 0.8189LOGMTEL + 0.6035*LOGIU - 0.2376*LOGHWI - 0.2638*LOGHWC + C \quad (18)$$

#### **Model 4**

$$\text{LOGLC} = 0.3543*\text{LOGMTEL} + 0.0578*\text{LOGIU} + 0.1967*\text{LOGHWI} - 0.5604*\text{LOGHWC} + C \quad (19)$$

#### **Model 5**

$$\text{G7LOGMI} = 1.0027*\text{G7LOGMTEL} - 0.2783*\text{G7LOGUI} + 0.0355*\text{G7LOGHWI} - 0.3279*\text{G7LOGHWC} + C \quad (20)$$

#### **Model 6**

$$\text{G7LOGMC} = 0.9941*\text{G7LOGMTEL} - 0.1274*\text{G7LOGUI} - 0.2058*\text{G7LOGHWI} + 0.2695*\text{G7LOGHWC} + C \quad (21)$$

#### **Model 7**

$$\text{G7LOGST} = 1.1367*\text{G7LOGMTEL} + 0.2255*\text{G7LOGUI} - 0.9104*\text{G7LOGHWI} + 0.3586*\text{G7LOGHWC} + C$$

#### **Model 8**

$$\text{G7LOGLC} = 0.4687*\text{G7LOGMTEL} + 0.2018*\text{G7LOGUI} + 0.1660*\text{G7LOGHWI} - 1.0063*\text{G7LOGHWC} + C$$

#### **Model 9**

$$\text{E7LOGMI} = 0.3559*\text{E7LOGMTEL} + 0.2724*\text{E7LOGIU} + 0.0361*\text{E7LOGHWI} + 0.0410*\text{E7LOGHWC} + C$$

#### **Model 10**

$$\text{E7LOGMC} = 0.6768*\text{E7LOGMTEL} + 0.6309*\text{E7LOGIU} - 0.1330*\text{E7LOGHWI} - 0.3051*\text{E7LOGHWC} + C$$

#### **Model 11**

$$\text{E7LOGST} = 0.7578*\text{E7LOGMTEL} + 0.7492*\text{E7LOGIU} - 0.2357*\text{E7LOGHWI} - 0.2610*\text{E7LOGHWC} + C$$

#### **Model 12**

$$\text{E7LOGLC} = 0.1212*\text{E7LOGMTEL} + 0.1861*\text{E7LOGIU} + 0.1969*\text{E7LOGHWI} - 0.5818*\text{E7LOGHWC} + C$$

## SONUÇ VE ÖNERİ

II. Dünya savaşından sonra hızla gelişip yayılan teknolojiler, özellikle Bilgi ve İletişim Teknolojileri, bugünlerde insanoğlunun günlük hayatında olmazsa olmaz olduğu gibi bir ülkenin ekonomi ve finans sisteminde önemli rol oynamaktadır. BİT'nin gelişmesi bilgisayar, cep telefon, internetin icadı ile birlikte dünya genelinde hisse senedi piyasasında önemli gelişmeler yaşamasına sebep olmuştur. Bu nedenle hisse senedi piyasasının altyapısının değişmesi, elektronik ticari sisteme geçmesi piyasa katılımcılara mekan tanımadan kolay erişim imkanının sağlaması, düşük maliyetle bilgi edinmesi, bilgiyi analiz edip optimal yatırım karar verebilmesi ve yatırım fırsatların zaman kaybetmeden yakalamasında önemli katkıda bulunmaktadır.

BİT etkisini araştıran literatür çalışmaları 2000'lerden itibaren farklı yöntemlerle farklı zaman dilimlerinde halen daha yapılmaktadır. Bu çalışmaların büyük bir kısmında, ekonomik göstergeler ile BİT ilişkisi incelenmiştir. Finans alanında pek az yapılan çalışmalarda BİT'lerin, hisse senedi piyasasını olumlu yönde etkilediği ve hatta finansal piyasaların gelişmesinde çok önemli katkıda bulunduğunu ifade edilmektedir. Buna bağlı olarak son yirmi yılda hızla gelişen BİT'lerin gelişimi ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi, güncel yöntemlerle analiz etmek gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, hisse senedi piyasaları üzerindeki BİT'lerin kullanımının etkisini, G7 (Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere, ABD) ve E7 (Çin, Hindistan, Rusya, Brezilya, Meksika, Endonezya ve Türkiye) ülkelerini dahil ederek ortaya koymaya çalışmaktadır. Bunun için çalışmada hisse senedi piyasasını ifade eden dört gösterge bağımlı değişkenler (piyasa endeksi, toplam piyasa değeri, işlem hacmi, kayıtlı şirket sayısı) olarak incelenmiştir. Bağımsız değişkenler olarak ise Ağ Toplumu Hazır Olma Endeksi (NRI) kapsamında yer alan bireylerin BİT kullanım göstergelerinden yararlanılmıştır. Bu endekste sabit telefon abonelikler (100 kişi başına), mobil telefon abonelikler (100 kişi başına), bireylerin internet kullanım oranı, bilgisayarlı hane halk oranı, internetli hane halk oranı, sabit-geniş bant internet aboneliği (100 kişi başına) olmak üzere altı gösterge bağımsız değişken olarak yer almaktadır. Veriler, 2000-2019 dönem arası Dünya Bankası ve Dünya Borsalar Federasyonu ve Uluslararası Telekomünikasyon Birliğinden elde edilmiştir.



Çalışmada ilk olarak panel verilerin kesitler arasında bağımlılığını test etmek için Breusch-Pagan LM (1980), Pesaran scaled LM (2004), Bias-corrected scaled LM ve Pesaran CD testler kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre tüm değişkenler de yatay kesitte bağımlılık olduğu söz konusudur. Bu durumda verilerin seviyede durağan olup olmadıklarını test etmek için ikinci nesil birim kök testleri, Pesaranın (2007) CADF ve CIPS testleri kullanılmıştır. Sonuçlara göre verilerinin seviyede I (0) durağan olmadıkları ve birinci farklarında I (1) durağan oldukları tespit edilmiştir. Daha sonra çalışmada kullanılan modellerin katsayılarını yapısı homojen yada heterojen olmasını ortaya koymak için Hsiao (1986) testi kullanılmıştır. Bu analiz neticesinde katsayıları heterojen yapıya sahip olduğu belirlenmiştir.

Yatay kesit bağımlılığı ve birim kök test sonucunda ikinci nesil eşbütünleşme testler uygulanmıştır. İlk olarak Westerlund ve Edgerton (2007) yılında panel verilerinin kesitler arası bağımlılığını dikkate alan LM Bootstrap eşbütünleşme testi ile sabit ve sabit- trendli düzeyde önce 14 ülke olarak sonrada G7 ve E7 ülke olarak incelenmiştir. Sonuçlara göre sabit düzeyde 14 ülke için hisse senedi piyasa değişkenler ile sabit telefon abonelikleri hariç tüm BİT değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişki bulunmuştur. LM Bootstrap test sonucu G7 ve E7 ülkeleri olarak ayrıntılı incelendiğinde, G7 ülkeleri için hisse senedi piyasaları ve BİT değişkenleri arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olduğu gösterilmiştir. Ayrıca E7 için de BİT değişkenleri ile sabit telefon abonelikleri haricinde aynı sonuca ulaşılmıştır. LM Bootstrap testini desteklemek amacıyla uygulanan diğer bir test ise Westerlund ve Edgertonun 2008 yılında ortaya koyduğu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testidir. Bu test sonucundan elde edilen bulgulara göre hisse senedi iki göstergesi olan toplam piyasa değeri ve kayıtlı şirket sayısı ile BİT değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Fakat hisse senedi piyasa göstergelerinden piyasa endeksi ve işlem hacmi ile BİT değişkenleri arasında eşbütünleşik ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kırılma dönemleri ülkelere göre farklılık göstereceği 2002-2005, 2008, 2009, 2014-2015 yıllarında analiz sonucunda tespit edilmiştir. Dünya genelinde 2002-2005 yılında küresel ekonomik yavaşlama yaşanmıştır. 2008 yılında ABD'lerinde düşük faizle ödeme gücü yetersiz kişilere özensiz şekilde verilen konut kredilerinin (mortgage) ev fiyatlarında artış olması dünyada ekonomik krize neden olmuştur. Bundan hisse senedi piyasasının da etkilendiği yapısal kırılma testi neticesinde gösterilmiştir. Bu krizin etkilerinin 2009-2013 yıllarına kadar etkileri devam etmiş ve 2014-2015 yıllarında

da deflasyon nedeni ile yine bir kırılma yaşanmıştır. Eşbütünleşme sonuçlarına bağlı olarak sabit telefon abonelikleri ve sabit geniş-bant abonelikleri ile hisse senedi piyasa değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmadığı için modelden çıkartılmıştır.

FMOLS modeller sonucuna göre BİT değişkenlerin tümü istatistiksel olarak anlamlı ve R-kare değerleri oldukça yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca 14 ülke, G7, E7 ülkelerde hisse senedi piyasayı BİT değişkenlerden Mtel, İU pozitif etkilediğini ve HWC negatif yönde etkilediğini gösterilmiştir. Ve HWİ ise bağımlı değişkene göre hem olumlu hem olumsuz etki gösterdiği tespit edilmiştir. FMOLS analizde kullanılan 14 ülke, G7, E7 ülkelerin denklemi sonuçları aşağıda belirtilmiştir;

Ampirik çalışmanın neticesinde, teorik olarak BİT değişkenleri ile hisse senedi piyasa değişkenleri arasında bir olumlu ilişki söz konusu olduğu gösterilmiştir. Özellikle BİT göstergelerinden mobil telefon ve internetin hisse senedi piyasasına olan bu etkisi önem arz etmektedir. Bu nedenle ülkeler hisse senedi piyasasını gelişimin arttırmak amacıyla mobil telefon sınıfındaki ürünlerin maliyetini düşürmek ve internete erişim maliyetini azaltmak, hatta sifıra indirmek gibi teşvikler yapabilmelidir. Genel olarak bu çalışmanın sonucunda BİT'lerin, hisse senedi piyasaları üzerinde pozitif bir etkisinin var olduğu finans literatüründeki diğer çalışmalarla uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarının gelişimi için BİT'lerin geliştirilmesi, özellikle mobil telefonda hisse senedi yatırımı yapma sürecinin kolaylaştırılması için uygulamaları teşvik etmek gerekmektedir. Ancak hisse senedi piyasalarının gelişimi için sadece BİT yeniliklerin geliştirilmesi gibi sonuca varmak yeterli olarak belirtilmez. Çünkü piyasayı hareketlendiren yatırımcılar ve onların yatırım kararlarıdır. Bu yüzden yatırımcıların eğitim, bilgi seviyesinin de artırılması gerekmektedir. Hatta küçük yaştan itibaren para, yatırım, piyasa gibi finansla ilgili kavramları eğitim sistemine dahil edilmesi önerilebilir.

İlerdeki çalışmalar için öneriler;

- Panel verilerin zaman dilimi, kesit kapsamı genişletilerek daha kapsamlı araştırılabilir.
- Çalışmanın amacına bağlı olarak finansal piyasayı belirleyen indikatörleri değiştirip makro ekonomik göstergeler kullanılabilir.

- Yeni ortaya çıkan analiz yöntemleri kullanarak BİT'lerin kullanımı hisse senedi piyasa üzerindeki etkileri araştırılabilir.
- BİT'lerin sektörel olarak farklarını ortaya koyarak hangi sektörde BİT kullanımının etkisinin daha fazla olduğu araştırılabilir.
- Teknoloji şirketlerinin hisse senedi fiyat hareketlerinin tüm piyasayı nasıl etkilediğini incelenebilir.

