



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe-Finansman Bilim Dalı

**BORSA İSTANBUL BİLGİ TEKNOLOJİLERİ ENDEKSİNİN
MAKROEKONOMİK GÖSTERGELERE TEPKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ: TÜRKİYE VE POLONYA ÜZERİNE
KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ**

Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI

Doktora Tezi

Ankara, 2024

BORSA İSTANBUL BİLGİ TEKNOLOJİLERİ ENDEKSİNİN MAKROEKONOMİK
GÖSTERGELERE TEPKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: TÜRKİYE VE POLONYA
ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe-Finansman Bilim Dalı

Doktora Tezi

Ankara, 2024

KABUL VE ONAY

Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI tarafından hazırlanan “Borsa İstanbul Bilgi Teknolojileri Endeksinin Makroekonomik Göstergelere Tepkisinin Değerlendirilmesi: Türkiye Ve Polonya Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz” başlıklı bu çalışma, 06.12.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ganite KURT (Başkan)

Prof. Dr. Semra KARACAER (Danışman)

Prof. Dr. Seyhan ÇİL KOÇYİĞİT (Üye)

Prof. Dr. Burak PİRGAİP (Üye)

Doç. Dr. Göknur BÜYÜKKARA (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Uğur ÖMÜRGÖNÜLŞEN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. (2)
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

...../...../.....

Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI

¹“*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*”

- (1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*
- (2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*
- (3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* *Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, **Prof. Dr. Semra KARACAER** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI

Biricik Zeynep Ela'ma

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın hazırlanma sürecinde anlayış, destek ve ilgisini esirgemeyen, beni çalışmamla ilgili yönlendiren anlayışlı, değerli ve sabırlı hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Semra KARACAER'e; büyük bir sabır ve ilgiyle bana rehberlik eden ve süreç boyunca beni cesaretlendiren, motive eden değerli hocam Prof. Dr. Ganite KURT'a; tez çalışması ile ilgili fikirlerini ve değerlendirmelerini paylaşan tez jüri üyeleri değerli hocalarım Prof. Dr. Burak PİRGAİP, Prof. Dr. Seyhan ÇİL KOÇYİĞİT ve Doç. Dr. Göknur BÜYÜKKARA'ya ve çalışmamda beni yönlendiren ve desteklerini eksik etmeyen değerli arkadaşım Dr. Ahmet Yakup ERKİLİÇ'a teşekkürlerimi sunarım.

Akademik çalışmalarım sırasında her zaman yanımda en büyük destekçim olarak bulunan kıymetli annem Fatma TAŞDEMİR'e; bugünleri birlikte görmeyi dilediğim, sonsuz sevgi ve güvenini hep hissettiğim canım babam Osman TAŞDEMİR'e; doktora sürecimde hayata gözlerini açan ve benimle birlikte doktora çalışmamın her anına tanıklık eden, neşem, yaşama sevincim, biricik kızım Zeynep Ela SAYGI'ya minnet borcumu ifade etmek isterim.

ÖZET

TAŞDEMİR SAYGI, Sinem Tuba. *Borsa İstanbul Bilgi Teknolojileri Endeksinin Makroekonomik Göstergelere Tepkisinin Değerlendirilmesi: Türkiye Ve Polonya Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz*, Doktora Tezi, Ankara, 2024.

Bu çalışmada, son yıllarda önem kazanan ve sürdürülebilir büyümenin önemli faktörlerinden biri olarak görülen bilişim teknolojilerinin, borsaya kote şirketler temel alınarak Türkiye ve Polonya için karşılaştırmalı olarak ekonomilerine ilişkin açıklanan makroekonomik göstergeler karşısında gösterdikleri hareketlerin etkin piyasalar hipotezine göre yarı-güçlü formda piyasa etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, 2014-2023 dönemi Borsa İstanbul Bilişim Endeksi ve Varşova Bilgi Teknolojileri Endeksi verileri ile Türkiye ve Polonya'ya ait ekonomik büyüme ve milli gelir, ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri ile işsizlik verilerinin açıklama tarihleri olay çalışması için temel olarak incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre %1 anlamlılık seviyesinde ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları, dış ticaret ve ödemeler dengesi verileri ile işsizlik rakamlarının açıklanmasına dair olaylara Türkiye ve Polonya bilişim endekslerini yarı güçlü formda etkin olarak benzer tepkiler göstermiştir. Ayrıca, işsizlik rakamlarının açıklanması bakımından tüm anlamlılık seviyelerinde Türkiye ve Polonya bilişim endekslerinin yarı güçlü formda etkin özellikler sergiledikleri ortaya koyulmuştur. Bu sonuçlara göre, Türkiye ve Polonya'nın yarı güçlü formda etkin piyasalara ve bilişim endekslerine sahip olması, her iki ülkenin hem borsalarına hem de bilişim sektörlerine yeni yerli ve yabancı yatırımcılar çekebilmelerine ve mevcut yatırımcıların benzer şekilde her iki ülkenin borsalarındaki ve bilişim sektörlerindeki yatırım miktarlarını arttırabilmelerine imkân verebilir.

Anahtar Sözcükler

Etkin Piyasalar, Bilgi Teknolojileri, Makroekonomik Göstergeler, Türkiye, Polonya

ABSTRACT

TAŞDEMİR SAYGI, Sinem Tuba. *An Evaluation of the Reaction of Borsa Istanbul Information Technology Index to Macroeconomic Indicators: A Comparative Analysis on Turkey and Poland*, Ph. D. Dissertation, Ankara, 2024.

This study aims to determine the semi-strong form market efficiency of information technologies, which have gained importance in recent years and are seen as one of the significant factors of sustainable growth, against the macroeconomic indicators announced for their respective economies comparatively for Turkey and Poland, based on the companies listed on the stock exchange, along with the efficient market hypothesis. As a basis for the case study, Borsa Istanbul Information Technology Index data and Warsaw Information Technology Index data for the period 2014-2023, as well as the announcement dates of economic growth and national income, balance of payments and foreign trade and unemployment data of Turkey and Poland were examined. The results of the research indicate that at the 1% significance level, Turkish and Polish IT indices showed similar reactions to the events regarding the announcement of economic growth and national income figures, foreign trade and balance of payments data and unemployment figures, effectively in the semi-strong form. In addition, it has been revealed that Turkish and Polish IT indices exhibit semi-strong form efficiency at all significance levels in terms of explaining unemployment figures. According to these results, the fact that Turkey and Poland have semi-strong form efficient markets and IT indices enables both countries to attract new domestic and foreign investors to both their stock markets and IT sectors, and existing investors can similarly increase their investment amounts in the stock markets and IT sectors of both countries may allow.

Keywords

Efficient Market, Information Technologies, Macroeconomic Indicators, Turkey, Poland

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	ii
ETİK BEYAN.....	iii
ADAMA SAYFASI.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xii
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM: BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN YAPISI VE GELİŞİMİ	9
1.1. BİLİŞİM VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KAVRAMLARI	9
1.2. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KAVRAMI	13
1.3. DÜNYADA BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN YAPISI VE GELİŞİMİ	14
1.3.1. Bilgi Teknolojileri Sektörünün Tarihsel Gelişimi.....	15
1.3.2. Dünyada Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü.....	19
1.3.3. Türkiye’de Ve Polonya’da Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Sektörü.....	29
2. BÖLÜM: BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN ETKİLEDİĞİ VE ETKİLENDİĞİ MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLER	44
2.1. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ	44
2.2. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE MİLLİ GELİR ARASINDAKİ İLİŞKİ	51
2.3. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE ÖDEMELER DENGESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ	53
2.4. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE İHRACAT ARASINDAKİ İLİŞKİ	55
2.5. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE İSTİHDAM ARASINDAKİ İLİŞKİ	57

3. BÖLÜM: ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ (EPH)	61
3.1. EPH VE PİYASA ETKİNLİĞİ KAVRAMI	61
3.2. EPH'İN TEMEL DAYANAKLARI VE EPH'YE GELEN ELEŞTİRİLER	62
3.3. EPH KAPSAMINDA PİYASA ANOMALİLERİ	64
3.3.1. Dönemsel Anomaliler	65
3.3.2. Kesitsel Anomaliler	67
3.3.3. Fiyat Anomalileri	69
3.3.4. Diğer Anomaliler	70
3.4. EPH'NE DAİR LİTERATÜR TARAMASI	71
4. BÖLÜM: TÜRKİYE VE POLONYA EKONOMİSİNE DAİR MAKROEKONOMİK GÖSTERGELERE ÜLKE BİLİŞİM SEKTÖR ENDEKSLERİNİN GÖSTERDİĞİ TEPKİLERİN ANALİZİ	74
4.1. EKONOMİK BÜYÜME VE MİLLİ GELİR VERİLERİNİN BİLİŞİM ENDEKSİNE ETKİSİ VE TÜRKİYE VE POLONYA BİLİŞİM SEKTÖRLERİ OLAY ÇALIŞMASI	75
4.2. ÖDEMELER DENGESİ VE DIŞ TİCARET VERİLERİNİN BİLİŞİM ENDEKSİNE ETKİSİ VE TÜRKİYE VE POLONYA BİLİŞİM SEKTÖRÜ OLAY ÇALIŞMASI	88
4.3. İŞSİZLİK VERİLERİNİN BİLİŞİM ENDEKSİNE ETKİSİ VE TÜRKİYE VE POLONYA BİLİŞİM SEKTÖRÜ OLAY ÇALIŞMASI	105
SONUÇ	122
KAYNAKÇA	130
EK 1: BORSA İSTANBUL BİLİŞİM ENDEKSİ ŞİRKETLERİ	151
EK 2: EKONOMİK BÜYÜME VE MİLLİ GELİR VERİLERİNİN DUYURU TARİHLERİ (TÜRKİYE)	152
EK 3: EKONOMİK BÜYÜME VE MİLLİ GELİR RAKAMLARININ DUYURU TARİHLERİ (POLONYA)	154
EK 4: ÖDEMELER DENGESİ VE DIŞ TİCARET VERİLERİNİN DUYURU TARİHLERİ (TÜRKİYE)	156
EK 5: ÖDEMELER DENGESİ VE DIŞ TİCARET VERİLERİNİN DUYURU TARİHLERİ (POLONYA)	159
EK 6: İŞSİZLİK VERİLERİNİN DUYURU TARİHLERİ (TÜRKİYE)	162
EK 7: İŞSİZLİK VERİLERİNİN DUYURU TARİHLERİ (POLONYA)	165
EK 8: ORJİNALLİK FORMU	168
EK 9: ETİK KURUL MUAFİYETİ FORMU	170

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	Araştırma Geliştirme
BIST	Borsa İstanbul A.Ş.
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BT	Bilgi Teknolojileri
EPH	Etkin Piyasalar Hipotezi
GSYİH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IMF	Uluslararası Para Fonu (International Money Fund)
ITU	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Telecommunication Union)
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
MENA	Orta Doğu ve Kuzey Afrika (Middle East and North Africa)
TUENA	Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Anaplanı
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSİAD	Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (Organisation for Economic Co-Operation and Development)
WIG	Varşova Menkul Kıymetler Borsası Endeksi (Warszawski Indeks Giełdowy -Warsaw Stock Exchange Index)
WIGIT	Varşova Bilgi Teknolojileri Endeksi
XBLSM	Borsa İstanbul Bilişim Endeksi

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1.1 Teknolojik, Ekonomik ve Kurumsal Gelişmedeki Büyük Dalgalar ve Bunların Dönüm Noktaları	16
Tablo 3.1 Literatür Taraması Özeti.....	72
Tablo 4.1 Ekonomik Büyüme ve Milli Gelir için Çalışma Sonuçları (Türkiye).....	79
Tablo 4.2 Ekonomik Büyüme ve Milli Gelir için Çalışma Sonuçları (Polonya)	84
Tablo 4.3 Ödemeler Dengesi ve Dış Ticaret için Çalışma Sonuçları (Türkiye)	92
Tablo 4.4 Ödemeler Dengesi ve Dış Ticaret için Çalışma Sonuçları (Polonya)	100
Tablo 4.5 İşsizlik için Çalışma Sonuçları (Türkiye).....	109
Tablo 4.6 İşsizlik için Çalışma Sonuçları (Polonya)	116
Tablo S.1 Analiz Sonuçları	126

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1.1 2012'den 2024'e Kadar Dünya Çapında Bilgi Teknolojisi Harcamaları	20
Grafik 1.2 Bilgi ve İletişim Teknolojisi Ürünlerinin Dünya Çapında İhracatı	22
Grafik 1.3 Ar-Ge harcamalarının küresel GSYİH İçindeki Payı (%).....	23
Grafik 1.4 Yüksek Teknoloji Ürünlerinin Küresel İhracattaki Payı (%)	24
Grafik 1.5 İnternet Kullanan Kişi Sayısı.....	25
Grafik 1.6 Dünya Çapında Abonelikler	26
Grafik 1.7 10 Yaş Üzeri Cep Telefonu Sahipliği	27
Grafik 1.8 Sabit Telefon ve İnternet Aboneliklerinin Dağılımı	28
Grafik 1.9 Türkiye Bilgi Teknolojileri ve İletişim Sektörü Büyüklüğü	33
Grafik 1.10 Türkiye Bilgi Teknolojileri ve İletişim Sektörü İhracatı.....	34
Grafik 1.11 Türkiye Bilgi Teknolojileri ve İletişim Sektörü Çalışan Sayısı.....	35

GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin hızlı değişiminin global dünyada göz ardı edilemez ekonomik, sosyal ve kültürel etkileri vardır. Teknolojinin değişimine ayak uyduran ülke ve kurumların ötesinde, teknolojik değişimlerin oluşmasında bizzat etkili ve söz sahibi olan ülkeler ve kurumlar global ekonomik dünyanın bir anlamda itici gücü olmaktadır. Teknoloji liderliğini elinde bulunduran gelişmiş ekonomilerde toplumun yaşam kalitesi arttığı gibi, verimlilik ve üretkenlik seviyelerinde de yüksek performans göze çarpmaktadır. Öte yandan, gelişmekte olan ekonomilerde teknolojiyi geliştirmeye yönelik yapılan yatırımlar, bu ülkelerin kalkınma trendlerini hızlandırmakta da büyük öneme sahiptir. Ayrıca, teknoloji sektörünün ülke ekonomilerine kaldıraç etkisi yaratarak tüm endüstrilerde verimliliğin artmasında da önemi büyüktür.