## KAYNAKÇA

- A. Loubere, P. (2021). *A history of communication technology*. New York: Taylor & Francis Group.
- Abrahao, R., Moriguchi, S., & Andrade, D. (2016). Intention of adoption of mobile payment: An analysis in the light of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *RAI Revista da Administraçao*, 221-230.
- Ajibade, P. (2018). *Technology Acceptance Model Limitations and Criticisms: Exploring the Practical Applications and Use in Technology-related studies, mixed-method and qualitative researches*. Lincoln: University of Nebraska.
- Ajit Singh, A. S. (2000). *Information technology, venture capital and the stock market*. London: University of Cambridge.
- Akbaş, M. (2017). 1800'lerin Küresel Krizleri, Büyük Depresyon ve 2008 krizi . *İGÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 77-127.
- Aker, J., & Mbiti, I. (2010). Mobile phones and economic development in Africa. *Journal of Economic Perspective*, 207-232.
- Akolaş, D. (2004). Bilişim sistemleri ve bilişim teknolojisinin küreselleşme olgusu ve girişimcilik üzerine yansımaları. *Niğde Üniversitesi Aksaray İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*.
- Aktaş, N., & Gür, B. (2021). E7 ve G7 ülkelerinin yüksek teknoloji ürün ihracatını belirleyen faktörler: Panel eşbütünleşme analizi. *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*, 72-88.
- Al-Kofahi, M., Hassan, H., & Mohamad, R. (2020). Information Systems Success Model: A Review of Literature. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 1-23.
- Alper, F. (2018). Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme Arasındaki ilişki: 1990-2017 Türkiye Örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 223-242.
- Alsop, T. (2021, Kasım 26 ). *Computer penetration rate among households worldwide* . statista.com: <https://www.statista.com/> adresinden alındı

- Anderson, R., Qian, H., & Rasche, R. (2006). *Analysis of Panel Vector Error Correction Models using maximum likelihood, the Bootstrap and Canonical-Correction Estimators*. St. Louis: Federal Reserve Bank of ST.LOUIS .
- Antonio , F.-P., Manuel , A.-G., & Richardo, H.-M. (2020). Impact of ICT development on economic growth. A study of OECD European union countries. *Technology in Society*.
- Anyiam, K., Oluigbo, I., Eze , U., & Ezech, G. (2015). An empirical investigation of the impact of information technology on global capital markets operation. *Journal of applied management science*.
- Arslan Gürdal, H. (2022). *Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Panel Veri Modelleri ile Sınanması G7 ülkeleri örneği*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Arvydas, P., & Greta , K.-S. (2018). The evaluation of the impact of financial technologies innovations on GEECs capital markets. *Marketing and Management of Innovations*, 1-13.
- Asongu, S., & Nwachukwu, J. (2017). *ICT, Financial sector development and financial access*. United Kingdom: African Governance and Development Institute.
- Atabaş, G. (2016). *Bilgi ve İletişim teknolojileri sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Atack, J., & Neal, L. (2009). *The origins and development of financial markets and institutions*. NewYork: Cambridge University press.
- Ateş, Ş. (2021). *Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerine etkilerinin incelenmesi: Türkiye örneği*. Aydın: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonomi ve Finans Anabilim Dalı.
- Aydemir, E. (2021). *Endüstri 4.0 kapsamında inovasyon ve teknolojik gelişmelerin seçilmiş OECD ülkelerinin ekonomik büyümeleri üzerine etkisi: Panel veri analiz*. Manisa: T.C Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aykulteli, D. (2020). *Bilgi ve iletişim teknolojilerinin Türkiye'nin ihracat performansına etkisi*. Antalya: Akdeniz Üniversitesi.

- Aytekin, S., & Özçalık, S. (2018). Relationship between R&D expenditure and financial performance on technology and information technology indices firms in Borsa Istanbul. *Journal of Social Sciences of Mus Alparslan University*, 67-73.
- Azad , A., Abdullah , S., & Fariha, T. (2018). Does Carbon Emission matter for health care expenditure evidence from SAARC region using Panel Cointegration. *Bangladesh Journal of Political Economy* , 611-634.
- Bagozzi, R. (1992). The Self-Regulation of Attitudes, Intention, and Behavior. *Social Psychology Quarterly*, 178-204.
- Baltagi, B., Feng, Q., & Kao, C. (2012). A Lagrange Multiplier test for cross-sectional dependence in a fixed effects panel data model. *Journal of Econometrics*, 164-177.
- Baykul, A. (2015). Teknoloji geliştirme bölgesi yönetici şirketlerinin etkinliklerinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *Doktora tez*, 1-338.
- Bayraktar, N. (2014). Measuring relative development level of stock markets: Capacity and effort of countries. *Borsa İstanbul Review*, 74-95.
- Belinda L, D., Claudio, P., Gabriele, S., & Vincenzo, V. (2020). How do mobile, internet and ICT diffusion affect the banking industry? An empirical analysis. *European Management Journal*.
- Berkeley, A. (2001). Technology curves innovation and financial markets. R. Schwartz, N. Beiner, & M. Humbach içinde, *The electronic call auction: Market mechanism and trading* (s. 282). New York: Springer Science Business Media.
- Bhunja, A. (2011). An Impact of ICT on the Growth of Capital Market Empirical evidence from Indian stock exchange. *Information and Knowledge management*, 7-14.
- Bleakley, A., & Hennessy, M. (2012). The quantitative analysis of Reasoned Action Theory. *The annals of the American Academy of Political and Social Science*, 28-41.

- Bollerslev, T., & Jubinski, D. (2012). Equity trading volume and volatility: Latent information arrivals and common long-run dependencies. *Journal of Business and Economic Statistics*, 9-21.
- Börekçi, D. (2007). *Influence of information and communication technologies (ICT) on leader-follower relations, leader behavoir and followers positive work attutides*. İstanbul: Boğazcı Üniversitesi.
- Borsa İstanbul. (2021). <https://www.borsaistanbul.com/Dosyalar/25yil/index.html> adresinden alındı
- Borsa Italiana. (2008). *The history of Borsa: Privatisation of the market*. <https://www.borsaitaliana.it/>. adresinden alındı
- Bosworth, B., & Flaaen, A. (2009). *America's Financial Crisi: The end of the Era*. Tokyo: Asian Development Bank Institute .
- Boubakari , A., & Jin, D. (2010). The role of Stock market development in economics growth: Evidence from some Euronext counries. *International Journal of Financial Research* , 14-20.
- Brahim, K. (2018). *Tests of Homogeneity in Panel Data with Eviews*. Ouargla: Munich Personal RePEc Archive.
- Breitung, J. (2005). A Parametric approach to the Estimation of Cointegration Vectors in Panel Data. *Econometric Reviews*, 151-173.
- Bryan, T. (2019, Haziran 11). *Brazilian Stock wild ride through time*. <https://globalfinancialdata.com>: <https://globalfinancialdata.com/brazilian-stocks-wild-ride-through-time> adresinden alındı
- Bürken, S. (2014). Technology development in Turkish automotive industry. <https://tez.yok.gov.tr/>.
- C.Michie, R. (2001). *The London Stock Exchange-History*. New York: Oxford University press.
- Çalık, D., & Çınar, Ö. (2009). Geçmişten günümüze Bilgi yaklaşımları bilgi toplumu ve internet. *Türkiye'de internet konferans Bildirileri*.

- Canbaş, S., & Doğukanlı, H. (2012). *Finansal Pazarlar, Finansal Kurumlar ve Sermaye Pazarı Analizleri*. İstanbul: Beta Basım Yayım, 2.Baskı.
- Canbey Özgüler, V. (2005). Uzun dönemli dalgalanmalar yenilikler ve yeni ekonomi . *Anadolu Üniversitesi İktisad ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1-16.
- Cao, Q., & Niu, X. (2018). Integrating context-awareness and UTAUT to explain Alipay user adoption. *International journal of industrial Ergonomics*, 9-13.
- Caproasia. (2020, Mart 2). *2019 top 10 stock exchange in the World*. <https://caproasia.com/>: <https://caproasia.com/2020/03/02/2019-top-10-stock-exchange-in-the-world/> adresinden alındı
- Cardona, M., Kretschmer, T., & Strobel, T. (2013). ICT and productivity: conclusion from the empirical literature. *Information Economics and Policy*, 109-125.
- Cerqueti, R., & Costantini, M. (2011). Testing for rational bubbles in the presence of structural breaks: Evidence from nonstationary panels. 1-27.
- Çeviker, A. (2005). *Bilgi ve iletişim teknolojisinin tarihsel gelişimi çevrevesinde yeni ekonomi ve Türkiye*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Chakravarty, S., & Dubinsky, A. (2005). Individual investors' reactions to decimalization: Innovation diffusion in financial markets. *Journal of economic psychology*, 89-103.
- Chen, C. (2018). Linkage between Fintech and Traditional Financial Sector in US. *Jonkoping University*.
- Chen, J. (2020, Nisan 7). <https://www.investopedia.com/terms/d/dax.asp> adresinden alındı
- Chen, J. (2021, Şubat 5). Toronto Stock Exchange (TSX).
- Chen, S.-C., Han Li, S., & Yi Li, C. (2011). Recent related research in technology acceptance model: Literature review. *Australian Journal of Business and Management Research*, 124-127.
- Chiang, M.-H., & Kao, C. (2000). On the estimation and inference of a cointegrated regression in panel data. *Advanced in Econometrics*, 179-222.



- Chinedu B. Ezirim ve diğeri. (2009). Capital market growth and information technology : Empirical evidence from Nigeria. *International Journal of Business and Economics Perspective*, 4-1.
- Choudhry, M., Joannas, D., Landuyt, G., Pereira, R., & Pienaar, R. (2010). *Capital market instruments: Analysis and valuation*. NewYork: Palgrave Macmillan.
- Christoph Lattemann. (2005). The use of ICT in Annual Shareholder Meetings and Investors Relations and its Impact on returns on the German Stock market. *Corpoate Reputation Review*, 2-8.
- Christopher, N., & Azmat, G. (2003). Effect of information and communications technology on stock market development: Evidence from Emerging markets and High-income economies. *International journal of economic development*.
- Chukiat, C., & Prasert, C. (2013). A boundry analysis of ICT firms on Tailand Stock Market: a mazimum entropy bootstrap approach and highest density regions. *International journal of computational economics and econometrics*, 1-2.
- Chuttur, M. (2009). *Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Development and Future Directions*. Bloomington: Association for Information Systems.
- Çınar, M., Parlak, B., & Gürses, F. (2018). E-Devletin benimseme: Teorik modeller üzerine kavramsal bir çerçeve. *Akademik bakış dergisi: E-dergisi*.
- Claessens , S., Klingebiel, D., & Glaessner, T. (2002). Electronic Finance: Reshaping the Financial Landscape. *Journal of Financial Services Research* , 22-61.
- Clemons, E., & Weber, B. (1990). London's Big Bang: A Case study of information technology competitive impact and organizational change. *Journal of Management information systems*, 41-60.
- CNW. (2011, Aralık 19). *MICEX and RTS merger creates Russian Exchange Powerhouse*. <https://web.archive.org/https://web.archive.org/web/20141105055538/http://www.newswire.ca/en/story/897297/micex-and-rtm-merger-creates-russian-exchange-powerhouse> adresinden alındı

- Comin, D. (2018). Financial Development and Technology Diffusion. *Working Paper*, 1-40.
- Contuk, F. Y. (2015). Finansal piyasalardaki gelişmelerin ekonomik büyüme üzerine etkileri: 1998-2014 Türkiye örneği. *Atatürk Üniversitesi*.
- Coombs, C., Abubakre, M., & Jajawardhena, C. (2011). *The diffusion of management informatiın systems in organisations - An organizational sub-culture perspective*. European Conference on Information Systems.
- Creti, A., Ftiti, Z., & Guesmi, K. (2014). Oil price and financial markets in the main OPEC countries. *Energy studies review*, Special issue.
- Crnkovic, G. (2001). *History of computer science*. Ligen Librarian.
- D. Bordo, M., & C. Wheelock, D. (2009). When do stock market boom occur: The macroeconomic and policy enviroments of twentieth century booms. J. Atack, & L. Neal içinde, *The origin and development of financial markets and institutions* (s. 440). New York: Cambridge University press.
- Dale, W., & Khuong, M. (2016). The ICT revolution, world economic growth and policy issues. *Telecommunications Policy*, 383-397.
- Darskuviene, V. (2010). *Financial markets*. bcc.bg: [https://www.bcci.bg/projects/latvia/pdf/7\\_Financial\\_markets.pdf](https://www.bcci.bg/projects/latvia/pdf/7_Financial_markets.pdf) adresinden alındı
- Daryaei, A., Bajelan, A., & Khodayeki, M. (2019). The impact of stock traded-total value, foreign direct investment, number of students and Fossil Fuel Energy Consumption on NO2 Emissions in Iran. *Enviromental Enery and Economic Research* , 335-348.
- Dave, P., Wadhwa, V., Aggarwal, S., & Seetharaman, A. (2013). The Impact of research and development on the financial sustainability of information technology (IT)companies listed on the S&P500 index. *Journal of sustainable development*.
- Davis, F. (1989). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and result*. Detroit: Massachusetts institute of technology.

- Dawodu Bamidele Friday, ,. (2014). The impact of information technology on global capital market operations. *Journal of information engineering and applications*, 2224-5782.
- Debabroto, C., Carl , P., & V, S. (2015). The Shareholder-Wealth and Trading-Volume effect of information-technology infrastructure investment. *Journal of Management information systems*, 7-42.
- Deboeck, G. J. (1993). Advanced technology impact on Financial industry and financial markets. *International Joint Conference on Neural Networks*.
- Defosse, M. (2019, Kasım 25). *Stock Exchanges by market capitalization* . Globalmarkets: <https://www.globexmarkets.com/blog/articles/top-50-stock-exchanges.html> adresinden alındı
- Delone, W., & McLean, E. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten- year update. *Journal of Management Information Systems*, 9-30.
- Demir, K. (2006). Roger'ın Yeniliğin Yayılması Teorisi ve İnternette ders kaydı. *Kuram ve Uygulamaya Eğitim Yönetimi*, 367-392.
- Dilan, D. (2009). *Essays on Panel Cointegration Testing*. Berlin: Humboldt-Universität .
- Dimelis, S., & Papaioannou, S. (2010). FDI and ICT effects on productivity growth: A comparative analysis of developing and developed countries. *The European journal of development research*, 79-96.
- Doğan, M., Şen, R., & Yılmaz, V. (2015). İnternet Bankacılığına İlişkin Davranışların Planlanmış Davranış Teorisi ve Teknoloji Kabul Modeli kullanarak önerilen bir yapısal eşitlik modeliyle incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1-22.
- Doğan, S. (2010). *Türkiye'de bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye katkıları*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doğanay, M., & Değer, M. (2017). Yükselen Piyasa ekonomilerinde doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracat ilişkisi: Panel eşbütünleşme analizleri (1996-2014). *Journal of the faculty of economics*, 127-145.

- Dolanay, S. S. (2017). *Otomotiv sektöründe teknoloji transferi ve teknoloji geliştirme yeteneğinin kazanılması*. Türkiye: <https://tez.yok.gov.tr>.
- Dolat Ababı, H. R., Fatemeh, F., & Seyed Mehdi, T. (2013). Impact of information technology development on stock market development: Empirical study in the Worlds leading capital markets. *International journal of academic research in Accounting finance and management science*, 382-390.
- Dünya Bankası. (2019). *The World Bank*. <https://data.worldbank.org/>:  
<https://data.worldbank.org/indicator/IT.MLT.MAIN?end=2019&start=1960>  
adresinden alındı
- Durmuş, A. (2009). Döviz opsiyon işlemi ve fihhi değerlendirmesi. *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi*, 313-334.
- Durmuşkaya, S. (2011). *Türev piyasaların etkinliğinin testi: İMKB 30-100 ve Döviz piyasası*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi.
- Dwivedi , Y., Rana, N., Tamilmanni, K., & Raman, R. (2020). A meta-analysis based modified unified theory of acceptance and use of technology (meta-UTAUT): a review of emerging literature. *Current Opinion in Psychology*, 13-18.
- Easley, D., OHara, M., & Yang, L. (2016). Differential access to price information in financial markets. *Journal of financial and quantitative analysis*, 1071-1110.
- Ebrahim Hosseini , N., & Majid, A. (2009). The effect of ICT on Economic Growth: Further Evidence. *EuroJournal*.
- Economides, N. (tarih yok). The impact of the Internet on financial markets. <http://neconomides.stern.nyu.edu/>, 1-6.
- Elifoğlu Kurt, Ö. (2016). Bilgi Sistemleri Başarı Modeli ile bir e\*öğrenme sistemi değerlendirmesi. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 140-149.
- Endonezya Menkul Kıymet Borsası. (2019). *History and Milestone*. <https://www.idx.co.id/>: <https://www.idx.co.id/en-us/about-idx/history-milestone/>  
adresinden alındı

- Erdal, A., Ali, B., & Tüğçe, Ç. (2019). Bankalarda Mevduat Sertifikasının Ülkeler ile karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10-20.
- Erdil, T. (2008). *Finansal Türevler ve kredi temerrüt swaplarının teori ve uygulamaları*. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi.
- Erdoğan, B. (2009). *Genç iletişimcilerin yeni medyadaki IPTV'ye bakışı ve TAM modeline göre yaklaşımı*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erman, C. (2017). *Financial technologies effect on financial services from an open innovation perspective*. Lappeenranta: LAPPEENRANTA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY.
- Ezama, D., Scandroglio, B., & Liano, B. (2014). Can we predict individual investors's behavior in stock markets? A psychological approach. *Universitas Psychologica*.
- Ezirim, C. B. (2009). Capital market growth and information technology: Empirical evidence from Nigeria. *International Journal of Business and Economics Perspectives*, 1-18.
- Fama, E., & French, K. (1988). Dividend yields and expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, 3-25.
- Faris , A., Syed Ahsan, J., & Mohamed, E. (2019). The impact of ICT on financial development: Empirical evidence from The Gulf Cooperation Council countries. *International Journal of Engineering Business Management* , 1-14.
- FinSME. (2020, Haziran 20). *FinSME Ltd*. <https://www.finsmes.com/>: <https://www.finsmes.com/2020/06/how-technology-influences-the-stock-trading-market.html> adresinden alındı
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An Introduction to theory and research*. California: American Sociological Association.
- Frankfurt, B. (2021). 200 years of stock trading on the Frankfurt Stock Exchange. Frankfurt. Boerse Frankfurt: <https://www.boerse-frankfurt.de/en/know->

how/about/geschichte-der-frankfurter-wertpapierboerse/200-years-of-stock-trading-on-the-frankfurt-stock-exchange adresinden alındı

Frankfurt, B. (2021). 200 years of stock trading on the Frankfurt Stock Exchange. Frankfurt. Boerse Frankfurt: <https://www.boerse-frankfurt.de/en/know-how/about/geschichte-der-frankfurter-wertpapierboerse/200-years-of-stock-trading-on-the-frankfurt-stock-exchange> adresinden alındı

Freeman, C., & Soete, L. (2004). *İktisadî yenilik*. Ankara: Tübitak yayınları.

Friday, D. B. (2014). The impact of information technology on global capital market operations a critical appraisal of some selected developed and emerging markets. *Journal of information engineering and applications*.

Garba Musa, A. (2017). *The impact of global economic crisis to ICT users in Nigeria*. İstanbul.

Gharavi , H., E.D.Love, P., & W.L.Cheng, E. (2004). Information and communication technology in the stockbroking industry: an evolutionary approach to the diffusion of innovation. *Industrial Management & Data Systems*, 756-765.

Globalfinancialdata.com. (2019, Ağustos 19). *Wars and Financial Panics: Global Bear Markets in the Twentieth Century*. <https://globalfinancialdata.com/>: <https://globalfinancialdata.com/wars-and-financial-panics-global-bear-markets-in-the-twentieth-century> adresinden alındı

Glotov, V. I. (2018). Impact of Financial Technologies on the Banking Sector. *IMF staff discussion*. Moscow.

Göçer, İ., Peker, O., & Alataş, S. (2013). Yatırım-tasarruf ilişkisi: OECD ülkeler için yeni nesil panel eşbütünleşme analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 59-79.

Göktepe, S. (2018). *Fintech startups in Turkey - How will fintech startups change traditional approval and lending processes of banks in Turkish financial markets*. İstanbul: Republic of turkey bahcesehir university.

- Greon, J., & Kleibergen, F. (2003). Likelihood-based cointegration Analysis in Panels of Vector Error Correction Models. *Journal of Business and Economic Statistics*, 295-318.
- Guimaraes, T., Armstrong, C., & Jones, B. (2017). A new approach to measuring information systems quality. *Quality Management Journal*, 42-51.
- Gürbüz, S. (2018). *Türev piyasaların hisse senedi piyasaları oynaklığına ve istikrarına etkileri: BİST 30*. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Ğürsoy, S. (2017). *Uluslararası pay piyasaları arasındaki getiri ve volatilité yayılımı: Gelişmiş ülkeler ve seçilmiş gelişmekte olan ülkeler üzerine bir inceleme*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Gutierrez, L. (2010). Simple tests for cointegration in panels with structural breaks. *Applied Economics Letters*, 197-200.
- Güz, T. (2019). *Bilgi ve iletişim teknolojileri gelişim endeksi ve ekonomik büyüme ilişkisinin panel veri modelleri ile karşılaştırmalı analizi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı.
- Güzel, F. (2020). *Spot ve türev piyasaların fiyat keşfi ve volatilité etkileşimlerinin analizi: Borsa İstanbul üzerine ampirik bir uygulama*. Konya: Selçuk Üniversitesi.
- H.DeLone, W., & R. McLean, E. (1992). Information Systems Success: The Quest for Dependent Variable. *Information System Research*, 60-95.
- Haber, S. (2005). Mexico's experiments with bank privatization and liberalization, 1991-2003. *Journal of Banking and Finance*, 2325-2353.
- Halıcı Tülüce, N. (2013). *Sosyal Sermaye Faktörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Dinamik Panel uygulaması*. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı .
- Halil, S. (1997). *Uluslararası Finans. Geliştirilmiş 2. Basım*. İstanbul: Güzem Yayınları.
- Hanck, C. (2008). A meta analytic approach to testing for panel cointegration. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 1051-1070.

- Haqqi, T. (2020, Eylül 19). *20 Largest Stock Market Exchanges in the World*.  
<https://finance.yahoo.com/>: <https://finance.yahoo.com/news/20-largest-stock-exchanges-world-175549152.html> adresinden alındı
- Harald, E., & Magnus, H. (2017). Swedish lessons: How important are ICT and R&D to economic growth. *Structural Change and Economic Dynamics*, 1-17.
- Harold, L. (2015). IS/IT Success Factors in Financial Services Sector in India: A Process Model Perspective. *Prajnan*, 1-27.
- Harris, M., Mills, R., Fawson, C., & Johnson, J. (2016). Examining the impact of training in the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Journal of Computer Information Systems*, 221-233.
- Henry C. Lucas, J. (2002). Information technology and the New York stock exchange's strategic resources from 1982-1999. *CIS Working paper Series*, 1-45.
- Hirsch-kreinsen, H. (2010). Financial market and innovation. *Presented on Summer Conference 2010*.
- <https://fxssi.com>. (2020, Eylül 7). Which Are the Most Expensive Stocks in the World?
- <https://www.gokcemuzayede.com>. (2020, Aralık 26). *Gökçe Müzayede*. Gökçe Müzayede: <https://www.gokcemuzayede.com> adresinden alındı
- Hurlin, C., & Mignon, V. (2007). Second generation panel unit root tests. *Research gate*, 1-24.
- Huseynli, O. (2019). *Opsiyon sözleşmelerinde kullanılan stratejiler. Borsa İstanbul'da pergel ve çanak stratejilerinin karşılaştırılması*. İzmir: Doküz Eylül Üniversitesi.
- Huyn-Joon, J., Kyoung-Youn, N., & Chang-Ho, Y. (2013). The role of ICT in Korea's economic growth: Productivity changes across industries since the 1990s. *Telecommunications Policy*, 292-310.
- İbrahim, M., I, O., & Sare, Y. (2019). Networking for foreign direct investment in Africa. *Journal of Economic İntegration*, 346-369.
- Igwilo, J. (2020). The impact of information and communication technology adoption on stock market development in Africa . *University of South Africa*, 1-23 .