Teknoloji sektörü, kavramsal olarak bilgisayar yazılım ve donanımı, iletişim teknolojileri, ağ sistemleri, internet ve intranet alt yapıları ile bu alanlarda uzmanlaşmış iş gücünü içeren çeşitli bileşenleri kapsıyor olsa da tüm bu bileşenlerin doğrudan ya da dolaylı olarak etkilediği ve etkilendiği tüm sistemleri kapsadığı ifade edilebilir (Cebeci ve Özbilgin, 2015). Günümüzde dijital veri, yazılım, donanım ve bulut teknolojilerinin hızlı gelişimi, kurumların rekabet avantajı elde edebilmesi için büyük veriyi üretme, toplama ve yönetme gerekliliğini arttırmaktadır. Bu doğrultuda, bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların ekonomik büyümeye etkisi literatürde sıklıkla incelenmektedir. Yapılan çalışmalar, bu sektörün toplam faktör verimliliğini artırarak ekonomik büyümeye önemli katkılar sağladığını göstermektedir (TÜBİSAD internet sitesi, <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 12.07.2024). Ayrıca, bilgi ve iletişim teknolojileri yatırımlarındaki %1'lik artışın, kişi başına düşen geliri %1,7 oranında arttırdığı tespit edilmiştir (Farhadi, Ismail ve Fooladi, 2012).

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin (ITU) "Bilgi Toplumunun Ölçümü" çalışmasında yer alan Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişmişlik Endeksi, global düzeyde ülkelerin bilgi teknolojileri alanında çeşitli unsurlara göre istatistiksel olarak değerlendirmesini yapıp sıralamaktadır. 2017 yılında 176 ülkenin değerlendirildiği

endekste, İzlanda birinci sırada yer alırken Güney Kore ve İsviçre sırasıyla ikinci ve üçüncü olarak listede yer almışlardır. Türkiye ise 2017 yılında yapılan bu çalışmada 6,08 endeks değeri ile 67. sırada bulunmaktadır (TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>, Erişim: 21 Ekim 2018). Aynı yıl, Polonya listeye ilk elli içerisinde girmiş ve 49. sırada yer almıştır. ITU'nün 2023 yılı için yaptığı aynı çalışmanın verilerine göre 169 ülkenin yer aldığı Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişmişlik Endeksi sıralamasında Türkiye, 85,8'lik endeks değeri ile 57. sırada yer alırken Polonya 94,6'lık endeks değeri ile 14. sırada listelenmiştir ve ilk üç Kuveyt, Singapur ve Katar olarak sıralanmaktadır (ITU, Erişim: 17.03.2024). ITU (2024) tarafından yapılan endeks sıralamasında Türkiye yedi yılda on basamak yukarı çıkarken Polonya'nın aynı dönemde sıralamada otuzbeş basamak yukarı çıkması dikkat çekicidir. Dünyada dijital dönüşüm içerisinde yer alan ülkelerle yapılan karşılaştırmaları temel alan ve yukarıda bahsi geçen endeks çalışmaları gösteriyor ki Türkiye'de sektörün gelişimi yavaş bir ivme ile ilerlemektedir ve gelişime açıktır. Bu gelişmelere paralel olarak, Türkiye'de Bilgi ve İletişim Teknolojileri toplam sektör büyüklüğü 2023 yılında 33 milyar USD'ye ulaşmış ve sektörün toplam ihracatı ise 2,4 milyar USD olarak gerçekleşmiştir (TÜBİSAD internet sitesi, <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 12.07.2024). Ayrıca, bilgi ve iletişim sektöründeki toplam istihdam 2017 yılında 128 bin kişi iken 2023 yılına gelindiğinde 237 bin kişiye ulaşmıştır (TÜBİSAD, internet sitesi, <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 12.07.2024). Bu veriler sektörün potansiyel büyümesine de işaret etmektedir.

Rekabetin büyük bir hızla arttığı günümüz ekonomisinde, dünya ticaretinde bilişim sektörünün payı 2018 yılında % 14 iken, Türkiye'de bilişim sektörünün ülke ticaretindeki oranı yaklaşık %3'tür (TÜBİSAD internet sitesi, <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 12.07.2024). 2023 yılına gelindiğinde, global ekonomilerde, ticaret içinde yer alan, bilişim sektörü ürünlerinin hacminin özellikle son yıllarda hızla artmasının sebebi, talebi hızla büyüyen en aktif ürün grubunun bilişim sektörü ürünlerinden oluşmasıdır. 2002 yılında 1 trilyon dolardan daha düşük olan bilişim ürünleri ticareti, 2000'li yılların sonlarında 1,5 trilyon doları aşmıştır. Dünya ticaret hacminin toplam 12,5 trilyon dolar olduğu bu dönemde, bilişim ürünleri ticareti yaklaşık 1,7 trilyon dolarlık bir paya sahiptir (TÜBİSAD, 2012). Bu resim içerisinde Türkiye'nin payının artması ülke ekonomisinin

sürdürülebilir büyümesi için büyük öneme sahiptir. Bu sebeple, sektöre olan ilgi ve yatırımlar her geçen gün artma potansiyelindedir.

Bilişim sektörü ürün ve hizmet çıktıları ülke ticaretleri açısından önemli katma değer yaratan niteliktedir. Bu anlamda, bilişim sektörü ürün ve hizmetleri ihracatın artması ve ithalatın azalmasına katkı sağlayacağı gibi dış ticaret açığının kapanmasında da önemli rol oynayabilecek potansiyele sahiptir. Bu bakımdan değerlendirildiği zaman bilgi teknolojileri sektörünün piyasa etkinliğinin değerlendirilmesini amaçlayan bu çalışma ile mevcut bilimsel birikime ve üretime olumlu katkılar ve faydalar sağlanabilecektir.

Teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak ülkelerin ihtiyaç duyduğu iş gücü profili değişmekte, bu da hem doğrudan hem de dolaylı yoldan ülkelerin istihdam yapısını etkilemektedir. Bilişim sektörü de fiziksel işçilikten çok, bilgi-fikir işçiliğine ihtiyaç duymaktadır. Bu noktadan hareketle, sektörde eğitilmiş ve teknolojiyi takip eden çalışanlara gereksinim artmaktadır. Türkiye'nin genç nüfusu, bilişim sektörünün ihtiyaçlarına yönelik eğitimle değerlendirildiğinde önemli bir potansiyele sahiptir. Ayrıca, işgücü piyasası politikalarında dezavantajlı gruplar arasında yer alan kadınların işgücüne katılım oranlarının artırılmasında ve girişimciliğin teşvik edilmesinde bilişim sektörü kritik bir rol oynayabilir. Bunun yanısıra, yerinde istihdam politikalarının geliştirilmesi açısından da bu sektör önemli fırsatlar sunmaktadır (Özdemir, 2011).

Bütün bu veriler ışığında, Türkiye'nin ekonomik büyüme hedeflerine ulaşabilmesi için bilişim sektörüne verilen değerin artırılması büyük önem taşımaktadır. Dünya borsalarında birçok önemli bilişim şirketi faaliyet göstermektedir; Türkiye'de borsada işlem gören bilişim şirketlerinin sayısının 2018 yılından bu yana iki katından fazla artış göstererek 15'ten 33'e yükseldiği görülmektedir. KAP (2024) verilerine göre BIST'te işlem gören 33 bilişim şirketi ekli tabloda listelenmiştir (Ek 1).

Ayrıca, sektör makroekonomik veriler ile de doğrudan ilişkilidir. Özellikle, dolar kuru dalgalanmaları sektörde yer alan firmaların yatırımları için risk teşkil edebilmektedir. İnsan gücü ve bilgi birikimi sektörde önemli bir paya sahipken, girdilerin bir kısmı yurtdışından ithal edildiği için dolar kurundaki dalgalanmalar doğrudan sektörün çıktıları

üzerinde bir etkiye sahiptir. Dahası, bilişim sektörünün büyüme, milli gelir, ödemeler dengesi, dış ticaret, işsizlik, enflasyon ile olan ilişkileri de incelemeye açıktır. Literatürde, Patel, (2012); Kazi, (2008), Ajayi ve Mougoue (1996)'nın çalışmaları bilişim sektörünün makroekonomiye olan katkısının ve ilişkisinin incelendiği pek çok çalışma arasında dikkat çekmektedir. Konuyla ilgili çalışmalar incelendikçe bilgi teknolojileri sektörü ile makroekonominin ilişkisini inceleyen çalışmaların gelişmiş ekonomiler ve gelişmekte olan ekonomileri içeren çalışmalar olarak ikiye ayrıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan birkaçı Lupu, Calin ve Ene, (2015); Abeyratna, Anirut, ve David, (2004); Avneet, Chandni, ve Saakshi (2012) olarak sıralanabilir. Bunlara ek olarak, makroekonomik göstergelerin ülke borsaları üzerindeki etkilerini olay penceresi yaklaşımı ile inceleyen araştırmalar (Wójtowicz, 2016) ile terörist eylemler gibi ekonomik olmayan olayların genel olarak ülke borsaları üzerindeki etkilerini olay penceresi yöntemi ile inceleyen çalışmalar (Chen ve Siems, 2004) da literatürde yer almaktadır. Her ne kadar makroekonomik verilerin borsa endeksleri üzerindeki etkisine değinen çalışmalar literatürde sıkça yer alsada spesifik olarak bu çalışmalarda bilişim sektörü detaylı olarak incelenmemiş olduğu için, yapılacak tez çalışması ile literatürdeki bu eksiklik bir nebze olsun giderilmiş olacaktır. Türkiye'de, bilişim şirketlerine yönelik çeşitli araştırma ve çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, bu araştırmaların ve çalışmaların ağırlıklı olarak şirket finansal performanslarına yönelik olduğu görülmüştür ve borsada yer alan bilişim şirketlerinin piyasa etkinliğine yönelik çalışmaların kısıtlı olduğu belirtilebilir.

Bu tez çalışması, hisse senedi fiyatlarında meydana gelen değişiklikleri açıklamaya yönelik önemli çalışmalardan biri olan etkin piyasalar hipotezini temel almaktadır. Finans piyasalarındaki etkinlik ifadesi “bilgiye dayalı etkinlik”, “örgütsel ya da faaliyet etkinliği” ve “kaynakların etkin dağıtımına ilişkin etkinlik” olarak üç temel başlık altında tanımlanmaktadır (Metin, 1999). Bu çalışmada konu olan etkinlik ifadesi bilgiye dayalı etkinliktir ve ilk kez Fama (1970) tarafından ortaya konulmuştur. Bu hipoteze göre, etkin piyasa Fama (1970) tarafından, “rasyonel, kâr maksimizasyonunu amaçlayan, birbirleriyle rekabet eden, hisse senetlerinin gelecekteki fiyatlarını öngörmeye çalışan çok sayıda yatırımcının bulunduğu ve hisse senetlerinin değerini etkileyebilecek mevcut bilginin bütün yatırımcılara ulaştığı bir piyasa” şeklinde ifade edilmektedir. Etkinliğin söz konusu olduğu piyasalarda, hisse senetlerinin değerine yönelik farklı bir bilginin

meydana çıkması durumunda bu söz konusu yeni bilginin bütün etkisi piyasa fiyatlarına hemen yansiyacaktır (Fama, 1970).

Fama (1970) etkinlik kavramını, zayıf, yarı güçlü ve güçlü etkinlik adı altında üç başlıkta incelenmektedir. Zayıf etkin piyasalarda, hisse senedi fiyatları, işlem hacmi ve yatırımcının izleyebildiği diğer veriler kullanılarak işlem maliyetlerinin üzerinde kar elde etmek mümkün olamamaktadır, çünkü oluşan fiyatlar tüm bu bilgileri zaten içermektedir. Yarı güçlü etkin piyasalarda ise, makroekonomik veriler dahil olmak üzere yatırımcıların ulaşabildiği tüm bilgiler hisse senetleri fiyatlarına yansır. Güçlü etkin piyasalarda, yatırımcıların açıklanmamış bazı özel bilgiler de kullanılsa, hisse senedi piyasasında normalüstü getiriler elde etmek mümkün olmaz çünkü her türlü bilgi, hisse senetlerinin fiyatlarına yansımış durumdadır.

Hisse senedi piyasalarında hisse fiyatlarının doğru belirlenmesi ve ortaya çıkan yeni piyasa durum veya olaylarına hızlı, kapsamlı ve doğru tepki verilmesi, finansal piyasanın etkinliği ve yatırımcıların beklentileri açısından büyük önem taşımaktadır. Bu özellikler piyasayı daha verimli hale getirir ve daha fazla yatırımcının piyasada güvenle ve daha yüksek işlem hacimleriyle faaliyet göstermesine olanak tanır. Bu sebeple, bilişim sektörünün ülke ekonomisini etkileyen makroekonomik göstergelere nasıl hızlı, eksiksiz ve doğru tepki verdiğini incelemek önem taşımaktadır.