- IGWILO, J. I. (2020). THE IMPACT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY ADOPTION ON STOCK MARKET DEVELOPMENT IN AFRICA. *UNIVERSITY OF SOUTH AFRICA*, 1-232.
- İmre, S. (2018). *Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bilgi ve iletişim teknolojileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin panel veri analiz*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı.
- Internet World Stat. (2021, Mart 31). *MiniWatts Marketing Group*.  
<https://www.internetworldstats.com/stats.htm>:  
<https://www.internetworldstats.com/stats.htm> adresinden alındı
- ITU (International Telecommunication Union). (2020). *Measuring dijital development Facts and Figures*. ITU publications.
- Jaafreh, A. (2017). Evaluation information system success: Applied DeLone and McLean information system success model in context Banking System in KSA. *International Review of Management and Business Research*, 1-17.
- Jae-pyo, H. (2017). Causal relationship between ICT R&D investment and economic growth in Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 70-75.
- Jewer, J. (2018). Patient's intention to use online postings of ED wait times: A modified UTAUT model. *International Journal of Medical Informatics*, 34-39.
- Jeyaraj, A. (2020). DeLone & McLean models of information system success: Critical meta review and research directions. *International Journal of Information Management*.
- Johnson, J. (2022, Ocak 24). *Households with internet access worldwide 2019, by region*. Retrieved from statista.com: <https://www.statista.com>
- Junesuh, Y. (2014). Treasury Bills and Central Bank Bills for Monetary Policy. *Social and Behavioral Science* , 1256-1260.
- K Vemuri, V., & Siddiqi, S. (2009). Impact of commercialization of the internet on international trade: A panel study using the extended gravity model. *The International Trade Journal*, 458-484.

- K.Mkalya, C. (2010). *The impact of information communication technology on stock returns and trading volumes for companies quoted at the Nairobi stock exchange* . University of Nairobi.
- Kahiloğulları, A. (2018). *Kredi temerrüt Swaplarının, doğrudan yabancı yatırımlar ve portföy yatırımları ile ilişkisi: Türkiye için zaman serisi analiz* . Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi .
- Kallal, R., Haddaji, A., & Ftiti, Z. (2021). ICT diffusion and economic growth: Evidence from the sectorial analysis of a periphery country. *Technological Forecasting & Social Change*, 1-10.
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, 1-44.
- Kaplan, C. (1999). Finansal yenilikler ve piyasa üzerine etkiler: Türkiye örneği. *Türkiye cumhuriyet merkez bankası Araştırma genel müdürlüğü*.
- Kaplan, H. (2018). *Mobil bankacılık kullanım niyeti ve davranışında birleştirilmiş teknoloji kabul ve kullanım Teorisi-2 ve güven faktörlerinin etkisinin araştırılması*. Niğde: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karagöl, B. (2012). *Macroeconomic effects of informaiton and communication technologies in Turkey and other OECD member countries*. Ankara: Middle East Technical University.
- Karan, M. B. (2013). *Yatırım analizi ve portföy yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Karanfil, M. (2022). *Ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme ilişkisi: OECD ülkeleri için Panel veri analiz*. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Kavkler, A., & Festic, M. (2011). A tree-based approach to modelling stock exchange index returns in EU counries. *Ege Academic Review*, 1-8.
- Kaya, A. (2013). Türkiye'nin teknoloji gelişimi, inovasyon politikaları ve Mobil telefon pazarının 1983-2000 ve 2000 yılı sonrası incelemesi . *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü*, 1-151.

- Kemerer, C. (1998). *Information Technology and Industrial Competitiveness*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Kennedy, D. (2017). The machine in the market: Computers and the infrastructure of price at the New York Stock Exchange. *Social Studies of Science*, 888-917.
- Kenneth, D., & William, L. (1978). TECHNOLOGY, COMMUNICATION AND THE PERFORMANCE OF FINANCIAL MARKETS. *THE JOURNAL OF FINANCE*, p18.
- Keskin, A. (2007). *Swap işlemi ve Hukuk niteliği*. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Khaouani, L. (2019). The impact of fixed and mobile telephones on economic growth in Algeria during the period from 1963 to 2015. *Advances in Economics and Business*, 124-136.
- Khurshid, M. (2017). *Volatility spillover effects from G7 stock markets to E7 stock markets*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Koç, A., & Sarıca, D. (2016). Analysis on the relationship between the Share of labour income and the level of union organization in selected OECD countries in the Neoliberal Era. *Journal of Current Researches on Business and Economics*, 29-56,.
- Koç, T. (2015). *İşletmelerde bilişim teknolojisi gelişmişliğinin ölçülmesi: Sakarya örneği*. Sakarya: <https://tez.yok.gov.tr>.
- Koçak Şen, İ. (2020). *Finansal türev ürünlerin uluslararası muhasebe ve finansal raporlama standartları açısından incelenmesi ve bir örnek olay çalışması*. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Kolapo, F., & Adaramola, A. (2012). The impact of the Nigerian Capital market on economic growth. *International Journal of Developing Societies*, 11-19.
- Korkmaz, U. (2008). *Uluslararası finansal piyasaların gelişmekte olan ülkelere ve Türkiye'ye etkisi*. İstanbul.
- Korpelainen, E. (2011). *Theories of ICT system implementation and adoption- A critical review*. Otaniemi: Aalto University.

- Kun , S., Kevin, E., & Varun, G. (2014). A reexamination of IT investment and the market value of the firm an event study methodology . *Information system research* , 103-117.
- Kuong, V., Payam, H., & Erik, B. (2020). ICT as a driver of economic growth: A survey of the literature and directions for future research. *Telecommunication policy*.
- Larsson, R., Lyhagen, J., & Lothgren, M. (2001 ). Likelihood-based cointegration tests in heterogeneous panels. *Econometrics journal* , 109-142.
- Lattemann, C. (2005). The Use of ICT in Annual Shareholder Meetings and Investor Relations: An Examination of the German Stock Market. *Corporate Reputation Review*, 110-120.
- Lechman, E., & Marszk, A. (2014). ICT technologies and financial innovations: the case of Exchange Traded Funds in Brazil, Japan, Mexico, South Korea and the United States. *Munich Personal RePEc Archive*, 1-39.
- Lee, D., Alfrod, D., Cresson, D., & Gardner, D. (2017). The Effects of information communication technology on stock market capitalization: A panel data analysis. *Business and Economic Research*.
- Lee, K., Chung, N., & Kang , I. (2008). Understanding individual investors behavior with financial information disclosed on the web sites. *Behaviour & Information Technology*, 219-227.
- Lee, S. (2017). The effects of information communication technology on stock market capitalization: A panel data analysis. *Business and Economic Research*.
- Levine, R., & Zervos, S. (1996). Stock market development and long-run growth. *World Bank Economic Review*, 323-339.
- Li, Y. (2017). The impact of Fintech start-ups on incumbent retail banks share prices. *Financial innovation* , 3-26.
- Lin , C.-H., Shih, H.-Y., & Sher, P. (2007). Intergrating technology readiness into technology acceptance: The TRAM model. *Psychology Marketing* , 641-657.
- Lin, L., Geng, X., & Whinston, A. (2001). A new perspective to finance and competition and challenges for financial institutions in the internet era. *BIS Papers No 7*.

- Loisy, N. (2019, Ağustos 9). <https://www.scmo.net/>. <https://www.scmo.net/:https://www.scmo.net/faq/2019/8/9/how-many-compaters-is-there-in-the-world> adresinden alındı
- London Stock Exchange. (2019). *Trust and innovation since 1698*. <https://www.londonstockexchange.com/>:  
<https://www.londonstockexchange.com/discover/lseg/our-history> adresinden alındı
- M. Al-Jabri, I., & Sohail, M. (2012). Mobile banking adoption: Application of diffusion of innovation theory. *Journal of Electronic Commerce Research*, 379-391.
- MacVaugh, J., & Schiavone, F. (2010). Limits to the diffusion of innovation: A literature review and integrative model. *European Journal of Innovation Management*, 197-220.
- Marszk, A., & Lechman, E. (2021). Reshaping financial system: The role of ICT in the diffusion of financial innovations - Recent evidence from European countries. *Technological Forecasting & Social Change*.
- Martin, W., Dennis, K., Ryan, R., Fethi, R., Philipp, H., & Christof, W. (2010). Price efficiency in futures and spot trading. *Electronic Commerce Research and Applications*, 400-409.
- McCoskey, S., & Kao, C. (1998). A residual-based test of the null of cointegration in panel data. *Econometric Reviews*, 57-84.
- McNeil, I. (2002). *Encyclopaedia of the history of technology*. Routledge.
- MD Nor, K., & Pearson, J. (2010). Adoption of internet banking: Theory of the diffusion of innovation. *IJMS*, 69-85.
- Mei-Se, C., Chih-Yang, C., & Meta Ayu, K. (2020). The non-linear relationship between ICT diffusion and financial development. *Telecommunications Policy*.
- Menzie, D., & Robert, W. (2006). ICT use in the Developing World an Analysis of Differences in Computer and Internet Penetration. 1-41.

- Mingyue, Q., Cheng, L., & Yu, S. (2016). Application of the artificial neural network in predicting the direction of stock market index. *International conference on complex, intelligent and software intensive systems*, 219-223.
- Mitic, P., & Ivanovic, O. (2017). A Cointegration Analysis of real GDP and CO2 Emissions in Transitional countries. *Sustainability MDPI*, 568-586.
- Moon, J.-W., & Kim, Y.-G. (2001). Extending the TAM for a World-Wide-Web context. *Information & Management*, 217-230.
- Murat, T. (2016). Bankaların Türkiye'de ihraç ettikleri sabit getirili menkul kıymet getirilerinin analizi. Ankara.
- Mustafa, M. (2021). Impact of information technology on the banking sector in developing countries. *International Journal for Modern in Science and Technology*, 201-204.
- Mwalya, C. (2010). *The impact of information communication technology on stock returns and trading volumes for companies quoted at the Nairobi stock exchange*. Nairobi: University of Nairobi.
- N. Casson, H. (1910). *The history of the Telephone*. A. C. McClurg & CO.
- Nadezda, A., & Natalia, G. (2020). ICTs, Labour productivity and employment: Sustainability in Industries in Russia. *Procedia Manufacturing*, 299-305.
- Narczyz, R., & Heinz Roland, W. (2009). *Stock market reaction to information technology investments: Towards an explanatory model*. Conference paper.
- Nazir, M., Nawaz, M., & Gilani, U. (2010). Relationship between economic growth and stock market development. *African Journal of Business Management*, 3473-3479.
- Neal, L. (2009). Natural experiments in financial reform in the nineteenth century. J. Atack, & L. Neal içinde, *The origin and development of financial markets and institutions* (s. 265). New York: Cambridge University press.
- New York Stock Exchanges. (2019). *Regulatory guidance for our markets*. New York Stock Exchanges: <https://www.nyse.com> adresinden alındı
- Nursen, V. (2000). Varlığa dayalı menkul kıymet uygulaması. *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*.

- OECD. (2020). *Corporate bond market trends, Emerging risks and Monetary Policy*. Paris: OECD .
- Öge, H. (2020). *Sermaye piyasalarında finansal bilginin önemi: BİST pay piyasasında finansal bilgi değişikliği üzerine bir araştırma*. İstanbul: Galatasaray Üniversitesi.
- Okina, K., Shirakama, M., & Shiratsuka, S. (2001). The Asset Price Bubble and Monetary Policy: Japan's Experience in the late 1980s and the lessons. *Monetary and economic studies (Special edition) February*, 395-450.
- Okwu, A. T. (2016). ICT and Stock Market Nexus in Africa: Evidence from Nigeria and South Africa . *ACTA UNIVERSITATIS DANUBIUS*, 38-50.
- Orhan, K. (1984). *Emperyazizmin Türkiye'ye Girişi* . Ankara: Savaş yayınları.
- Ou, P., & Wang, H. (2009). Prediction of stock market index movement by ten data mining techniques. *Modern Applied Science*, 28-42.
- Özcan Karahan. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin finansal piyasalar üzerine etkiler. *Hukuk, ekonomi ve siyasal bilimler aylık internet dergisi*, 46.
- Özdemir, L. (2011). *Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişki: İzmir Vadeli işlem ve Opsiyon Borsası üzerine bir uygulama*. Afyonkarahgsar: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü .
- Paul, J. (2005). Information and communication technology and capital market perspectives. *International economics and economic policy*, 7-14.
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 653-670.
- Pekdağ, B. (2005). Fen Eğitiminde Bilgi ve İletişim Teknolojileri. *dergipark.gov.tr*, 86-94.
- Pesaran M, H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 265-312.
- Pesaran M., H. (2004). *General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels*. London: Faculty of Economics and Politics University of Cambridge.

- Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. (2008). Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems*, 236-263.
- Phillips, P., & Hansen, B. (1990). Statistical inference in Instrumental variables regression with I(1) process. *Review of Economic Studies*, 99-125.
- Polat, M., & Tatlı, H. (2019). Borsada yatırım ve güven endeksleri ilişkisi: Gelişmiş ülkeler üzerine kırılmalı eşbütünleşme analizi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi* , 1-21.
- Pradhan, R. (2014). *Information communications technology (ICT) infrastructure impact on stock market-growth nexus: Panel Var model*. Kharagpur: IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management 607-611.
- Prasad, E. (2006). *Financial Development, the Structure of Capital Markets, and the Global Dijital Divide*. International Monetary Fund.
- Quinn, S., & Roberds, W. (2009). economic explanation of the early Bank of Amsterdam, debasement, bills of exchange and the emergence of the first central bank. J. Attack, & L. Neal içinde, *The origin and development of financial market and institutions* (s. 56). New York: Cambridge University press.
- Rahim, K., Abir, H., & Zied, F. (2020). ICT diffusion and economic growth: Evidence from the sectorial analysis of a periphery country. *Technological Forecasting and Social Change*.
- Ramayah, T., Rouibah, K., Gopi, M., & Rangel, G. (2009). A decomposed theory of reasoned action to explain intention to use Internet stock trading among Malaysian investors. *Computer in Human Behavior*, 1222-1230.
- Raut, R., Kumar, R., & Das, N. (2021). Individual investors intention towards SRI ,n India: an implementation of the theory of reasoned action. *Social responsibility Journal*, 877-896.
- Ray, S. (2012). Foreign Exchange Reserve and its Impact on Stock Market Capitalization: Evidence from India. *Research on Humanities and Social Sciences* , 46-60.



- Raza , S., & Jawaid, S. (2014). Foreign capital inflows, economic growth and stock market capitalization in Asian countries: an ARDL bound testing approach. *Qual Quant*, 375-385.
- Roger, E. (1983). *Diffusion of Innovation*. London: The Free Press.
- Rudden, J. (2020, Kasım 6). <https://www.statista.com/>. <https://www.statista.com/statistics/272832/largest-international-futures-exchanges-by-number-of-contracts-traded/> adresinden alındı
- Rudra, P., Mak, B., John, H., & Sara, E. (2017). Mobile telephony, economic growth, financial development, foreign direct investment, and imports of ICT goods: the case of G-20 countries. *Economia Politica Industriale*, 279-310.
- Şahiner, Y. (2018). *Gelişmekte olan ülkelerin vadeli piyasalarında işlem gören endeks futures sözleşmelerinin bağlı oldukları endekslere etkisi ve bir uygulama*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Sahu, T. N. (2015). *Macroeconomic variables and security prices in India during Liberalized Period*. New York: Palgrave Macmillan.
- Şakar, Ü. (1997). *Araçları, kurumları ve işleyisi ile sermaye piyasası*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi .
- Salur, S. (2012). *Bilgi toplumu parametreleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki (Panel analiz)*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Sancak, E. (2012). *Türev finansal araçlar sözlüğü*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sayılgan, G. (2011). *Soru ve Yanıtlarıyla işletme finansmanı*. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Schwartz, R. (2001). Technology's impact on the equity markets. R. Schwartz, N. Beiner, & M. Humbach içinde, *The electronic call auction: Market mechanism and trading* (s. 437). New York: Springer Science Business Media .
- Şeker, Ş. (2014). *DeLone ve McLean bilgi sistemleri başarı modeli*. MISSözlük: <https://mis.sadievrenseker.com/2014/10/delone-ve-mclean-bilgi-sistemleri-basari-modeli/> adresinden alındı

- Sevim, M. (2019). *Bilgi ve İletişim teknolojilerinin ekonomik kalkınma üzerindeki etkileri: Türkiye örneği*. Sivas: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sezgin, S., Tosun, P., & Börekçi, E. (2019). Finansal hizmetlerde kurumsal marka imajı ve marka güveninin bankacılık hizmeti alma niyetine etkisi. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi* , 303-329.
- Shahbaz, M., Sinba, A., Chandrashekar, R., & Vinh Vo, X. (2022). Decomposing scale and technique effects of financial development and foreign direct investment on renewable energy consumption. *Energy*, 1-13.
- Shanghai Stock Exchange. (2019, Temmuz). *History and Development*. <http://english.sse.com.cn/aboutsse/overview/>:  
<http://english.sse.com.cn/aboutsse/overview/> adresinden alındı
- Solarin, S., & Al-Mulali, U. (2018). Influence of foreign direct investment on indicators of environmental degradation. *Environmental Science and Pollution Research*, 24845-24859.
- Statinkova, K. (2005). *Information technology implementation: What works and what does not*. Nashville : Vanderbilt University, Master thesis.
- Swamy, P. (1970). Efficient inference in random coefficient regression model. *Econometrica*, 311-323.
- Swasti, I. (2020). Analysis of investor behavior in the islamic capital market with an approach TRA. *Manajemen Bisnis*, 58-66.
- T.C.Başbakanlık devlet planlama teşkilatı. (1989). *Sermaye piyasa özel ihtisas komisyonu raporu*. Ankara: T.C. Başbakanlık devlet planlama teşkilatı Yayın No:DPT:2191-Ö.İ.K:346.
- Tabağ, G. (2016). *Erken kapama opsiyonlu forward sözleşmeler: İşletmelerde kullanımına dair bir örnek olay*. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Tai, Y.-M., & Ku, Y.-C. (2013). Will stock investors use mobile stock trading? A benefit-Risk assessment based on a modified UTAUT model. *Journal of Electronic Commerce Research*, 67-84.

- Tarana, A., & Ebubekir, M. (2017). Innovation in financial markets and its impact on savings. *Journal of Business, Economics and Finance*, 147-154.
- Taştan, S. (2019). *Küresel finansal teknoloji sektöründe ortaya çıkan yeni girişimlerin ekonomik ve teknolojik belirleyicileri*. İstanbul: Haliç üniversitesi .
- Taylı, B. (2020). *Yeniliklerin yayılması modeli çerçevesinde online alışveriş davranışının incelenmesi*. Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tezer, Ö., & O. Faruk, Ç. (1999). *Finansal Sistem ve Bankalar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- The Wall Street . (2021). *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/>:  
<https://www.wsj.com/graphics/history-of-trading/> adresinden alındı
- The World Bank Data. (2019). *Data*. Washington: The World Bank.
- The World Federation of Exchanges. (2019). *The World Federation of Exchanges*.  
<https://www.world-exchanges.org/>:  
<https://statistics.world-exchanges.org/ReportGenerator/Generator> adresinden alındı
- Thomas, N. (2018). ICT and economic growth- Comparing developing, emerging and developed countries. *World Development* , 197-211.
- Topaloğlu, E. (2018). Bankalarda Finansal Kırılganlığı Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi ile Belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 15-38.
- Tradingeconomics.com. (2020). <https://tradingeconomics.com/>. tradingeconomics.com:  
<https://tradingeconomics.com/country-list/rating?continent=g20> adresinden alındı
- Tunalı, E. (2009). Vadeli işlemler piyasaları ve Türkiye vadeli işlem ve opsiyon borsası VOB ile Londra finansal futures ve opsiyon borsası LIFFE'nin karşılaştırılması. Edirne.
- Tunay, K. (2005). *Finansal Sistem: Yapısı, İşleyişi, Yönetimi, Ekonomisi*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Turan, A., & Çolakoğlu, B. (2008). Yüksek öğrenimde öğretim elemanlarının teknoloji kanulü ve kullanımı: Adnan Menderes Üniversitesinde ampirik bir değerlendirme. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 106-121.

- Turan, H. (2021). *Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme kapsamında incelenmesi*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- US Securities and Exchange Commission. (1997). *The Impact of recent technological Advances on the Securities*. Washington: <http://www.sec.gov/news/studies/techrp97.htm>.
- Venkatesh, V., Morris, M., & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Wallman, S. (1998, Aralık 1). *Information technology & the Securities Market: Challenge for Regulators*. Brookings: <https://www.brookings.edu/articles/information-technology-the-securities-market-the-challenge-for-regulators/> adresinden alındı
- Wang, W.-J., Tang, Y., Xiong, J., & Zhang, Y.-C. (2021). Stock market index prediction based on reservoir computing models. *Expert systems with application*, 1-14.
- Wangwe, S. (2007). *A review of methodology for assessing ICT impact on development and economic transformation*. African economic research consortium.
- Werner, A., & Murray, Z. (2004). Is all that talk just noise? The information content of internet stock message boards. *Journal of finance* , 1259-1294.
- Westerlund, J., & Edgerton, D. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economic Letters*, 185-190.
- Wismantoro, Y., & Susilowati, M. (2021). How does Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) Work on Adopting Financial Technology (Fintech) by MSMEs. *Jurnal Penelitian Ekonomi dan Bisnis*, 90-99.
- World Bank. (2022, Ocak 31). [data.worldbank.org](https://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.TRAD.CD). <https://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.TRAD.CD> adresinden alındı
- World Economic Forum. (2016). *The Global Information Technology Report 2016*. New York: Johnson Cornell University.
- [www.worldgovernmentbonds.com](http://www.worldgovernmentbonds.com). (2020, Aralık 21). Turkey Government Bonds.