Çalışmanın temel amacı, hızlı ve sürdürülebilir büyümenin en önemli faktörlerinden biri olarak görülen bilişim teknolojilerinin, borsaya kote şirketler temel alınarak Türkiye’de ve Polonya’da karşılaştırmalı olarak piyasa etkinliğinin belirlenmesi, bilişim sektörünün iki ülke için makroekonomik veriler ile ilişkisinin incelenmesidir. Bu tez çalışmasında, Borsa İstanbul’a (BIST) kote olan bilişim sektörü firmalarını içeren BIST Bilişim Endeksinde (XBLSM) ve Varşova Borsası’nda işlem gören Bilgi Teknolojileri firmalarının yer aldığı endeksin (WIGIT), Türkiye ve Polonya ekonomilerine ilişkin açıklanan makroekonomik göstergeler karşısında gösterdikleri hareketlerin etkin piyasalar hipotezine göre yarı-güçlü formda etkinliğinin olay çalışması yöntemi ile ölçülmesi amaçlanmaktadır. Başka bir ifade ile borsaya kote şirketler temel alınarak Türkiye ve Polonya’da piyasa etkinliklerinin belirlenmesi, bilişim sektörünün iki ülkede makro veriler ile ilişkisinin incelenmesi hedeflenmiştir.

Makroekonomik verilerin borsa endeksleri üzerindeki etkisine değinen çalışmalar literatürde sıkça yer almaktadır. Türkiye ve Polonya bilişim şirketlerine yönelik çeşitli araştırma ve çalışmalar da yapılmış olmasına rağmen, bunlar içerisinde iki ülkenin borsalarında yer alan bilişim şirketlerinin piyasa etkinliğine yönelik karşılaştırılmalı doğrudan bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu çalışmada, iki ülke için Bilişim sektörü detaylı olarak incelenmiş ve etkin piyasalar hipotezi baz alınarak bilişim şirketlerinin çeşitli makroekonomik değişkenlere vereceği tepkilerin EPH kapsamında borsalar kanalıyla tespit edilmesine yönelik karşılaştırılmalı analizi yapılmıştır. Böylece, literatürdeki bu eksiklik biraz olsun giderilmiş olacaktır.

Bilgi teknolojileri sektörünün çeşitli makroekonomik değişkenlere vereceği tepkilerin EPH kapsamında borsalar kanalıyla tespit edilmesi bu araştırmayı diğer çalışmalardan farklı kılmaktadır. Bu nedenle çalışmanın analiz kısmında ekonomik yapıları, sektörde çalışan kesimin demografik yapısı, ülkelerin konumları ve uygulanan teşvikler bağlamında, bilgi teknolojileri sektörünün ekonomilerinde önemli yer tuttuğu, Polonya ve Türkiye'nin bilişim şirketlerinin açıklanan makroekonomik göstergelere verdiği tepkiler ele alınmıştır.

Türkiye ve Polonya'nın çalışmada karşılaştırma amacıyla spesifik olarak seçilme sebeplerinin biri de iki ülkenin de Avrupa ticaret yolları üzerinde yer almasıdır. Konumları incelendiğinde Avrupa'da yer alan ülkeler ve şirketler için Polonya Doğu Avrupa'ya açılan bir nokta da yer alırken, Türkiye de Avrupa'nın Ortadoğu'ya bağlantı noktasında bulunmaktadır. Ayrıca, IMF (2024)'e göre Türkiye ve Polonya gelişmekte olan ülkeler kategorisinde yer almaktadır. Benzer şekilde hem Türkiye hem de Polonya bilgi teknolojileri yatırımları ve yatırımcılarını ülkeye çekmeye çalışmakta ve bu alanda yasal altyapıyı kurmak için uğraş vermektedirler. Her iki ülkede sahip olunan eğitimli ve alanında uzman erişilebilir genç nüfus yapısı, sektörü yatırımcılar için cazip kılmaktadır. Yukarıda belirtilen benzerliklerine ek olarak iki ülkenin de borsalarında bilişim endeksi yer almaktadır ve Türkiye için BIST Bilişim Endeksinde (XBLSM) yer alan şirket sayısı 33 iken Polonya için Varşova Borsası'nda işlem gören Bilgi Teknolojileri firma sayısı 26 adettir. Son olarak, çalışma kapsamında analizler için kullanılan makroekonomik

göstergelerin açıklanma sıklıkları benzerlik göstermektedir. Her iki ülke için bilgi teknolojileri sektörünün ülkelerin ekonomik kalkınmalarına olabilecek potansiyel destekleri ile sektörün ekonomik büyümeye ve milli gelire olan katkısı, ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri ile işsizlik verilerine olumlu katkısı benzer şekilde önemli olduğundan bilgi teknolojileri sektörü özelinde bu iki ülke arasında kıyaslama yapabilmek rasyonel ve olası olduğundan, çalışmada bu ülkelere odaklanılmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan analizlerde 2014 – 2023 dönemi temel alınmıştır. 2008 yılında tüm dünyayı etkisi altına alan küresel ekonomik krizin ardından 2014 yılının dünya çapında ekonomik büyümenin yaşandığı ve ekonomik toparlanmanın gözlemlendiği ilk yıl olması nedeniyle 2014 yılı başlangıç yılı olarak seçilirken, 2019 yılında yine tüm dünyayı etkileyen Covid-19 salgını sonrası, dünyada üretim ve ticaretin ekonomik olarak salgın öncesi seviyelerine nispeten geri döndüğü 2023 yılı bitiş yılı olarak belirlenmiştir. Ayrıca, sektör özelinde bakıldığında özellikle Covid-19 salgını ile bilgi teknolojileri ve iletişim alanında gerçekleşen teknolojik gelişmeler günlük yaşantıya entegre olmuş; bu sayede, birçok alanda evden çalışmaya geçilmiştir. Salgınla ve teknolojinin sağladığı imkânlar ile birlikte, iş yapış şekli tüm dünyada değişirken bu değişimin temel aktörlerinden biri olan bilgi teknolojilerinin incelendiği bu çalışma kapsamında ilgili dönemin analiz içerisinde yer alması analiz çalışmasının yapıldığı dönem seçiminde önem arz etmektedir.

Bu noktadan hareketle, tez çalışmasının ilk bölümünde, dünyada bilgi teknolojileri sektörünün yapısı ve gelişimi ele alınmıştır. Bu bölümde, bilgi teknolojileri ve bilişim ile ilgili kavramlar incelenerek günümüzde bilgi teknolojilerini oluşturan temel bileşenlerden söz edilmiştir. Ayrıca, bilgi teknolojileri sektörünün dünya genelinde ve Türkiye ile Polonya’da gösterdiği gelişmeler araştırılarak etkilediği ve etkilendiği makroekonomik değişkenler kapsamlı bir şekilde ikinci bölümde incelenmiştir. İkinci bölümün sonunda, ise bilgi teknolojileri sektörüyle ilişkili olabilecek makroekonomik göstergeler için gerçekleştirilmiş araştırmalara ve çalışmalara ilişkin literatür taramasına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, teorik kavramı ile etkin piyasalar hipotezi (EPH) anlatılmış ve EPH ile ilgili olarak piyasa etkinliğinin derecelerini oluşturan zayıf form, yarı güçlü form ve güçlü form piyasa etkinliği detaylı bir şekilde incelenerek EPH’ye

getirilen eleştirilere ve anomalilere yer verilmiştir. Ardından, Türkiye ve Polonya için yapılan EPH temelli çalışmalara ilişkin literatür taramasına değinilmiştir. Dördüncü bölümde, kamuoyuna periyodik olarak açıklanan Türkiye ve Polonya ekonomilerine ait ekonomik büyüme, milli gelir, ödemeler dengesi, dış ticaret ve işsizlik gibi makroekonomik göstergelerin Borsa İstanbul (BİST) Bilişim Sektör endeksi ve Varşova Borsası Bilgi Teknolojileri (WIGIT) Sektör endeksi üzerindeki etkileri ve endekslerin bu verilere gösterdiği tepkiler EPH kapsamında 2014-2023 yılları arası dönem için incelenmiş ve borsaları aracılığıyla Türkiye ve Polonya bilgi teknolojileri sektörlerinin etkin piyasa özelliği gösterip göstermediği analiz edilmiştir.

Literatür taramasında ortaya konulduğu şekilde bilgi teknolojileri sektörü ile karşılıklı ilişkisi en anlamlı ve yoğun olan makroekonomik göstergeler, ekonomik büyüme, milli gelir, ödemeler dengesi ve dış ticaret ile işsizlik olduğundan çalışmada bu göstergeler baz alınmıştır. Tüm bu analizler sonunda ortaya çıkan bulguların değerlendirildiği ve ileride yapılabilecek çalışmalara yönelik önerilerin belirtildiği sonuç bölümü ile çalışma tamamlanmıştır.

1. BÖLÜM

BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN YAPISI VE GELİŞİMİ

Bu bölümde, bilgi teknolojileri kavramı ve sektörünün yapısı ile tüm dünyadaki gelişimi genel olarak ele alınacaktır. Özellikle OECD ülkeleri odak alınarak, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler bakış açıları ile uluslararası kaynaklardan faydalanılarak değerlendirmeler ve bu değerlendirmelere dair literatür çalışmalarına yer verilecektir.

Ayrıca, teknolojik gelişmelerin bilişim sektörü ile ilişkisine doğrudan değinilecektir. Akabinde, Türkiye ve Polonya’da sektöre ilişkin gelişmeler ile genel bilgilerden bahsedilecektir.

1.1. BİLİŞİM VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KAVRAMLARI

Bilgi teknolojisi, kapsamlı bir kavram olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde bilgi, üretimden işlemeye ve saklamaya kadar pek çok süreçte, ekonominin işleyişinde kilit bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Bu sebeple, bilgi ve iletişim teknolojileri, ekonomik değer yaratmada önemli bir rol oynamaktadır (Ateş, 2021). 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren gelişim gösteren bilgi ve iletişim teknolojileri, sosyal, siyasi ve askeri alanları da kapsayacak şekilde insan yaşamının pek çok yönüne nüfuz etmiştir (Sevim, 2019).

Bilgi ve iletişim teknolojileri, bilginin elde edilmesi, işlenmesi, depolanması ve çeşitli ağlar yardımıyla bir noktadan diğerine veri aktarımını sağlayan bilgisayar ve iletişim teknolojilerini içermektedir. Farklı şekilde ifade edilirse, bilgi ve iletişim teknolojileri, bilginin oluşturulmasını ve bu bilgiye erişimi mümkün kılan her çeşit görsel, işitsel, basılı ve yazılı araçları kapsamaktadır. Son 20 yılda, bilgi ve iletişim teknolojileri, internet ve web tabanlı uygulamalar tüm alanlarda yaygın olarak kullanılmıştır. 1830’larda başlayan sanayi devrimi ile ortaya çıkan yenilikler, günümüzde çok daha ileri teknolojilere dönüşmüştür. Küresel ölçekte hızla yayılan bu teknolojiler, bilgiye erişimi kolaylaştırdığı

gibi bilgiye ulaşmanın önemini arttırmıştır. Bu çağda, doğru, zamanında ve eksiksiz bilginin değeri artmıştır (Çebişi, 2021).

Bilişim sektörü, bilgi teknolojileri ile iletişim teknolojilerini içeren bir sektördür. Bilgi teknolojileri, donanım, yazılım ve hizmet olarak üç ana gruba ayrılmaktadır. (TÜBİSAD, 2023)

- Donanım: Bilgisayarlar (masaüstü, tablet ile e-okuyucu gibi), sunucular ve depolama birimleri, yazıcılar, tarayıcılar ve çevresel cihazlar ile yerel ağ aygıtlarını kapsamaktadır.
- Yazılım: sistem yönetim yazılımları, işletim sistemleri ve veri tabanları, masaüstü ve iş uygulamaları, güvenlik yazılımları, mobil uygulamalar ve oyun yazılımlarını kapsamaktadır.
- Hizmet: Danışmanlık hizmetleri, dış kaynak kullanımı, geliştirme, entegrasyon, kurulum ve iletişim hizmetleri ile destek, bakım ve eğitim hizmetlerini içermektedir.

İletişim teknolojileri ise donanım ve elektronik haberleşme olarak iki ana gruptan oluşmaktadır (TÜBİSAD, 2023).

- Donanım: Sabit ve mobil telefonlar, şebeke teknolojileri, telefon donanımı ve ilişkili hizmetleri içermektedir.
- Elektronik haberleşme: Sabit telefon ve mobil telefon iletişim hizmetleri, altyapı yönetim hizmetleri, kablolu yayın hizmetleri, uydu iletişim ve platform hizmetlerinden meydana gelmektedir.

Teknoloji kelimesinin çıkış noktasına bakıldığında, etimolojik olarak iki farklı sözcüğün “Tekhne” ve “Logos” yan yana kullanımından oluştuğu görülmektedir. Bu sözcüklerden “Tekhne” Antik Yunan’a dayanmakta ve içeriğinde pratik yetenek, bilgi, marifet vb. kavramları barındırmaktadır. “Logos” kelimesi ise mantığa büründürme, akla vurma gibi anlamları içermektedir. Teknoloji bu şekilde kelime anlamından yola çıkarak

bakıldığında pratik uygulamalara yönelik bilgi olarak tanımlanabilir (Ural, 2015). Öte yandan, teknoloji hayatımızdaki önemini Antik Yunan'dan bugüne kadar devam ettirmiştir. Teknoloji tanımı günümüzde, sadece makineleri ve cihazları kapsamamakta, aynı zamanda süreçleri, çalışma şekillerini ve uygulamalar ile bunlara eklenen ve bu şekilde ortaya çıkan düşünce yollarını, bilgi üretimini, depolanmasını da belirlemektedir.

Bilgi teknolojileri ise hem bilgi ve iletişim ağı türlerini hem de bunlarda kullanılan teknolojileri ifade eder (OECD iLibrary, 2024). Lai ve Mahapatra (1997), bilgi teknolojileri terimini geniş anlamda “bilgi depolama, işleme ve iletişime adanmış teknolojiler” olarak tanımlamakta ve bilgi teknolojileri kavramının, ham verileri yararlı bilgilere dönüştüren ve sürece yeni değerler katan donanım, yazılım, telekomünikasyon ve ofis ekipmanlarına odaklandığını vurgulamaktadır. Sriram ve arkadaşlarına göre (1997) bilgi teknolojilerini neyin oluşturduğuna dair pek çok tutarsız tanım vardır; fakat genel olarak bilgi teknolojilerinin donanım, yazılım, telekomünikasyon (ses, faks ve e-posta dâhil) ile personel ve kaynakları kapsayacak geniş bir şekilde tanımlanması gerektiğini savunmaktadırlar. Bilgi ve iletişim teknolojileri sektörü, iletim ve görüntüleme de dâhil olmak üzere, elektronik araçlarla bilgi işleme ve iletişim işlevini yerine getiren veya mümkün kılan üretim ve hizmet endüstrilerini birleştirir.

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin beraber kullanılması, toplumda bilgi alışverişini hızlandırarak etkin ve uyumlu bir şekilde faaliyetlerin gerçekleştirilmesini mümkün kılmıştır. Bu hızlı etkileşim, bilgi teknolojileri aracılığıyla teknoloji üretimini daha erişilebilir hale getirmiştir (Tutar, 2006).

Bilgi teknolojisi ve bilişim teknolojileri terimleri, literatürde çoğunlukla birbirlerinin yerine kullanılan kavramlardır. TDK (Türk Dil Kurumu), bilgi teknolojisini “bilginin toplanarak, işlenmesi, saklanması, iletilmesi ve erişilmesi işlemleriyle ilgili teknolojiler bütünü” olarak tanımlarken, bilişim teknolojisini “bilişimde kullanılan tüm araç ve sistemlerin oluşturduğu yapı” olarak ifade eder. Kısacası, bilgiye erişim için kullanılan her türlü teknoloji, bilişim teknolojilerini kapsamaktadır (<http://www.tdk.gov.tr/>, Erişim: 08.07.2024). Bu noktada, çalışmada Türkiye ve Polonya için bir karşılaştırma da söz konusu olacağından bu iki ülkenin borsalarında ilgili sektör endekslerinin nasıl ifade

edildiğini de belirtmek önem taşımaktadır. İki ülkenin de ilgili sektör endeksi İngilizce karşılığı Türkçe’de *bilgi teknolojileri* olarak çevirebileceğimiz *information technologies* olarak kullanılırken, Türkçe endeks karşılığı *bilişim* olarak endeks tanımında ifade edilmektedir. Araştırmanın bundan önceki kısmında iki ifade birlikte kullanıldığı gibi bundan sonraki bölümlerde de bilgi teknolojileri ve bilişim ifadeleri ilgili kaynakta yer aldığı gibi kullanılacaktır.

Literatüre bakıldığında, özellikle 90’lı yıllarda bilgi teknolojileri kavramının örgütlerde farklı kullanımının olduğu, bilgi teknolojileri kavramının net bir tanımının olmadığı dikkat çekmektedir (Keskin, 2003). Kendall (1997) bilgi teknolojileri kavramının literatürde teknolojik işlevlere göre sınıflandırıldığını ifade eder. Diğer bir taraftan Huber (1990) bilgi teknolojilerini, bilgisayar destekli iletişim teknolojilerini (örneğin, e-posta, video konferans, elektronik ilan tahtaları ve bilgisayar konferansı) ve bilgisayar destekli karar vermeye yardımcı teknolojileri (örneğin, karar destek sistemleri, yönetim bilgi sistemleri vb.) içerecek şekilde tanımlar. Bu sınıflandırma yapıldığı dönem dikkate alındığında esasen çok önemlidir çünkü farklı bilgi teknolojilerinin temel işlevlerini kapsar ve ampirik çalışmaların yürütülmesi için iyi bir kavramsal teori sağlar. Haag ve Keen (1996) ise daha geniş bir bakış açısıyla kuruluşlardaki bilgi teknolojilerini beş geniş sistem olarak sınıflandırmışlardır. Bunlar, yapılandırılmış hareket işleme sistemleri (transaction processing systems), karar destek, yönetici destek, yönetim bilgi sistemleri ve iletişim sistemleridir. Kendall (1997) üretim odaklı teknolojileri, koordinasyon odaklı teknolojileri (işbirlikçi ve kontrol) ve organizasyon odaklı teknolojileri içeren bir sınıflandırma önermektedir. Öte yandan, bilgi teknolojileri terimi literatürde bilgi ve iletişim teknolojileri kavramını da kapsayacak şekilde kullanılmaktadır (Erdurmazlı, 2016).

Teknolojinin hızlı gelişimi ve küreselleşen dünyada, bilgi teknolojilerinin büyüme, üretkenlik, servis ve imalat alanlarında çıktığı çeşitliliği üzerindeki etkileri günümüz ekonomilerinin şekillenmesinde büyük öneme sahiptir. Bilişim teknolojileri ekonomiyi etkileyen bir teknolojik değişim kaynağı olmasının yanı sıra; doğrudan çıktıya, istihdama ve üretkenlik artışına katkısı yoluyla da teknolojik bir değişim kaynağıdır (OECD iLibrary, 2024). Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT veya ICT), özetle bilgi üretimi,

depolanması, dağıtılması, erişilmesi ve yönetilmesi süreçlerinde kullanılan tüm donanım, yazılım ve hizmetlerin bir arada bulunduğu bir kavram olarak ifade edilebilir.

1.2. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KAVRAMI

Bilgi teknolojileri kavramı, bilgiyi depolayan, bilgiyi taşıyan, çoğaltan, bilgiye erişim ve bilgiyi yönetmeye destek olan tüm araçları; bilgisayar, radyo, televizyon, donanım, yazılım, uydu sistemleri, çeşitli uygulamalar, e-posta, video konferans, faks makineleri, kurumsal intranetler, vb. kapsayan çok geniş bir alanı ifade etmektedir (Andolsen, 1999; Campbell, 1999; Edwards, 1999; Grahm, 1999; Schober, 1999; Spiegelman, 1999; Tarabour, 1999). Bunlar dışında sistemsel olarak ifade edilecek olursa, çeşitli veri işleme sistemleri, otomasyon sistemleri ile yönetim karar destek sistemleri ve veritabanı yönetimi sistemleri bilgi teknolojileri kavramının içinde yer alan diğer araçlar olarak ifade edilebilir (Laudon ve Laudon, 2004; Elibol, 2005; Erdurmazlı, 2016).

Bilgi teknolojileri sistemlerini TÜBİSAD (2023), dört ana başlık altında toplamıştır. Bunlar, donanım, yazılım, hizmet ve elektronik haberleşmedir. Donanım kavramı içerisine, bilgisayar, sunucular, yazıcı, tarayıcı ve yerel ağ cihazları, sabit ve mobil telefonlar girerken; yazılım kavramı veri tabanları ile işletim sistemleri, sistem yönetim yazılımları ve çeşitli masaüstü uygulamalarını kapsamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde hizmet, dış kaynak kullanımını ifade ettiği gibi, danışmanlık, destek, bakım, çeşitli eğitim faaliyetleri ile entegrasyon, kurulum ve işletim hizmetlerini de kapsamaktadır. Son olarak, elektronik haberleşme sabit ve mobil iletişim hizmetleri, uydu ve haberleşme platformları ve alt yapı hizmetlerini içerisinde barındırmaktadır (TÜBİSAD, 2023).

Günümüz modern iş dünyası, yenilikçi bilgi ve iletişim teknolojileri çözümleri ile işler ve gelişir hale gelmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanmayan, işleyişinde kullanmayan hemen hemen hiçbir sektörler bulunmamaktadır. E-ticaretin ve lojistiğin temeli olan, finans sektörü için yeni olanaklar yaratan, tıptan, eğitime, ekonomiye

çevrimiçi ve çevrimdışı dünya arasında bir bağlantı sağlayan bilgi ve iletişim teknolojileri araçları olmadan dünya bugünkü görünümünden epey uzakta olurdu. Bu teknolojiler sayesinde üretimin otomasyonu, Endüstri 4.0 veya nesnelerin interneti hakkında konuşulabilmektedir.

2019 yılında, COVID-19 salgını tüm Dünya'yı etkisi altına aldı. Üretim, iletişim, sağlık gibi birçok alanda salgının olumsuz etkileri söz konusu olmuştur. Söz konusu negatif etkilerin atlatılmasında ve ekonomik sürekliliğin sağlanmasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin rolü yadsınamaz. Cep telefonundan mobil iletişim ile ya da televizyon ekranları vasıtasıyla dünyanın her köşesinden bu teknolojiler kullanılarak salgına dair son gelişmeler takip edilmiştir. Salgın öncesinde pek de yaygın olmayan yeni iş modelleri yine bilgi teknolojileri araçları sayesinde denenir, kullanılır olmuştur. Birçok kuruluş, şirket ve kurum, daha önce bu kadar mevcut veya yaygın olmayan, kısmen veya tamamen uzaktan çalışma moduna geçmiştir. Böylece, dünya ekonomisinin devam etmesine de bu teknolojik araçlar, gelişmeler sayesinde olanak sağlanmıştır.

1.3. DÜNYADA BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN YAPISI VE GELİŞİMİ

Bu bölümde, Dünya'da bilgi teknolojileri sektörünün yapısı ve tarihsel gelişimi detayları ile incelenecektir. Özellikle, OECD'de yer alan bilgi teknolojileri sektörü ile ilgili gelişmelere dair raporlar, yapısal reformlar kapsamında ülke ekonomisinde stratejik öneme sahip bilgi teknolojileri sektörünün planlamasının nasıl yapıldığına dair literatür çalışmalarına yer verilecektir. Bütün bunlara ek olarak, çeşitli istatistiki veriler ışığında sektördeki ana verilere değinilecek ve zaman serileri bazında verilerin değişimi, gelişimi incelenecektir.

1.3.1. Bilgi Teknolojileri Sektörünün Tarihsel Gelişimi

Bilgi ve iletişim teknolojileri modern toplumun her alanında önemli bir rol oynamaktadır. Bilgi teknolojileri alanında gerçekleşen her buluş ya da gelişme, bireylerin birbirleriyle iletişim kurma şeklini, ihtiyaç duyulan bilgiyi bulma, çalışma, iş yapma, devlet kurumlarıyla etkileşim kurma ve sosyal yaşamlarını yönetme şeklini değiştirmiştir.

Ekonomik büyümenin uzun vadeli sürecinin, işin üretiminde ve organizasyonunda önemli değişiklikleri içeren 'Kondratieff dalgaları' (Kondratieff, 1979) veya 'büyük atılımlar' (Perez, 2014) olarak gerçekleştirildiği teorize edilmiştir. "Uzun dalga teorisi" (örneğin, Perez, 2014) teknolojik yeniliklerle ilişkili olan 50-60 yıl süren tekrarlayan aşamaların bulunduğunu öne sürmektedir (Tablo 1.1). Bu teoriye göre, mevcut "bilgisayarlaştırma" sadece gelişimin bir aşamasıdır.

Kondratieff (1979), İngiliz endüstriyel büyümesinin pamuk ve demir endüstrilerinde özellikle 1780'lerde su gücü tarafından hızlandığını belirtmişlerdir. Bu hızlı büyüme, yaklaşık olarak 1780'den 1840'a kadar süren ilk büyük atılımı veya Sanayi Devrimi'ni oluşturmaktaydı. İkinci büyüme atılımı buhar motoru ve demiryolları etrafında dönerken, üçüncü devrim çelik, elektrik ve ağır mühendislik çağı olarak bilinmektedir. Dördüncü atılım, petrol, otomobil ve seri üretim çağında gerçekleşmiştir. Son olarak, beşinci atılım, "Bilgi ve İletişim Çağı" olarak adlandırılan, çipler, donanım ve yeni malzemelerle 1970'lerde gerçekleşmiş, ardından yazılım ve telekomünikasyon ekipmanları, e-posta, internet ve yeni elektronik iletişim biçimleri gibi e-hizmetler gelmiştir (Roztocki, Soja ve Weistroffer, 2019).

Tablo 1.1 Teknolojik, Ekonomik ve Kurumsal Gelişmedeki Büyük Dalgalar ve Bunların Dönüm Noktaları (Kaynak: (Roztocki, Soja and Weistroffer, 2019). Not: Çeviri yapılmıştır.)