- Yalçinkaya, Ö., & Yazgan, Ş. (2016). Kurumsal Yapının Ekonomik Büyüme üzerindeki etkileri: G20 ülkeleri üzerinde bir uygulama. *Business and Economics Research Journal*, 31-49.
- Yardımcıoğlu, F. (2012). OECD Ülkelerinde Sağlık ve Ekonomik Büyüme ilişkisinin Ekonometrik bir incelemesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21-47.
- Yartey, C. (2006). *Financial development, the structure of capital markets, and the global digital divide*. IMF e Library: International Monetary Fund.
- Yelghi, A. (2020). *Türkiye ve G20 ülkelerinin tahvil piyasalarının karşılaştırmalı analiz*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Yener, C. (2012). Repo ve Ters repo düzenlemeleri: Banker Krizi Sonrası ortaya çıkışı ve finansal başarısızlık dersleri ışığında politika önerileri. *Business and Economics Research Journal*, 59-90.
- Yıldız, O. (2018). *Kamu Kuruluşlarında kurumsal kaynak planlaması sistemlerinin adaptasyonu: Eti maden işletmeleri örneği*. Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldız, Ö. (2019). *Türkiye'de bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün 2000 yılı sonrası makroekonomik etkileti*. Nevşehir: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Entitüsü.
- Yılmaz, D., & Kırışkan, I. (2017). Türkiye'de Telekomünikasyon Altyapısı ve Ekonomik Büyüme. *Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi* , 55-84.
- Yılmaz, Ö. (2018). Tüketicilerin Online Alışveriş Niyetlerinin Teknoloji Kabul Modeli bağlamında incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 331-346.
- Yousafzai, S., Foxall, G., & Pallister, J. (2010). Explaining Internet Banking Behavior: Theory of Reasoned Action, Theory of planned behavior, or Technology Acceptance Model. *Journal of Applied Social Psychology*, 1172-1202.

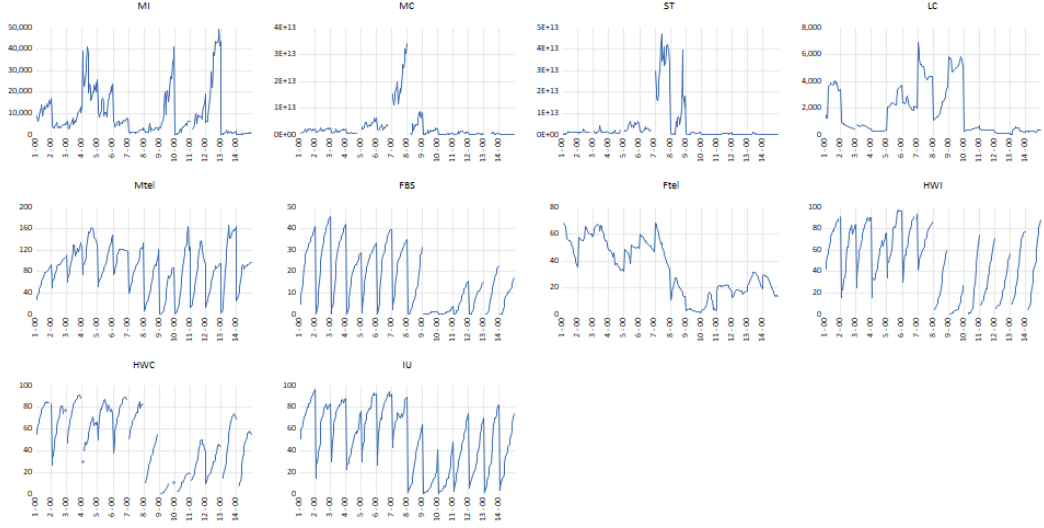
- Yuan, S., Lei, L., Su , B., & Zhang, H. (2020). Determining the antecedents of mobile payment loyalty: Cognitive and affective perspective. *Electronic Commerce Research Applications* .
- Yücel, İ. H. (2006). *Türkiye'de Bilim Teknoloji Politikaları ve İktisadi Gelişmenin Yönü*. Türkiye: Sosyal sektörler ve koordinasyon genel müdürlüğü .
- Yurdakul, F. (2018). Kişi Başına Enerji Tüketimi ile Büyüme Oranı arasındaki ilişki: Türkiye Örneği. *Ekonomik yaklaşım*, 49-76.
- Zhen-Wei Qiang, C., & Pitt, A. (2004). *Contribution of Information and Communication Technologies to Growth*.
- Zhu, K., Kraemer, K., & Xu, S. (2006). The process of innovation assimilation by Firms in Different countries: A technology Diffusion Perspective on E-Business. *Management Science*, 1557-1576.

## EKLER

### EK 1: Tanımlayıcı İstatistik

	MI	FBS	FTEL	HWC	HWI	IU	MTEL
Mean	9686.717	15.68986	36.07482	52.57378	50.08415	51.53919	90.65187
Median	5898.350	13.02890	34.11801	55.97000	54.08213	55.63846	91.62671
Maximum	49354.42	43.92180	68.41305	91.36673	97.23399	96.50000	165.6610
Minimum	103.7000	0.007538	1.616702	0.259625	0.223920	1.537876	1.189042
Std. Dev.	10626.52	12.62749	19.29573	26.22025	28.41611	27.32362	37.86840
Skewness	1.771671	0.373360	0.007821	-0.361722	-0.206674	-0.267774	-0.149818
Kurtosis	5.746099	1.834326	1.713982	1.878784	1.798857	1.806667	2.487785
Jarque-Bera	203.4753	19.40344	16.74763	18.02753	16.33770	17.32240	3.565469
Probability	0.000000	0.000061	0.000231	0.000122	0.000283	0.000173	0.168178
Sum	2353872.	3812.636	8766.180	12775.43	12170.45	12524.02	22028.40
Sum Sq. Dev.	2.73E+10	38587.73	90102.68	166375.4	195409.0	180672.5	347031.7
Observations	243	243	243	243	243	243	243

## EK 2: Değişkenlerin grafiği





### EK 3: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (Mi)

Cross-Section Dependence Test  
Series: MI  
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)  
Sample: 2000 2019  
Periods included: 20  
Cross-sections included: 14  
Total panel (unbalanced) observations: 277  
Note: non-zero cross-section means detected in data  
Test employs centered correlations computed from pairwise samples

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	847.6743	91	0.0000
Pesaran scaled LM	56.08843		0.0000
Bias-corrected scaled LM	55.72001		0.0000
Pesaran CD	24.60405		0.0000

#### EK 4: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (Mc)

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	751.1029	91	0.0000
Pesaran scaled LM	48.93008		0.0000
Bias-corrected scaled LM	48.56166		0.0000
Pesaran CD	22.63226		0.0000

## EK 5: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (St)

Cross-Section Dependence Test			
Series: ST			
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)			
Sample: 2000 2019			
Periods included: 20			
Cross-sections included: 14			
Total panel (unbalanced) observations: 265			
Note: non-zero cross-section means detected in data			
Test employs centered correlations computed from pairwise samples			
Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	637.6013	91	0.0000
Pesaran scaled LM	40.51678		0.0000
Bias-corrected scaled LM	40.14836		0.0000
Pesaran CD	23.10990		0.0000

## EK 6: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (Lc)

Cross-Section Dependence Test  
Series: LC  
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)  
Sample: 2000 2019  
Periods included: 20  
Cross-sections included: 14  
Total panel (unbalanced) observations: 279  
Note: non-zero cross-section means detected in data  
Test employs centered correlations computed from pairwise samples

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	597.6229	91	0.0000
Pesaran scaled LM	37.55338		0.0000
Bias-corrected scaled LM	37.18496		0.0000
Pesaran CD	-1.516312		0.1294

## EK 7: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (Ftel)

Cross-Section Dependence Test  
Series: FTEL  
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)  
Sample: 2000 2019  
Periods included: 20  
Cross-sections included: 14  
Total panel observations: 280  
Note: non-zero cross-section means detected in data  
Cross-section means were removed during computation of correlations

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	583.5351	91	0.0000
Pesaran scaled LM	36.50913		0.0000
Bias-corrected scaled LM	36.14071		0.0000
Pesaran CD	11.38805		0.0000

## EK 8: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (Mtel)

Cross-Section Dependence Test  
Series: MTEL  
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)  
Sample: 2000 2019  
Periods included: 20  
Cross-sections included: 14  
Total panel (unbalanced) observations: 279  
Note: non-zero cross-section means detected in data  
Test employs centered correlations computed from pairwise samples

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	1458.953	91	0.0000
Pesaran scaled LM	101.3994		0.0000
Bias-corrected scaled LM	101.0310		0.0000
Pesaran CD	38.03408		0.0000

## EK 9: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (İü)

### Cross-Section Dependence Test

Series: IU

Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)

Sample: 2000 2019

Periods included: 20

Cross-sections included: 14

Total panel observations: 280

Note: non-zero cross-section means detected in data

Cross-section means were removed during computation of correlations

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	1462.876	91	0.0000
Pesaran scaled LM	101.6902		0.0000
Bias-corrected scaled LM	101.3218		0.0000
Pesaran CD	38.07695		0.0000

## EK 10: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (Hwc)

Cross-Section Dependence Test  
Series: HWC  
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)  
Sample: 2000 2019  
Periods included: 20  
Cross-sections included: 14  
Total panel (unbalanced) observations: 251  
Note: non-zero cross-section means detected in data  
Test employs centered correlations computed from pairwise samples

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	1192.473	91	0.0000
Pesaran scaled LM	81.64664		0.0000
Bias-corrected scaled LM	81.27822		0.0000
Pesaran CD	33.13482		0.0000



## EK 11: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (Hwi)

### Cross-Section Dependence Test

Series: Hwi

Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)

Sample: 2000 2019

Periods included: 20

Cross-sections included: 14

Total panel (unbalanced) observations: 259

Note: non-zero cross-section means detected in data

Test employs centered correlations computed from pairwise samples

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	1361.104	91	0.0000
Pesaran scaled LM	94.14640		0.0000
Bias-corrected scaled LM	93.77798		0.0000
Pesaran CD	36.70929		0.0000

## EK 12: Yatay Kesit Bağımlığı Test Sonucu (Fbs)

Cross-Section Dependence Test  
Series: FBS  
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation)  
Sample: 2000 2019  
Periods included: 20  
Cross-sections included: 14  
Total panel (unbalanced) observations: 276  
Note: non-zero cross-section means detected in data  
Test employs centered correlations computed from pairwise samples

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	1561.516	91	0.0000
Pesaran scaled LM	109.0019		0.0000
Bias-corrected scaled LM	108.6335		0.0000
Pesaran CD	39.43667		0.0000

### EK 13: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (Mi)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-1.64498	>=0.10
Truncated CIPS:	-1.64498	>=0.10
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.54	-2.54
5%	-2.29	-2.29
10%	-2.17	-2.17

#### 3 CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=2					
Test results:					
		CADF		Truncated CADF	
Cross-section	ADF lags	t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	0	-4.01304	<0.05	-4.01304	<0.05
2	0	-1.11300	>= .10	-1.11300	>=0.10
3	0	-2.16137	>= .10	-2.16137	>=0.10
4	0	-1.23610	>= .10	-1.23610	>=0.10
5	0	-1.41632	>= .10	-1.41632	>=0.10
6	1	-3.72873	<0.05	-3.72873	<0.05
7	0	-0.37936	>= .10	-0.37936	>=0.10
8	0	-1.02817	>= .10	-1.02817	>=0.10
9	0	-2.12884	>= .10	-2.12884	>=0.10
10	0	-1.40158	>= .10	-1.40158	>=0.10
11	2	-2.46254	>= .10	-2.46254	>=0.10
12	0	-0.22969	>= .10	-0.22969	>=0.10
13	0	-1.01434	>= .10	-1.01434	>=0.10
14	2	-0.71659	>= .10	-0.71659	>=0.10
Critical values:					
Level	CADF	Trunc. CADF			
1%	-4.59	-4.59			
5%	-3.54	-3.54			
10%	-3.06	-3.06			

### EK 14: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (Mc)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-3.72771	<0.01
Truncated CIPS:	-2.07548	>=0.10
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.80	-2.70
5%	-2.42	-2.37
10%	-2.24	-2.22

### CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=0					
Test results:					
Cross-section	ADF lags	CADF		Truncated CADF	
		t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	0	-14.50373	<0.01	-6.19000	<0.01
2	0	-1.70388	>=0.10	-1.70388	>=0.10
3	0	-1.30857	>=0.10	-1.30857	>=0.10
4	0	-3.72853	<0.10	-3.72853	<0.10
5	0	-2.00109	>=0.10	-2.00109	>=0.10
6	0	-0.75856	>=0.10	-0.75856	>=0.10
7	0	-0.44261	>=0.10	-0.44261	>=0.10
8	0	-0.92833	>=0.10	-0.92833	>=0.10
9	0	-1.31140	>=0.10	-1.31140	>=0.10
10	0	-2.14887	>=0.10	-2.14887	>=0.10
11	0	-0.64348	>=0.10	-0.64348	>=0.10
12	0	-1.36872	>=0.10	-1.36872	>=0.10
13	0	-0.33263	>=0.10	-0.33263	>=0.10
14	0	-21.00751	<0.01	-6.19000	<0.01
Critical values:					
Level		CADF		Trunc. CADF	
1%		-5.73		-5.73	
5%		-3.95		-3.95	
10%		-3.27		-3.27	

### EK 15: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (St)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-2.00061	>=0.10
Truncated CIPS:	-2.00061	>=0.10
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.65	-2.61
5%	-2.35	-2.33
10%	-2.20	-2.19

#### CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=2					
Test results:					
Cross-section	ADF lags	CADF		Truncated CADF	
		t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	0	-0.76674	>=,10	-0.76674	>=0.10
2	0	-1.26024	>=,10	-1.26024	>=0.10
3	1	-1.28512	>=,10	-1.28512	>=0.10
4	1	-3.01679	>=,10	-3.01679	>=0.10
5	2	-2.64161	>=,10	-2.64161	>=0.10
6	0	-2.41535	>=,10	-2.41535	>=0.10
7	1	-2.77285	>=,10	-2.77285	>=0.10
8	1	-1.45342	>=,10	-1.45342	>=0.10
9	2	-2.02545	>=,10	-2.02545	>=0.10
10	1	-4.05502	<0.05	-4.05502	<0.05
11	1	-3.35096	<0.10	-3.35096	<0.10
12	2	-0.65227	>=,10	-0.65227	>=0.10
13	2	-0.11551	>=,10	-0.11551	>=0.10
14	2	-2.19725	>=,10	-2.19725	>=0.10
Critical values:					
Level	CADF	Trunc. CADF			
1%	-5.08	-5.08			
5%	-3.72	-3.72			
10%	-3.15	-3.15			

## EK 16: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (Lc)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-2.36386	<0.05
Truncated CIPS:	-1.77300	>=0.10
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.52	-2.52
5%	-2.28	-2.28
10%	-2.16	-2.16

### CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=2					
Test results:					
Cross-section	ADF lags	CADF		Truncated CADF	
		t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	2	-14.46212	<0.01	-6.19000	<0.01
2	1	-0.55131	>=.10	-0.55131	>=0.10
3	0	-0.48109	>=.10	-0.48109	>=0.10
4	0	-1.66632	>=.10	-1.66632	>=0.10
5	0	-1.32452	>=.10	-1.32452	>=0.10
6	0	-0.70343	>=.10	-0.70343	>=0.10
7	0	-3.70887	<0.05	-3.70887	<0.05
8	0	0.96502	>=.10	0.96502	>=0.10
9	2	-3.34267	<0.10	-3.34267	<0.10
10	0	0.91260	>=.10	0.91260	>=0.10
11	0	-2.63454	>=.10	-2.63454	>=0.10
12	0	-2.42826	>=.10	-2.42826	>=0.10
13	2	-0.95347	>=.10	-0.95347	>=0.10
14	0	-2.71511	>=.10	-2.71511	>=0.10
Critical values:					
Level	CADF	CADF		Trunc. CADF	
1%	-4.47	-4.47		-4.47	
5%	-3.48	-3.48		-3.48	
10%	-3.04	-3.04		-3.04	

## EK 17: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (Ftel)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-1.42144	>=0.10
Truncated CIPS:	-1.38066	>=0.10
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.51	-2.51
5%	-2.28	-2.28
10%	-2.16	-2.16

### 3 CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=2					
Test results:					
Cross-section	ADF lags	CADF		Truncated CADF	
		t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	0	-1.52237	>= .10	-1.52237	>=0.10
2	2	-1.46634	>= .10	-1.46634	>=0.10
3	2	-2.24784	>= .10	-2.24784	>=0.10
4	0	-1.88437	>= .10	-1.88437	>=0.10
5	2	0.48746	>= .10	0.48746	>=0.10
6	0	-0.27614	>= .10	-0.27614	>=0.10
7	2	-0.71196	>= .10	-0.71196	>=0.10
8	2	-6.76095	<0.01	-6.19000	<0.01
9	0	-1.37931	>= .10	-1.37931	>=0.10
10	0	-0.83793	>= .10	-0.83793	>=0.10
11	1	0.56592	>= .10	0.56592	>=0.10
12	0	-2.88270	>= .10	-2.88270	>=0.10
13	1	-2.16326	>= .10	-2.16326	>=0.10
14	1	1.17960	>= .10	1.17960	>=0.10
Critical values:					
Level	CADF	CADF		Trunc. CADF	
1%	-4.40	-4.40		-4.40	
5%	-3.46	-3.46		-3.46	
10%	-3.03	-3.03		-3.03	

## EK 18: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (Mtel)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-2.12666	>=0.10
Truncated CIPS:	-2.12666	>=0.10
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.53	-2.53
5%	-2.29	-2.29
10%	-2.16	-2.16

### CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=2					
Test results:					
Cross-section	ADF lags	CADF		Truncated CADF	
		t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	2	-2.60010	>=.10	-2.60010	>=0.10
2	2	-1.89266	>=.10	-1.89266	>=0.10
3	1	-3.30015	<0.10	-3.30015	<0.10
4	0	-1.28336	>=.10	-1.28336	>=0.10
5	2	-2.62146	>=.10	-2.62146	>=0.10
6	2	-0.68997	>=.10	-0.68997	>=0.10
7	0	-0.77627	>=.10	-0.77627	>=0.10
8	2	-2.85389	>=.10	-2.85389	>=0.10
9	1	-4.66944	<0.01	-4.66944	<0.01
10	0	-0.53541	>=.10	-0.53541	>=0.10
11	1	-1.32977	>=.10	-1.32977	>=0.10
12	2	-1.27476	>=.10	-1.27476	>=0.10
13	1	-2.86482	>=.10	-2.86482	>=0.10
14	2	-3.08121	<0.10	-3.08121	<0.10
Critical values:					
Level	CADF	Trunc. CADF			
1%	-4.53	-4.53			
5%	-3.51	-3.51			
10%	-3.05	-3.05			



## EK 19: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (İü)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-1.88311	>=0.10
Truncated CIPS:	-3.13117	<0.01
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.51	-2.51
5%	-2.28	-2.28
10%	-2.16	-2.16

### CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=2					
Test results:					
Cross-section	ADF lags	CADF		Truncated CADF	
		t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	0	-6.43326	<0.01	-6.19000	<0.01
2	2	-0.00684	>=.10	-0.00684	>=0.10
3	1	-5.60792	<0.01	-5.60792	<0.01
4	0	-2.26850	>=.10	-2.26850	>=0.10
5	1	-2.38810	>=.10	-2.38810	>=0.10
6	1	-3.41115	<0.10	-3.41115	<0.10
7	0	-2.44931	>=.10	-2.44931	>=0.10
8	2	-3.79346	<0.05	-3.79346	<0.05
9	0	0.89581	>=.10	0.89581	>=0.10
10	0	2.64357	>=.10	-6.19000	<0.01
11	2	2.69246	>=.10	-6.19000	<0.01
12	0	-1.04784	>=.10	-1.04784	>=0.10
13	0	-2.22315	>=.10	-2.22315	>=0.10
14	1	-2.96588	>=.10	-2.96588	>=0.10
Critical values:					
Level	CADF	Trunc. CADF			
1%	-4.40	-4.40			
5%	-3.46	-3.46			
10%	-3.03	-3.03			

## EK 20: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (Hwc)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-1.97570	>=0.10
Truncated CIPS:	-2.65052	<0.05
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.80	-2.70
5%	-2.42	-2.37
10%	-2.24	-2.22

### 3 CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=1					
Test results:					
Cross-section	ADF lags	CADF		Truncated CADF	
		t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	1	-0.60755	>=,10	-0.60755	>=0.10
2	1	-5.93402	<0.01	-5.93402	<0.01
3	1	-0.71965	>=,10	-0.71965	>=0.10
4	1	-4.93726	<0.05	-4.93726	<0.05
5	0	0.34564	>=,10	0.34564	>=0.10
6	1	-2.19903	>=,10	-2.19903	>=0.10
7	1	-1.74331	>=,10	-1.74331	>=0.10
8	0	-1.34233	>=,10	-1.34233	>=0.10
9	0	3.25744	>=,10	-6.19000	<0.01
10	1	-3.42508	<0.10	-3.42508	<0.10
11	0	-1.17261	>=,10	-1.17261	>=0.10
12	1	-1.57889	>=,10	-1.57889	>=0.10
13	1	-3.89043	<0.10	-3.89043	<0.10
14	0	-3.71274	<0.10	-3.71274	<0.10
Critical values:					
Level	CADF	Trunc. CADF			
1%	-5.73	-5.73			
5%	-3.95	-3.95			
10%	-3.27	-3.27			

## EK 21: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (Hwi)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-1.37610	>=0.10
Truncated CIPS:	-1.37610	>=0.10
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.80	-2.70
5%	-2.42	-2.37
10%	-2.24	-2.22

### CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=2					
Test results:					
Cross-section	ADF lags	CADF		Truncated CADF	
		t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	2	-4.31719	<0.05	-4.31719	<0.05
2	1	0.98464	>= .10	0.98464	>=0.10
3	0	-1.34889	>= .10	-1.34889	>=0.10
4	0	-1.12211	>= .10	-1.12211	>=0.10
5	2	-1.91072	>= .10	-1.91072	>=0.10
6	2	0.43046	>= .10	0.43046	>=0.10
7	1	-4.24885	<0.05	-4.24885	<0.05
8	2	-1.20223	>= .10	-1.20223	>=0.10
9	0	0.55223	>= .10	0.55223	>=0.10
10	2	0.00000	>= .10	0.00000	>=0.10
11	2	-1.28129	>= .10	-1.28129	>=0.10
12	2	-1.60623	>= .10	-1.60623	>=0.10
13	0	-1.57428	>= .10	-1.57428	>=0.10
14	2	-2.62093	>= .10	-2.62093	>=0.10
Critical values:					
Level	CADF	Trunc. CADF			
1%	-5.73	-5.73			
5%	-3.95	-3.95			
10%	-3.27	-3.27			

## EK 22: Birim Kök CADF ve CIPS Test Sonucu (Fbs)

CIPS unit root test		
Null hypothesis: Unit root		
Test results:		
Statistic	t-stat	p-value
CIPS:	-2.62128	<0.01
Truncated CIPS:	-2.55623	<0.01
Critical values:		
Level	CIPS	Trunc. CIPS
1%	-2.53	-2.53
5%	-2.29	-2.29
10%	-2.16	-2.16

### 3 CADF Unit Root Tests

Cross-sectional ADF unit root test					
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section					
Lag selection: AIC with maxlag=2					
Test results:					
Cross-section	ADF lags	CADF		Truncated CADF	
		t-stat	p-value	t-stat	p-value
1	0	-3.30046	<0.10	-3.30046	<0.10
2	2	-1.61204	>=.10	-1.61204	>=.10
3	1	-0.78748	>=.10	-0.78748	>=.10
4	0	-3.66427	<0.05	-3.66427	<0.05
5	0	-5.19864	<0.01	-5.19864	<0.01
6	2	-0.31306	>=.10	-0.31306	>=.10
7	0	-2.38214	>=.10	-2.38214	>=.10
8	1	-1.31133	>=.10	-1.31133	>=.10
9	2	-7.10072	<0.01	-6.19000	<0.01
10	1	2.43693	>=.10	2.43693	>=.10
11	2	-4.92036	<0.01	-4.92036	<0.01
12	0	-3.25914	<0.10	-3.25914	<0.10
13	0	-4.62221	<0.01	-4.62221	<0.01
14	0	-0.66303	>=.10	-0.66303	>=.10
Critical values:					
Level	CADF	Trunc. CADF			
1%	-4.53	-4.53			
5%	-3.51	-3.51			
10%	-3.05	-3.05			