BÜYÜK DALGA	KURULUM PERİYODU	DÖNÜM NOKTASI
	Parlak Dönem	Durgunluk Dönemi
1. 1771 Sanayii Devrimi İngiltere	Kanal Çılgınlığı (İngiltere ve Galler'de yoğun kanal inşaatı)	1793-97
2. 1829 Buhar ve Demiryolu Çağı İngiltere	Demiryolu Çılgınlığı	1848-50
3. 1875 Çelik Çağı ve Ağır Mühendislik İngiltere/ABD /Almanya	Londra Tarafından Finanse Edilen Küresel Pazar Altyapısı İnşası (Arjantin, Avustralya, ABD)	1890-95
4. 1908 Petrol, Otomobil ve Seri Üretim Çağı ABD	Kükreyen 20'li Yıllar Otomobil, Konut, Radyo, Havacılık, Elektrik	Europe 1929-33 USA 1929-43
5. 1971 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Devrimi ABD	Gelişmekte Olan Piyasalar ve İnternet Çılgınlığı	2007-???

Yukarıda Tablo 1.1'e bugünden bakıldığında, bulut teknolojileri, analitik büyük veri, siber güvenlik, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR), karma gerçeklik (MR), metaverse, yapay zekâ, blokzincir, merkeziyetsiz finans, NFT, Web 3.0, platform mühendisliği gibi son yıllarda bireylerin hayatlarına hızla giren kavramlarla son satırdaki gelişmelerin halen devam ettiği belirtilebilir.

İletişimin temelleri insanlığın varoluşu ile doğrudan bağlantılıdır. Yüzyıllar boyunca insanlar farklı araçlar kullanarak birbirleriyle iletişim kurmaya çalışmışlardır. Belli bir mesafedeki kişilerle iletişim kurabilmek için geliştirilen ilk elektrikli iletişim sistemi telgraftır. 1800'lü yılların ilk yarısında icat edilen telgraf ardından, 1876 yılında

Alexander Graham Bell tarafından telefonun icadı gerçekleştirilmiştir (Ellyard, 2017). Cep telefonunun mucidi ise ABD'li mühendis olan Martin Cooper'dır (Gregersen, 2024). Cooper'ın 1973 yılında cep telefonunu icat etmesiyle birçok farklı alanda da günümüz teknolojik gelişmelerine davetiye çıkaran kablosuz iletişim mümkün hâle gelmiştir.

Diğer bir taraftan, hesaplama için M.Ö. 2400'den beri kullanılan Abaküs bilinen en eski hesaplama aracıdır ve sayıları temsil eden bir çubuk üzerindeki hareketli boncuklardan oluşur. Ancak cihazları programlama fikrinin gerçek anlamda ortaya çıkışı 1800'lü yıllara kadar gerçekleşmemiştir. 1820'lerde, İngiliz makine mühendisi Charles Babbage, navigasyon hesaplamalarına yardımcı olmak için Fark Motoru'nu icat etmiştir. Bu, ilk mekanik bilgisayar cihazı olarak kabul edilmektedir (Awati, 2021). Daha sonra 1830'larda analitik motorunun planlarını yayınlamıştır. Analitik Motor'un delikli kart sistemiyle çalışması ve dünyanın ilk genel amaçlı bilgisayarı olması amaçlanmasına rağmen çalışma hiçbir zaman tamamlanmamıştır.

Günümüz bilgi teknolojilerinin, koşullu dallar (if ifadeleri) ve döngüler gibi veri işleme ve yürütme yeteneklerinin çoğu, Jacquard, Babbage ve Lovelace'in ilk çalışmalarından türetilmiştir. İstatistikçi Herman Hollerith de 1890'larda nüfus sayımı tablolama makinesine veri beslemek için delikli kartları kullanmıştır. Bunun, modern bilgisayarın önemli bir öncüsü olduğu söylenebilir. Hollerith'in makinesi, delme konumuna göre sayısal olarak kodlanmış kartları otomatik olarak okuyup sıralayarak istatistikleri kaydetmiştir. Hollerith, 1911'de bu makineleri üretmek için Tablolama Makinesi Şirketi'ni kurmuştur ve şirketin adı 1924'te International Business Machines Corp. (IBM) olarak değiştirilmiştir (Britannica, T. Editors of Encyclopaedia, 2022).

Turing Testi ile ölümsüzleştirilen Turing, modern bilgisayarı ilk kez 1936'da "Hesaplanabilir Sayılar Üzerine" adlı makalesinde kavramsallaştırmıştır. Bu yazıda Turing, belirli etkinlikleri gerçekleştirmek için programlanabilir talimatların bir makinenin belleğinde saklanabileceğini öne sürmüştür. Bu kavram günümüz modern bilgisayar teknolojisinin temelini oluşturmaktadır. ABD ordusu için 1946 yılında yapılan ENIAC (Elektronik Sayısal Entegratör ve Bilgisayar) ilk elektronik bilgisayar olarak ifade edilmektedir; görevi, topçu atış tabloları için bomba yörüngelerini hesaplamak

olarak belirtilebilir. ENIAC, o dönemde var olan diğer bilgisayarlardan 1000 kat daha hızlıydı ve saniyede yaklaşık 5.000 hesaplama yapabiliyordu; fakat ENIAC bugün kullanılan bilgisayar görünümünün çok uzağındaydı yaklaşık 30 ton ağırlığında olduğu ve 1.800 metrekarelik bir alanı kapladığı bilinmektedir (U.S. Embassy & Consulate In Poland, 2013). 1951'de İngiliz elektrik mühendisliği şirketi Ferranti Ltd., dünyanın ilk ticari genel amaçlı dijital bilgisayarı olan Ferranti Mark 1'i üretmiştir. 1951'de piyasaya sürülen MIT'in Whirlwind'i, gerçek zamanlı olarak çalışabilen ilk dijital bilgisayarlardan biriydi ve 1956'da kullanıcıların klavyeyle komut girmelerini sağlayan ilk bilgisayar olmuştur (Awati, 2021).

Teknolojik gelişmelerin ilk adımları sanayi devrimiyle İngiltere'de atılmış olsa da spesifik olarak bakıldığında, bilgi ve iletişim teknolojileri devriminin ABD kökenli olduğu belirtilebilir. Ayrıca, ABD'li şirketler bilgi teknolojileri devriminin temelini attıkları gibi tüm dünyada yayılmasına da liderlik etmişlerdir (Şaf, 2015).

Teknoloji denilince akla ilk gelen yerlerden birisi olan Silikon Vadisi, bugün inovasyon ve yüksek teknoloji şirketleriyle eş anlamlı olan San Francisco yakınındaki bölgenin takma adıdır. Silikon Vadisi'nin kökleri, Stanford Üniversitesi mezunu William Hewlett ve David Packard'ın Palo Alto garajında bir elektronik mağazası açtığı 1939 yılına kadar uzanmaktadır (U.S. Embassy & Consulate In Poland, 2013). Stanford profesörü Frederick Terman İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra Stanford Üniversitesi'nin bazı mülklerini teknoloji şirketlerine kiralamaya başlamıştır. Böylece, Stanford Endüstri Parkı ve daha sonra Stanford Araştırma Parkı kurulmuştur. Bugün bilgisayarlar, depolama aygıtları, sunucular, yazıcılar ve diğer donanımları geliştirme ve üretme konusunda uzmanlaşmış milyarlarca dolarlık bir firma olan Hewlett ve Packard sadece 538 \$'lık bir yatırım ile kurulmuştur. O dönemde, Silikon Vadisi'nde faaliyete geçen diğer şirketler, Varian Associates, General Electric, Fairchild Semiconductor ve Intel'olarak sıralanabilir. Bireylerin ve kurumların günlük yaşamlarına yön veren teknoloji firmalarının birçoğu burada bulunmaktadır.

Dünya çapında ağın (the world wide web) icadından bu yana bilgi teknolojileri alanı hızla genişledi (Britannica, T. Editors of Encyclopaedia, 2022). Bugün bilgi teknolojileri,

tabletleri, akıllı telefonları, sesle etkinleştirilen teknolojiyi, nanometre bilgisayar çiplerini, kuantum bilgisayarları ve çok daha fazlasını kapsamaktadır.

İlk olarak 1960'larda icat edilen bulut bilişim, artık birçok kuruluşun bilgi teknolojileri stratejilerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. 1960'larda ve 1970'lerde, bilgisayar kaynaklarının aynı anda birden fazla kullanıcıyla paylaşılması anlamına gelen zaman paylaşım kavramı geliştirildi ve 1994 yılına gelindiğinde bulut metaforu, gerçek bilgisayar sistemleri gibi davranan sanal hizmetleri ve makineleri tanımlayabiliyordu (Awati, 2021).

Geçmiş çokta uzak olmayan bu gelişmeler, özellikle son 30 yıllık süreçte insanlığın teknoloji ile gelişimini hızlandırmış; çiplerden 5G'ye, yapay zekâdan sanal gerçekliğe, blok zincirden bulut teknolojilerine, merkeziyetsiz finanstan metaverseye, büyük veriden robotik süreç otomasyonuna birçok farklı teknolojik gelişmenin önünü açmıştır. Cisco (2023), raporuna göre 2030 yılına gelindiğinde yeryüzünde internete bağlı tahmini 500 milyar cihaz olacaktır.

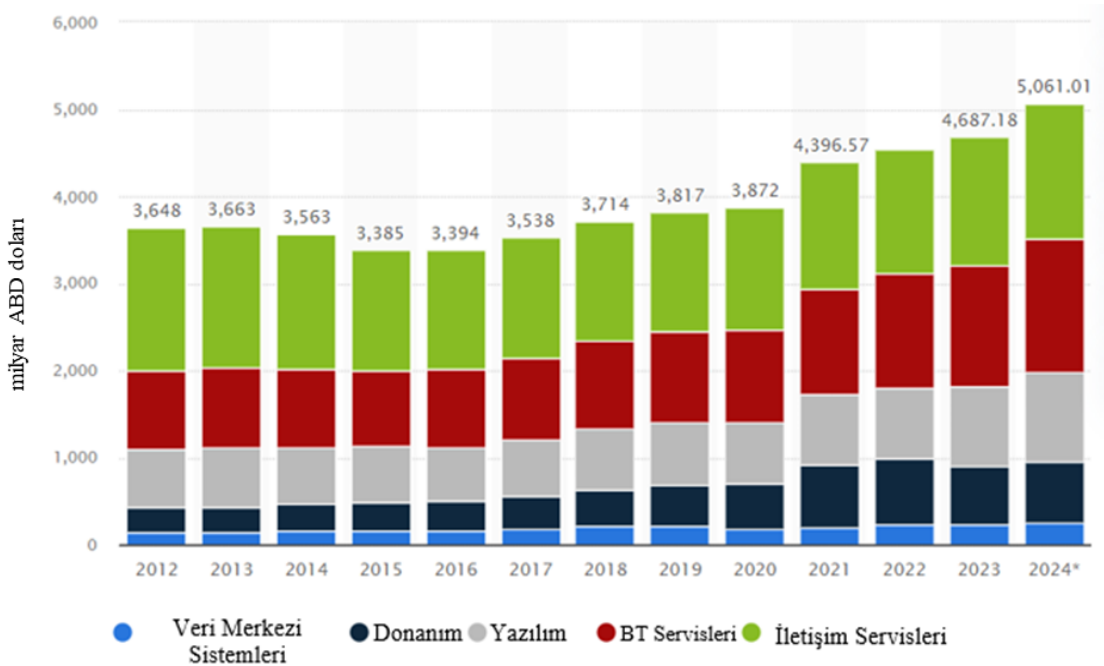
Bilgi teknolojileri günlük yaşantıları etkilediği gibi, makroekonomik büyümeyi de etkiler; böylece, bu alandaki gelişmeler toplumların altyapı ve yaşam standartlarının iyileştirilmesini sağlayabilmektedir (Roztocki, Soja and Weistroffer, 2019). Teknolojik yeniliklerin, ekonomilerin ve toplumların gelişiminde kritik bir rol oynadığı görülmektedir.

1.3.2. Dünyada Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü

Son 40 yılda yaşanan teknolojik gelişmelerin de etkisiyle, bilgi teknolojileri sektörü modern ekonomilerin en önemli sektörlerinden biri haline gelmiştir. Sektörün yüksek Ar-Ge ve inovasyon yaratma kabiliyeti ve ürünlerine hem bireylerin hem de ekonominin diğer sektörlerinin sürekli ve artan talebi ile bilgi teknolojileri sektörü istikrarlı bir şekilde büyümektedir. Teknolojik gelişmeler, talep yükselişi ve sektörün pazar büyüklüğü birbirleriyle ilişkilidir. Bilgi teknolojileri hizmet ve ürünlerinin hem kişisel hem de

profesyonel kullanımının yaygınlaşması sektöre olan talebi beslemektedir. Bilgi teknolojilerine olan talep sadece mevcut hizmet ve ürünlere yönelik olmayıp, yenilerinin ortaya çıkmasına da öncülük etmekte ve sektörde inovasyonun önemini vurgulamaktadır. Bütün bunlar teknolojik gelişmelerin arkasındaki itici gücü oluşturmakta; AR-GE ve inovasyon odaklı büyüyen bir alan olarak bilgi teknolojileri sektörü şekillenmektedir. Ayrıca, bilgi teknolojileri sektöründe yaşanan gelişmeler, sektörün büyüme ve inovasyon odaklı içten beslenen yapısı sebebiyle, sektöre katkı sağlayan şirketler ya da toplumların da büyüme ve inovasyon odaklı şekillendiği ifade edilebilir.

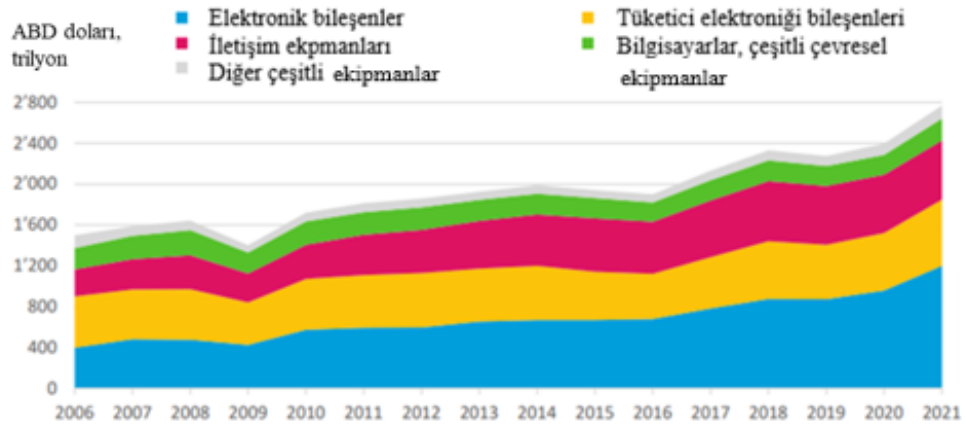
Bilgi teknolojileri sektörünün global pazar büyüklüğü özellikle 2008 küresel krizinin ardından 2014 yılı ve sonrasında devamlı yükseliş yaşamış ve 2022 yılına göre %3,3 artış ile 2023 yılında 4.7 trilyon dolar seviyesine ulaşmıştır (Grafik 1.1). Yapılan tahminlerde, dünya genelinde bilgi teknolojileri harcamalarının bir önceki yıla göre %8'lik bir artışla 2024 yılsonunda 5.06 trilyon dolar olarak gerçekleşeceği öngörülmektedir (Gartner, 2024).



Grafik 1.1 2012'den 2024'e kadar Dünya Çapında Bilgi Teknolojisi (BT) Harcamaları- Segmentlere göre (milyar ABD doları olarak) (Kaynak: Gartner, 2024)

Değişime açık dinamik yapısıyla bilgi teknolojileri sektörü sürekli istihdam yaratma potansiyeline de sahiptir. Aynı zamanda inovasyon odaklı oluşuyla söz konusu sektör, döviz hareketlerinde yaratacağı pozitif etki ile ödemeler dengesinde olumlu sonuçlar alınmasına da imkân vermeye açıktır. Dinamik iş dünyasının arkasındaki itici güçlerden biri olan dijitalleşme ve teknolojik gelişmeler, özellikle nitelikli iş gücüne yeni istihdam alanları yaratılması açısından dikkate değerdir. Teknolojik gelişmeler ile işgücü kullanımının yoğunluğu azalmaktayken yeni ve değişik makine kullanım alanlarının doğması ile farklı istihdam alanları yaratılabilmektedir. Öte yandan, bilgi teknolojileri alanına yapılan yeni yatırımlar yoluyla üretilen ürün sayısının artışının fiyatlarda sebep olduğu düşüş, istihdam üzerinde dolaylı bir etkiye de sahiptir (Vivarelli, 1995). Benzer şekilde, bilgi teknolojileri ürün ve hizmetlerinin ticaretinde atılacak her adım dış ticaret açığını kapatmaya olumlu katkı sağlarken, ülkelerin ekonomik büyümesine de pozitif yönde etki etmektedir.

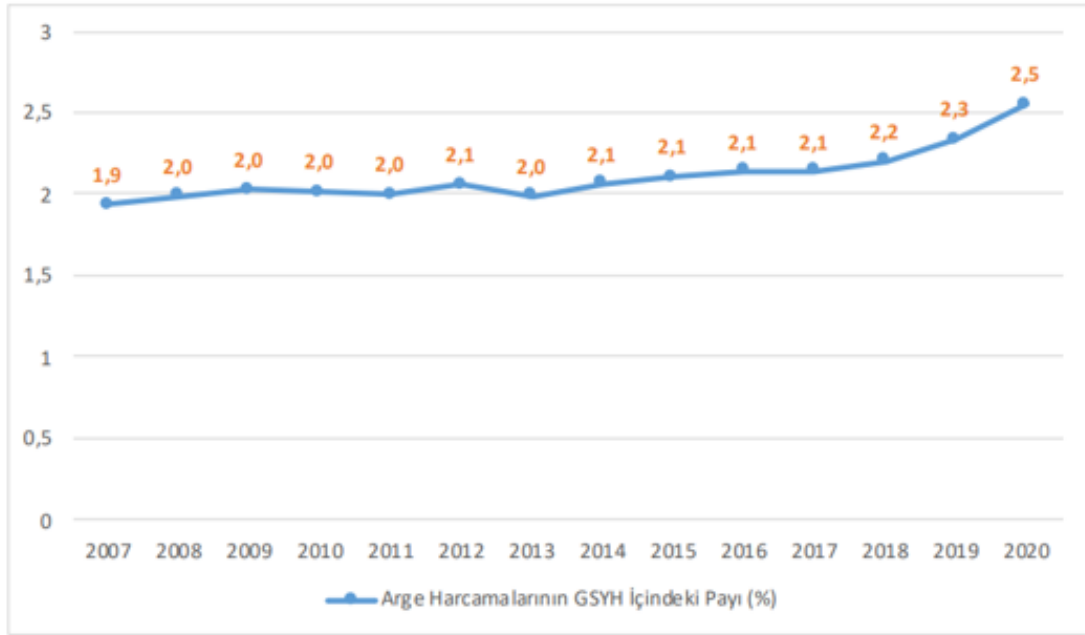
Bilgi ve iletişim teknolojileri mal ve hizmetleri dijital olarak sunulan diğer hizmetleri üretmek ya da tüketmek için bir ön koşul gibidir. Özellikle internet ve mobil alt yapıları olmak üzere bu sektörün ana bileşenlerini oluşturmak, devamlılığını sağlamak ve erişim için gerekli donanımlara sahip olmak için diğer bilgi ve iletişim teknolojisi ürünlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Dünya geneline bakıldığında, bu ürünlerinin üretimi yoğun olarak az sayıda ülkede gerçekleştiğinden, bunların ithalatına ilişkin istatistikler, farklı ülkelerin dijitalleşmenin boyutuna yönelik ipuçları verebilmektedir. 2008 küresel krizi ardından bilgi teknolojileri ithalatında belirgin bir düşüş yaşandığı fakat takip eden yıllarda istikrarlı şekilde artış olduğu aşağıda Grafik 1.2'de görülebilmektedir. 2021 yılında tüm dünyada bilgi teknolojileri ürünlerinin ihracatı yaklaşık 2,8 trilyon dolara ulaşmıştır. Çeşitli elektronik bileşenler, parçalar bu rakamın neredeyse beşte ikisinden fazlasını oluştururken; bilgisayarlar, çeşitli çevresel ekipmanlar ve iletişim ekipmanları söz konusu ihracatın yaklaşık beşte birini oluşturmaktadır (UNCTAD, 2022).



Grafik 1.2 Bilgi ve İletişim Teknolojisi Ürünlerinin Dünya Çapında İhracatı, 2006-2021 (Kaynak: UNCTAD, 2022)

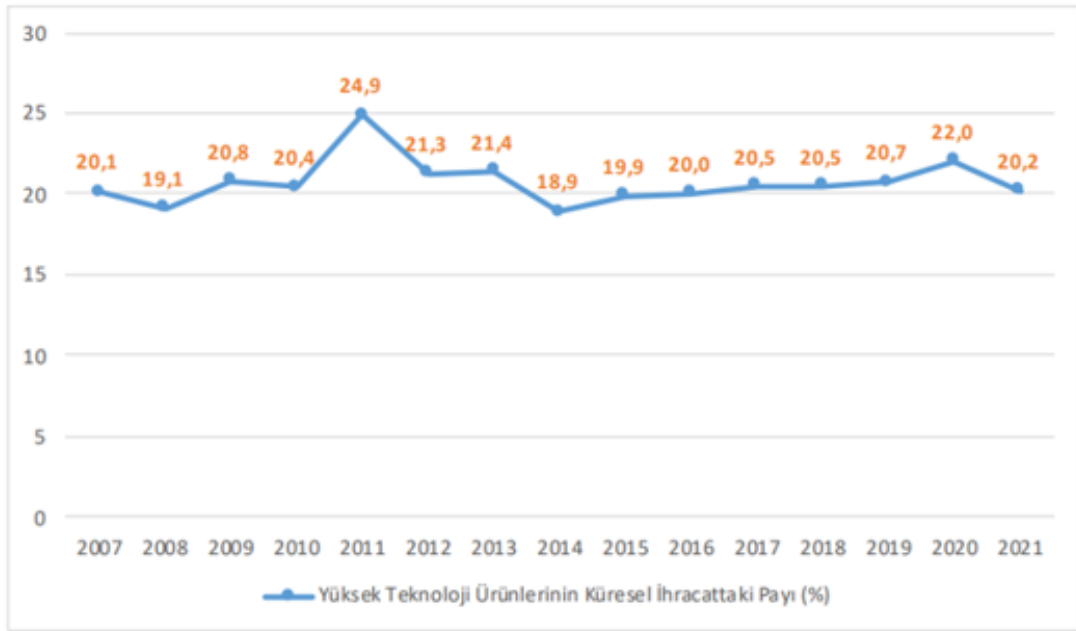
İleri teknoloji ürünleri ve uygulamaları ticaret ve çeşitli yatırımlar şeklinde dünya pazarında yayıldıkça mevcut teknoloji altyapısındaki değişimler de tüm dünyada kaçınılmazdır. OECD (2023) verilerine göre, bilgi ve iletişim teknolojisi mal ve hizmetlerinin toplam uluslararası ticaretteki payına bakıldığında 2022 yılında bilgi ve iletişim teknolojileri ihracatında İrlanda, Güney Kore ve Çin ilk üç ülke olarak yer almaktadırlar. Özellikle, İrlanda'nın bilgi ve iletişim teknolojileri ihracat oranı ithalat oranına nazaran oldukça yüksek seyretmektedir.

Ar-Ge harcamalarının dünya GSYİH içindeki oranı ve yüksek teknolojlili ürünlerin küresel ihracattaki payı, Ar-Ge faaliyetlerinin ticarileşme süreçlerini küresel ölçekte sunması açısından önemlidir. Bu veriler, yenilikçi teknolojilerin ekonomik etkilerinin ve küresel ticaretteki yerinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur. Bu bağlamda, Ar-Ge faaliyetlerinin girdisi olarak değerlendirilen Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payının 2020 yılında %2,5 seviyesine ulaştığı gözlemlenmiştir. Grafik 1.3'te, 2007-2020 yılları arasında küresel ölçekte Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı gösterilmektedir (Türkiye İhracatçılar Meclisi, 2023).



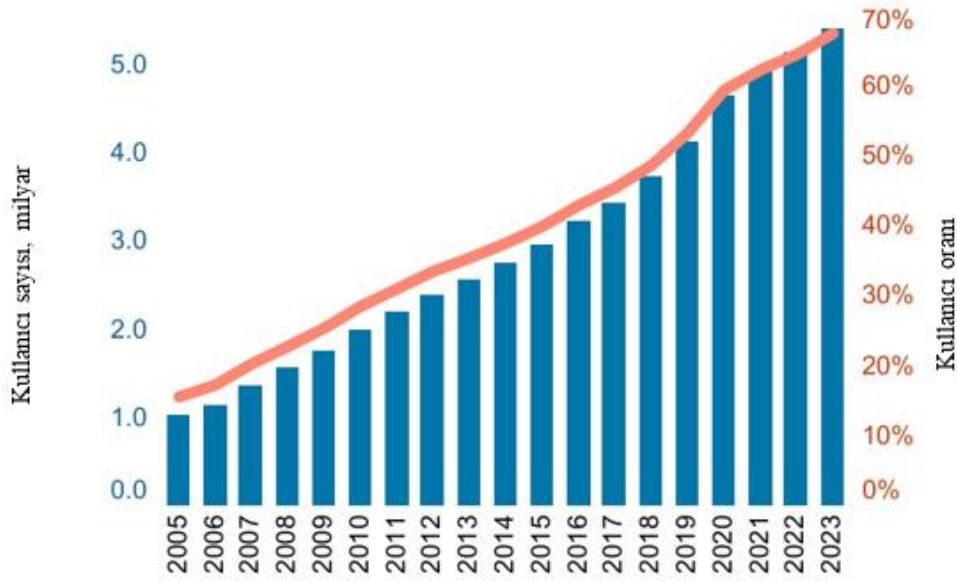
Grafik 1.3 Ar-Ge harcamalarının küresel GSYİH İçindeki Payı (%) (Kaynak: Dünya Bankası, 2024)

Yürütülen Ar-Ge faaliyetlerinin ticari çıktılarında biri de yüksek teknoloji ürünlerdir. Bu ürünlerin küresel ihracattaki payı, 2007 yılında %20,1 seviyesindeyken, 2011 yılında en yüksek noktaya ulaşarak %24,9'a kadar çıkmıştır. Ancak bu tarihten sonra kademeli olarak gerileyerek 2021 yılında %20,2 seviyesine düşmüştür (Türkiye İhracatçılar Meclisi, 2023). Bu veriler incelendiğinde, Ar-Ge faaliyetlerinin ticari çıktılarında biri olan yüksek teknoloji ürünlerin küresel ihracattaki payının ortalama olarak %20 civarında seyrettiği görülmektedir. Grafik 1.4, 2007-2021 yılları arasında yüksek teknoloji ürünlerinin küresel ihracattaki payını göstermektedir.