### EK 23: Hsiao (1986) Test Sonucu (Bağımlı Değişken= Mi)

**Specification Tests of Hsiao (1986)**

H1 = Null Hypothesis : panel is homogeneous vs Alternative Hypothesis : H2  
H2 = Null Hypothesis : H3 vs Alternative Hypothesis : panel is heterogeneous  
H3 = Null Hypothesis : panel is homogeneous vs Alternative Hypothesis : panel is partially homogeneous

Hypotheses	F-Stat	P-Value
H1	55.56639	2.35E-81
H2	12.17580	6.72E-37
H3	64.35290	6.98E-68

This program has developed by Brahim KHOULED  
University of Ouargla, Algeria

## EK 24: Hsiao (1986) Test Sonucu (Bağımlı Değişken=Mc)

Specification Tests of Hsiao (1986)		
H1 = Null Hypothesis : panel is homogeneous vs Alternative Hypothesis : H2		
H2 = Null Hypothesis : H3 vs Alternative Hypothesis : panel is heterogeneous		
H3 = Null Hypothesis : panel is homogeneous vs Alternative Hypothesis : panel is partially homogeneous		
Hypotheses	F-Stat	P-Value
H1	93.61623	1.14E-89
H2	8.847753	1.96E-27
H3	153.8303	1.48E-99

This program has developed by Brahim KHOULED  
University of Ouargla, Algeria

## EK 25: Hsiao (1986) Test Sonucu (Bağımlı Değişken=St)

### Specification Tests of Hsiao (1986)

H1 = Null Hypothesis : panel is homogeneous vs Alternative Hypothesis : H2

H2 = Null Hypothesis : H3 vs Alternative Hypothesis : panel is heterogeneous

H3 = Null Hypothesis : panel is homogeneous vs Alternative Hypothesis : panel is partially homogeneous

Hypotheses	F-Stat	P-Value
H1	50.72279	6.52E-76
H2	6.891839	5.42E-23
H3	100.6184	3.65E-84

This program has developed by Brahim KHOULED  
University of Ouargla, Algeria

## EK 26: Hsiao (1986) Test Sonucu (Bağımlı Değişken=Lc)

### Specification Tests of Hsiao (1986)

H1 = Null Hypothesis : panel is homogeneous vs Alternative Hypothesis : H2

H2 = Null Hypothesis : H3 vs Alternative Hypothesis : panel is heterogeneous

H3 = Null Hypothesis : panel is homogeneous vs Alternative Hypothesis : panel is partially homogeneous

Hypotheses	F-Stat	P-Value
H1	201.4141	2.4E-122
H2	17.07632	3.73E-46
H3	198.9071	2.1E-115

This program has developed by Brahim KHOUILED  
University of Ouargla, Algeria



## EK 27: FMOLS Sonucu Bağımlı Değişken Piyasa Endeksi (Mi)

Dependent Variable: LOGMI  
 Method: Panel Fully Modified Least Squares (FMOLS)  
 Date: 06/03/22 Time: 12:13  
 Sample (adjusted): 2001 2019  
 Periods included: 19  
 Cross-sections included: 14  
 Total panel (unbalanced) observations: 224  
 Panel method: Weighted estimation  
 Cointegrating equation deterministics: C  
 Long-run covariance estimates (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGMTEL	0.477926	0.011805	40.48632	0.0000
LOGIU	0.059790	0.020737	2.883221	0.0044
LOGHWI	0.199127	0.016433	12.11722	0.0000
LOGHWC	-0.204205	0.024490	-8.338443	0.0000
R-squared	0.944283	Mean dependent var	8.560490	
Adjusted R-squared	0.939685	S.D. dependent var	1.210827	
S.E. of regression	0.297368	Sum squared resid	18.21608	
Long-run variance	0.046982			

Estimation Command:

=====

COINTREG(PANMETHOD=WEIGHTED) LOGMI LOGMTEL LOGIU LOGHWI LOGHWC

Estimation Equation:

=====

LOGMI = C(1)\*LOGMTEL + C(2)\*LOGIU + C(3)\*LOGHWI + C(4)\*LOGHWC + [CX=DETERM]

Substituted Coefficients:

=====

LOGMI = 0.477926461722\*LOGMTEL + 0.0597902494509\*LOGIU + 0.199126764261\*LOGHWI  
 - 0.204204900818\*LOGHWC + [CX=DETERM]

## EK 28: FMOLS Sonucu Bağımlı Değişken MC

Dependent Variable: LOGMC  
 Method: Panel Fully Modified Least Squares (FMOLS)  
 Date: 06/03/22 Time: 12:22  
 Sample (adjusted): 2001 2019  
 Periods included: 19  
 Cross-sections included: 14  
 Total panel (unbalanced) observations: 213  
 Panel method: Weighted estimation  
 Cointegrating equation deterministics: C  
 Long-run covariance estimates (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGMTEL	0.729767	0.011846	61.60252	0.0000
LOGIU	0.474676	0.021829	21.74526	0.0000
LOGHWI	-0.060647	0.017785	-3.410080	0.0008
LOGHWC	-0.300838	0.024002	-12.53362	0.0000
R-squared	0.951135	Mean dependent var		27.86179
Adjusted R-squared	0.946875	S.D. dependent var		1.329433
S.E. of regression	0.306420	Sum squared resid		18.30918
Long-run variance	0.051288			

Estimation Command:

=====

COINTREG(PANMETHOD=WEIGHTED) LOGMC LOGMTEL LOGIU LOGHWI LOGHWC

Estimation Equation:

=====

LOGMC = C(1)\*LOGMTEL + C(2)\*LOGIU + C(3)\*LOGHWI + C(4)\*LOGHWC + [CX=DETERM]

Substituted Coefficients:

=====

LOGMC = 0.729766974679\*LOGMTEL + 0.474676235357\*LOGIU - 0.060647273674\*LOGHWI  
 - 0.300837816406\*LOGHWC + [CX=DETERM]

## EK 29: FMOLS Sonucu Bağımlı Değişken ST

Dependent Variable: LOGST  
 Method: Panel Fully Modified Least Squares (FMOLS)  
 Date: 06/03/22 Time: 12:25  
 Sample (adjusted): 2001 2019  
 Periods included: 19  
 Cross-sections included: 14  
 Total panel (unbalanced) observations: 219  
 Panel method: Weighted estimation  
 Cointegrating equation deterministics: C  
 Long-run covariance estimates (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGMTEL	0.818988	0.011780	69.52157	0.0000
LOGIU	0.603592	0.021480	28.10032	0.0000
LOGHWI	-0.237608	0.016494	-14.40583	0.0000
LOGHWC	-0.263892	0.023531	-11.21471	0.0000
R-squared	0.935259	Mean dependent var	27.61026	
Adjusted R-squared	0.929783	S.D. dependent var	1.738440	
S.E. of regression	0.460659	Sum squared resid	42.65354	
Long-run variance	0.072359			

Estimation Command:

=====

COINTREG(PANMETHOD=WEIGHTED) LOGST LOGMTEL LOGIU LOGHWI LOGHWC

Estimation Equation:

=====

LOGST = C(1)\*LOGMTEL + C(2)\*LOGIU + C(3)\*LOGHWI + C(4)\*LOGHWC + [CX=DETERM]

Substituted Coefficients:

=====

LOGST = 0.818987774475\*LOGMTEL + 0.6035916989\*LOGIU - 0.237608476002\*LOGHWI - 0.263891613044\*LOGHWC + [CX=DETERM]

### EK 30: FMOLS Sonucu Bağımlı Değişken Lc

Dependent Variable: LOGLC  
 Method: Panel Fully Modified Least Squares (FMOLS)  
 Date: 06/03/22 Time: 12:30  
 Sample (adjusted): 2001 2019  
 Periods included: 19  
 Cross-sections included: 14  
 Total panel (unbalanced) observations: 225  
 Panel method: Weighted estimation  
 Cointegrating equation deterministics: C  
 Long-run covariance estimates (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGMTEL	0.354326	0.011662	30.38341	0.0000
LOGIU	0.057859	0.020413	2.834475	0.0050
LOGHWI	0.196754	0.016396	12.00041	0.0000
LOGHWC	-0.560471	0.023172	-24.18731	0.0000
R-squared	0.970175	Mean dependent var	6.757268	
Adjusted R-squared	0.967725	S.D. dependent var	1.168055	
S.E. of regression	0.209843	Sum squared resid	9.115086	
Long-run variance	0.011756			

Estimation Command:

=====

COINTREG(PANMETHOD=WEIGHTED) LOGLC LOGMTEL LOGIU LOGHWI LOGHWC

Estimation Equation:

=====

LOGLC = C(1)\*LOGMTEL + C(2)\*LOGIU + C(3)\*LOGHWI + C(4)\*LOGHWC + [CX=DETERM]

Substituted Coefficients:

=====

LOGLC = 0.354326234232\*LOGMTEL + 0.0578589975652\*LOGIU + 0.196753560545\*LOGHWI  
 - 0.560470905549\*LOGHWC + [CX=DETERM]

### EK 31: Bootstrap Eşbütünleşme Kodu

```
new;
library westerlundlib;

// Here we load all data for testing
// Note that this dataset is stacked
// and the cointboot procedure
// requires wide panel data
data = loadd(__FILE_DIR $+ "brics.xlsx", "code + LC + FBS");

// Time periods
t = 20;
ncross = rows(data)/t;
k = (cols(data)-2);

// Convert dependent data
// from stacked to wide
y = reshape(data[, 2], ncross, t);

// Convert independent data
// from stacked to wide
x = reshape(data[, 3]', ncross*k, t);

// Number of bootstrap replications
nb = 100;

// lag length and bandwidth
p = int(4*(t/100)^(2/9));

// Model
// 1 = constant
// 2 = constant and trend
mod = 1;

// Sieve estimation
// 1 = OLS
// 2 = Yule-Walker
est = 2;

{ lmn, pval } = boot_panel(y, x, est, mod, p, nb);
```

### EK 32: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analiz Kodu

```
new;
library westerlundlib;
cls;
k = 1;
n = 14;
t = 20;
// Load data

load y[t,n] = ftel.txt;
load x[t,n*k]= Pi.txt;

// Dimensions

// Max factors
max   = 1;

// Deterministic component
// 0 = no shift,
// 1 = level shift,
// 2 = regime shift
mod   = 0;

// Lags
p     = int(4*(t/100)^(2/9));

// Bandwidth
q     = int(4*(t/100)^(2/9));

// Trimming
tr    = 0.1;

// Find break points
brn   = ilt_br(y, x, tr, p, mod);

// Estimate test statistic
{ lmn, nf } = ilt_fact(y, x, brn, p, q, mod, max);
```

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Muldur Suragan

### ÖĞRENİM DURUMU

<b>Derece</b>	<b>Eğitim Birimi</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
Doktora	Sakarya Üniversitesi/ İşletme Entitüsü/ Muhasebe ve Finansman	2022
Yüksek Lisans	Institute of Finance and Economics Üniversite	2014
Lisans	Institute of Finance and Economics Üniversite	2013
Lise	Khovd 2. Okulu	2009

### İŞ DENEYİMİ

<b>Yıl</b>	<b>Yer</b>	<b>Görev</b>
2013-2014	Sets Consulting LLC	Muhasebeci
03.2018-08.2018	Gold LLC	Yatırım uzmanı, araştırmacı

### YABANCI DİL

1. İngilizce
2. Kazakça
3. Moğolca

### ESERLER

- ✓ The long-run relationship between ICT indicators and Stock market indexes for G7 and E7 countries.

### HOBİLER

Tenis ve basket oynamak, kitap okumak, dans etmek.