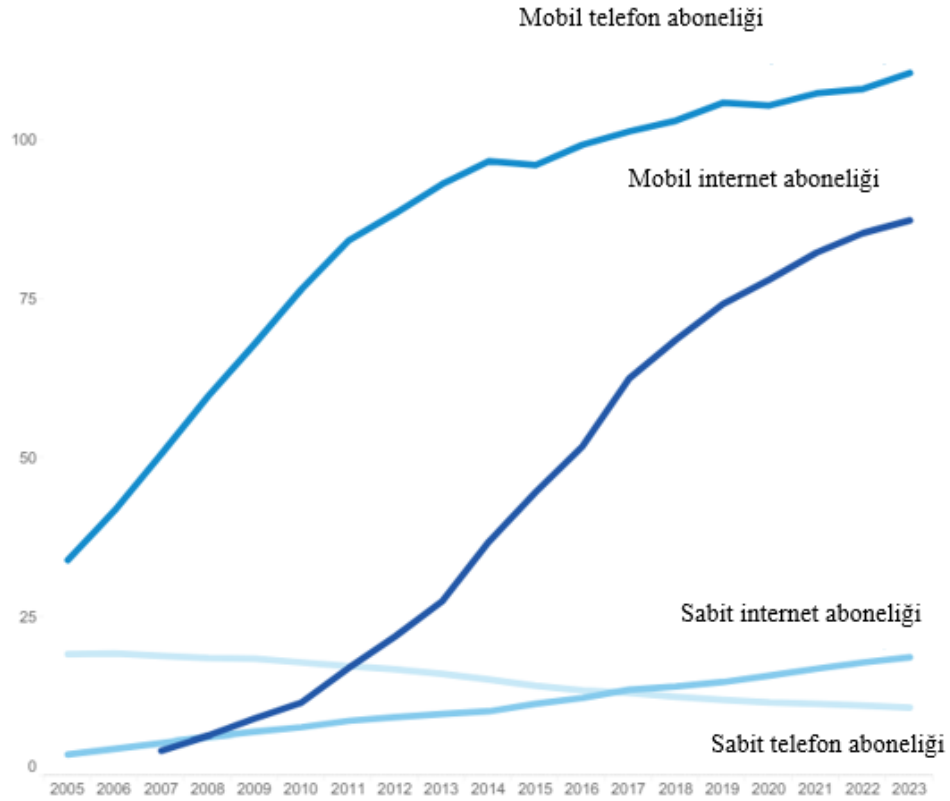
Grafik 1.4 Yüksek Teknoloji Ürünlerinin Küresel İhracattaki Payı (%) (Kaynak: Dünya Bankası, 2024)

Sektör, bilgi toplumunun ortaya çıkışında da paralel olarak büyük bir öneme sahiptir. Bilginin zaman ve mekândan bağımsız bir şekilde erişilebilir oluşunun ana faktörlerinden birisi de şüphesiz ki internettir. ITU (2024) verilerine göre, Dünya nüfusunun yaklaşık %67'si diğer bir ifade ile 5,4 milyar insan artık çevrimiçi durumdadır ve bu da verilere göre 10 yıl önceki kullanım oranının iki katına ulaşıldığını göstermektedir (Grafik 1.5). Aynı zamanda, 2021'den 2022'ye kaydedilen %3,5'luk artışın yanında 2022'den bu yana yüzde 4,7'lik bir büyümeyi de temsil etmektedir. 2023'te çevrimdışı insan sayısı tahminen 2,6 milyar kişiye düşmüştür, bu da küresel nüfusun %33'ünü temsil etmektedir. İnternet kullanımını bir ülkenin gelişmişlik düzeyiyle sıkı bir şekilde bağlantılıdır (ITU, 2024). 2020 yılında yüksek gelirli ülkelerdeki her on kişiden dokuzu internet kullanıyorken, 2023 yılında bu oran %93'e yükselmiş ve neredeyse evrenselliğe yaklaşmıştır. Günümüzde akıllı telefon, saat vb. kullanım oranının artmış olması ve pek çok işlemin internet ortamında yapılabilmesi internet kullanım oranını arttırmıştır.



Grafik 1.5 İnternet kullanan kişi sayısı (milyar) (Kaynak: ITU, 2024)

ITU Dijital Gelişimin Ölçülmesi Gerçekler ve Rakamlar 2023 (2024) raporuna göre, 2023 yılı itibarıyla 100 kişi başına 111 mobil telefon aboneliği ve 87 mobil geniş bant aboneliği bulunmaktadır. Geçtiğimiz beş yılda mobil geniş bant abonelikleri %27 artmıştır; bu, mobil telefon abonelik oranının (%7) yaklaşık dört katı demektir. Sabit geniş bant abonelikleri yılda ortalama %6,7 oranında istikrarlı bir şekilde artış göstermiştir (Grafik 1.6). Sabit telefon abonelikleri ise istikrarlı düşüşünü sürdürmektedir. 2005 yılından bu yana sabit telefon penetrasyonu yarı yarıya düşerek 100 kişi başına 20 abonelikten 11 aboneliğe gerilemiştir.

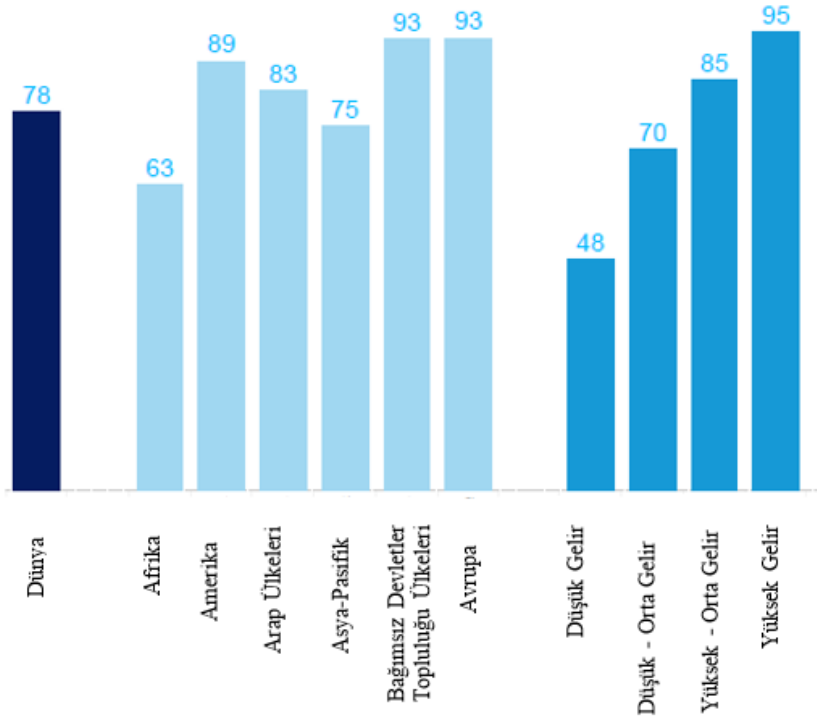


Grafik 1.6 Dünya Çapında Abonelikler, her 100 kişi için (Kaynak: ITU, 2024)

Öte yandan, sabit aboneliklerin hem telefon hem de internet kullanımı için, mobil aboneliklerden genel olarak düşük seyrettiği gözlenmektedir. Bu noktada sabit aboneliklerin ev halkı tarafından kullanılırken mobil aboneliklerin kişi bazlı kullanıldığı göz ardı edilmemelidir. ITU (2024) raporunda yer alan veriye göre, mobil cep telefonu aboneliği sayısı 8,9 milyar olarak 2023 yılında dünya nüfusunu aşmaktadır. Bunun ana nedeni yüksek gelir düzeyinde ve düşük gelir düzeyinde yer alan ülkeler arasında yer alan bölgesel eşitsizlikler olarak vurgulanmaktadır. Ayrıca, rapora göre, sabit ve mobil internet hizmetlerinin daha uygun fiyatlı hale gelme eğilimi 2023 yılında da dünya çapında devam etmektedir (ITU, 2024). Bununla birlikte, uygun fiyat eksikliği, özellikle düşük gelirli ekonomilerde internet erişiminin önünde önemli bir engel olmayı sürdürmektedir.

2023 yılsonu verileri, ortalama olarak her bölgede ve her gelir grubunda cep telefonu sahibi bireylerin yüzdesinin internet kullanıcı yüzdesinden daha yüksek olduğunu

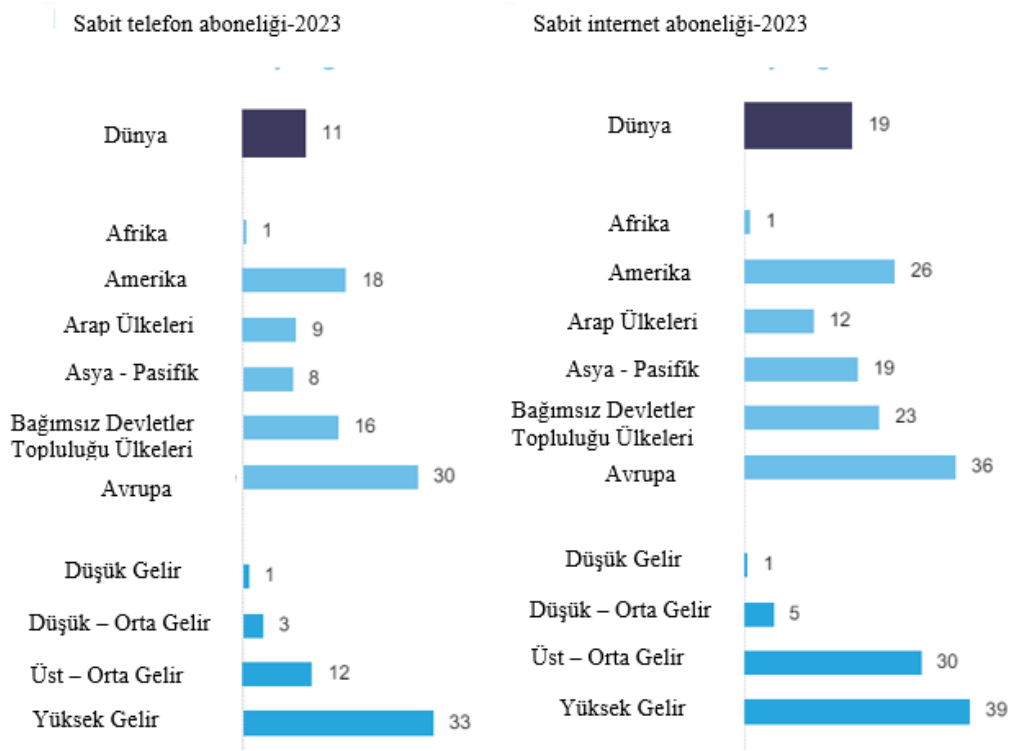
göstermektedir. Dünya çapında, 2023 yılında 10 yaş ve üzeri nüfusun %78'i cep telefonuna sahipken (Grafik 1.7); bu oran, internet kullanan bireylerin yüzdesinden 11 puan daha yüksektir (ITU, 2024). Akıllı cihazlar ile günlük işlemlerin birçoğu yapılabilmektedir. Bu da özellikle akıllı mobil cihazların bilgisayar kullanımının yerini almasına sebep olurken, paralelde mobil penetrasyonun da artışını sağlamaktadır.



Grafik 1.7 10 Yaş Üzeri Cep Telefonu Sahipliği (Kaynak: ITU, 2024)

Öte yandan, internet kullanımındaki büyüme son üç yılda cep telefonu sahipliğindeki büyümeyi önemli ölçüde geride bırakmıştır. İnternet kullanımının ortalama %80'i aştığı Amerika, Bağımsız Devletler Topluluğu Ülkeleri (BDT) ve Avrupa'da cep telefonu sahibi olma oranı, internet kullanımına göre %5 puandan daha az bir oranda daha yüksektir. Bu fark Asya-Pasifik'te %9, Arap Devletleri bölgesinde ise %14 puandır. Nüfusun %63'ünün cep telefonu sahibi olduğu ancak yalnızca %37'sinin internet kullandığı Afrika bölgesinde bu fark %26 puan seviyesindedir.

Sabit aboneliklerin penetrasyon oranları, mobil aboneliklerden çok daha düşüktür; çünkü sabit bağlantılar genellikle bir evde birden fazla kişi tarafından paylaşılmaktadır. Bununla birlikte, ülkeler arasında sabit bağlantılara erişimdeki eşitsizlikler, mobil bağlantıya erişimdeki eşitsizliklerden çok daha yüksektir. Sabit bağlantıların yüksek gelirli ülkelerde daha yaygın olduğu (100 kişi başına 39 abonelik) gözlemlenmektedir. Ancak düşük gelirli ülkelerde yüksek fiyatlar ve altyapı eksikliği nedeniyle neredeyse hiç yoktur. Aşağıda Grafik 1.8’de sabit aboneliklerin gelir düzeyi ve bölgesel bakımdan dünyadaki dağılımı görülmektedir.



Grafik 1.8 Sabit Telefon ve İnternet Aboneliklerinin Dağılımı-2023, 100 kişi için (Kaynak: ITU, 2024)

1.3.3. Türkiye’de Ve Polonya’da Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Sektörü

Bu bölümde, Türkiye’de ve Polonya’da bilgi ve iletişim sektörünün yapısı ve tarihsel gelişimi detayları ile incelenmektedir. İki ülkenin sektör ile ilgili gelişmelere dair raporları taranarak, yapısal reformlar kapsamında ilgili ülkelerin ekonomilerinde stratejik öneme sahip bilgi ve iletişim sektörünün planlamasının nasıl yapıldığına dair literatür çalışmalarına yer verilmektedir. Bütün bunlara ek olarak, çeşitli istatistik veriler ışığında sektördeki ana verilere değinilerek zaman serileri bazında verilerin değişimi, gelişimi incelenmiştir. Son olarak, makroekonomik ve finansal ekonomik gelişmeler ile bilişim sektörü arasındaki bağlantıları ele alan çalışmalara yer verilmektedir.

Bilgi ve iletişim sektörünün son yıllardaki gelişimine bakıldığında değişimin hızına yetişmenin ancak değişimin içerisinde bizzat yer alındığında gerçekleşebileceğini farketmek pek de zor değildir.

Türkiye

Türkiye’de bilişim sektörü, başlangıçta bilgisayar kullanımının ağırlıklı olarak finans sektörü, üniversiteler ve büyük şirketlerle sınırlı olduğu 1990’lı yılların ilk yarısında gelişmeye başlamıştır. Bilgisayarlar 1960’larda ülkeye girmiş, ancak internet kullanımının yaygınlaşması 1990’lı yıllara kadar sınırlı kalmıştır. 1990’ların sonlarına doğru sektör hızla büyümüş, 2000’li yıllarda ise önemli bir iş hacmine ulaşmıştır. 2000 yılı sonundaki ekonomik krizlere rağmen, bilişim sektörü düzenli bir büyüme göstermiş ve evler de dâhil olmak üzere kullanım alanı yaygınlaşmıştır.

Türkiye’de bilgi ve iletişim sektörünün gelişimine bakarken öncelikle dünyadaki gelişmelere ayak uydurabilmek adına atılan adımlara bakmak faydalı olacaktır. İlk olarak, 1993 yılında Dünya Bankası ile birlikte hazırlanan bu alandaki ilk eylem planı olan “Bilişim ve Ekonomik Modernizasyon Raporu”na değinmek gerekir. Bahsi geçen rapor Türkiye’deki mevcut durumu ortaya koyarken atılacak adımlar için de yol gösterici niteliktedir. Raporda, bilgisayar avantajı yaratmak, yazılım ve donanım pazarları, bilgi ve iletişim teknolojileri için insan sermayesi, bilgi teknolojileri profesyonelliğinin yeniden yapılandırılması, 2000’li yıllar için iş gücü oluşturulması, yasal altyapı ve güvenlik

alanlarında yapılacak düzenlemeler, vb. başlıklar yer almaktadır. Fakat kredi anlaşması tamamlanmamış ve bu rapor önerileri uygulamaya alınmamıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Ülkemizde Bilgi Toplumuna Dönüşüm. <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/bilgi-toplumu/ulkemizde-bilgi-toplumuna-donusum/>, Erişim: 10.07.2024)

Akabinde, 1998 yılında “e-Ticaret Koordinasyon Kurulu” ve “KamuNET” kurulmuştur. Ardından, 1999 yılında Ulaştırma Bakanlığı ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından “Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Anaplanı (TUENA)” hazırlanmıştır. TUENA (1999) raporuna göre, o dönemde işyerlerinde bilgisayarlı olanların oranı %11,3 internet bağlantısı bulunanlar ise %1,9 olarak tespit edilmiştir. Rapor yapıldığı dönemde bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısının da oldukça zayıf olduğunu göstermiştir. Rapor içeriğinde Türkiye’deki mevcut durum sunulduğu gibi gelecek için yönelimler, yapılanma ve altyapı çalışmalarının önemine de vurgu yapılmıştır (Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı, 1999).

2001 yılında ise “e-Türkiye Girişimi” yapılandırılmış fakat uzun ömürlü olamamıştır. Türkiye’nin dijitalleşme adımlarının en önemlilerinden biri olan e-Dönüşüm Türkiye Projesi” 2002 yılında hayata geçmiş ve bu alandaki çalışmalar günümüzde de devam etmektedir. Son projede, bilgi toplumu olmak için bütüncül bir bakış açısı ile yola çıkılmış ülke ekonomisine katma değer kazandırmanın yanında toplumun ihtiyaçlarına yönelik somut adımlar atılarak, yeni bir yapı oluşturulmuştur (Bilgi Toplumu, <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/bilgi-toplumu/ulkemizde-bilgi-toplumuna-donusum/>, Erişim: 11.07.2024).

Söz konusu proje ile amaçlananlar aşağıdaki gibidir:

- Bilgi ve iletişim teknolojileri politika ve mevzuatının, Avrupa Birliği ile uyumlu hale getirilmesi amacıyla gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi,
- Kamusal alanda karar alma süreçlerine vatandaşların da katılımının sağlanabileceği mekanizmaların geliştirilmesi,

- Kamu idaresinin şeffaf ve hesap verebilir bir şekilde düzenlenmesine destek olmak,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılarak kamu hizmetlerinde başarılı bir uygulamaların hayata geçirilmesi
- Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının ülke genelinde yaygınlaştırılması.

Son olarak, “2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı” Kalkınma Bakanlığı’na oluşturulmuştur. Bu planda büyüme ve istihdam odak noktası olarak belirlenmiştir. Ek olarak, aşağıdaki başlıklar da gündeme alınmıştır:

1. Bilgi Teknolojileri Sektörü
2. Genişbant Altyapısı ve Sektörel Rekabet
3. Nitelikli İnsan Kaynağı ve İstihdam
4. Toplumsal Dönüşüm
5. Bilgi Güvenliği, Kişisel Bilgilerin Korunması ve Güvenli İnternet
6. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler
7. İnternet Girişimciliği ve e-Ticaret
8. Kamu Hizmetlerinde Kullanıcı Odaklılık ve Etkinlik (Bilgi Toplumu, <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/bilgi-toplumu/ulkemizde-bilgi-toplumuna-donusum/>, Erişim: 11.07.2024).

2019-2023 yıllarını kapsayan dönemde, işletmelerin, vatandaşların ve kurumların bilgi ve iletişim teknolojilerini daha yaygın kullanmasına yönelik hedefler koyulmuştur. Bu kapsamda, genişbant erişimi ve iletişim hizmetlerinin kullanımı artmıştır. 2013 yılında %42,5 olan genişbant abone yoğunluğu 2018 yılında %90,8 olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu dönemde hem bilgi ve iletişim teknolojileri sektörü reel olarak büyümüş, hem de bilgi teknolojileri ihracatı önemli ölçüde artmıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı internet sitesi, <https://www.sbb.gov.tr/wp->

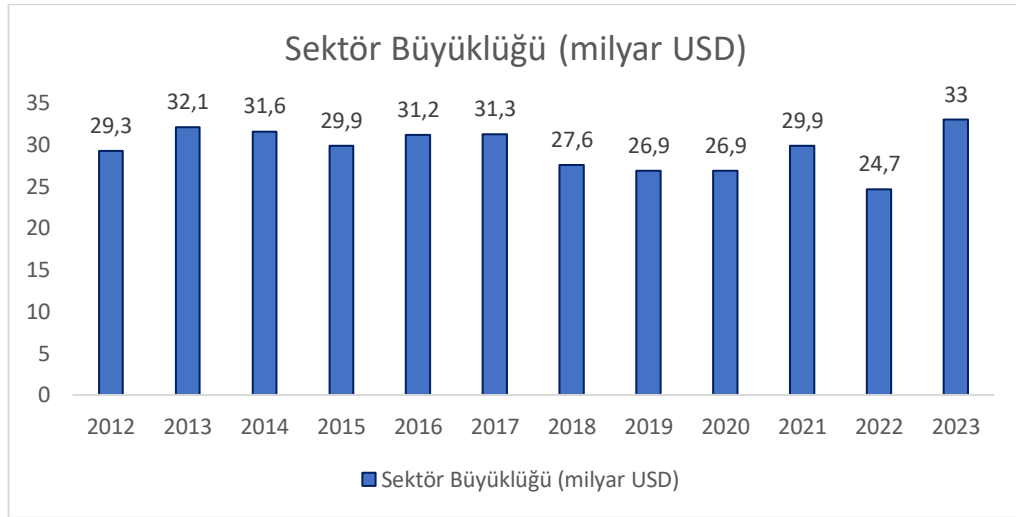
content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Plani-2019-2023.pdf, Erişim: 12.07.2024). Ayrıca, e-ticaret ve dijital oyun alanında iş yapan yenilikçi girişim sayısında da artış gözlenmiştir. Aynı dönemde, iki yerli oyun şirketi Türkiye'nin bir milyar dolar değeri aşan ilk girişimleri olmuştur. Diğer taraftan, elektronik haberleşme sektöründe mobil hizmetlerde altyapıya dayalı yoğun rekabet olmasına rağmen, aynı gelişme sabit altyapıda sağlanamamış olup bu alanda altyapıya dayalı rekabetin geliştirilmesi ihtiyacı devam etmiştir. Bunun yanı sıra, bilgi teknolojileri alanında nitelikli çalışanlara olan talep de devam etmiştir. Bu dönemde, mobil genişbant abone yoğunluğu % 100, fiber genişbant abone yoğunluğu % 11,5 olarak hedeflenmiştir.

2024-2028 yılları için hazırlanan on ikinci kalkınma planında bilgi iletişim sektörünün büyümesini sürdürdüğünden söz edilmiştir. Plana göre, 2023 yılında, genişbant abone yoğunluğu yüzde 90,8'den yüzde 106,3'e yükselmiştir. Söz konusu yükseliş içerisinde yüzde 104'lük artışla 5,7 milyon haneye ulaşan fiber bağlantılar ve 64 milyon aboneye ulaşan 4,5G hizmetleri önemli paya sahiptir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı internet sitesi, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf, Erişim: 12.07.2024).

Önemli bir diğer nokta şudur ki bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründe altyapı yatırımlarında hızlı gelişmeler yaşamasına rağmen nitelikli işgücü ihtiyacı devam etmektedir. Sektörün ihracatı ve istidamı arttırıcı etkisi yadsınamaz. Bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründe kat edilecek yol ile küresel ekonomide rekabet gücünün artması ve ülkeye döviz girdisi sağlanmasının önu açılacaktır. Aynı zamanda gelişen teknolojiler ile sektörün istihdam yaratma gücü dikkate alındığında nitelikli iş gücüne yönelik istihdam artışı da sağlanabilecektir.

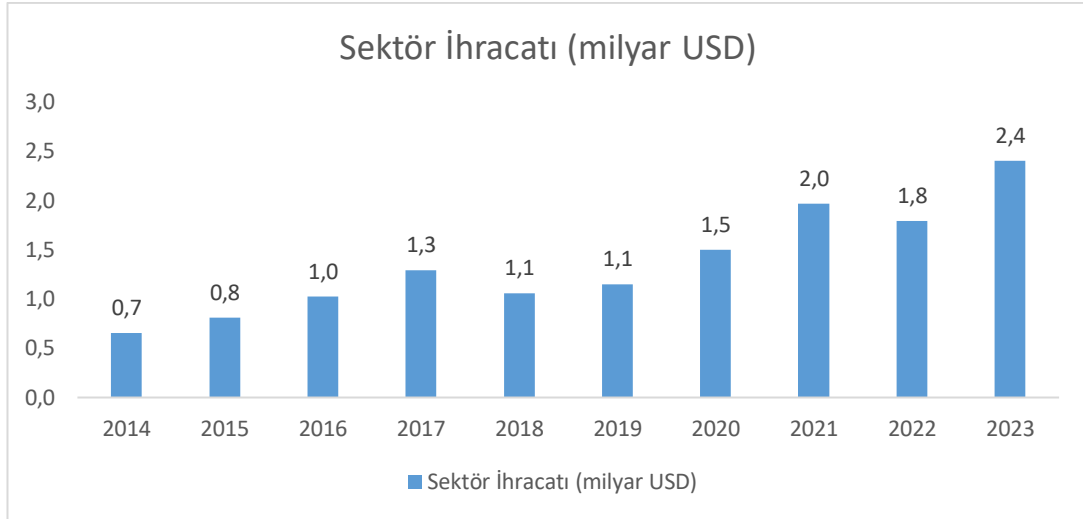
Türkiye'nin nüfus oranı ve dünya ticaretindeki yerine bakıldığında, bilgi ve iletişim teknolojileri alanında pazar payının düşüklüğü dikkat çekicidir. Bu aynı zamanda, sektörün büyüme potansiyeline sahip olduğunun da göstergesi olarak belirtilebilir. 2000 yılında dünya genelinde bilgi teknoloji sektöründe bir duraklama meydana gelmiş ve 2001 senesinde Türkiye'de yaşanan iktisadi kriz, ülkede sektörün gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir. Ancak, kriz sonrasında ekonomide güven ortamının yeniden tesis

edilmesi, sektörün hızlı bir şekilde toparlanmasına katkıda bulunmuştur (Şaf, 2015). Türkiye bilgi teknolojileri ve iletişim pazarı, 2007 yılındaki 5,93 milyar dolar seviyesinde iken, 2023 yılına gelindiğinde 33 milyar dolar seviyesine ulaşılmıştır (TÜBİSAD, <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 12.07.2024). Aşağıdaki Grafik 1.9’da yıllar bazında bilgi teknolojileri ve iletişim sektörünün büyüklüğü gösterilmektedir.



Grafik 1.9 Türkiye Bilgi Teknolojileri ve İletişim Sektörü Büyüklüğü (Kaynak: TÜBİSAD, (2024). Not: veriler TÜBİSAD internet sitesinde yer alan raporlardan derlenerek grafik oluşturulmuştur.)

Yıllar bazında sektör büyüklüğü küçük bir oranda artmış olsa da globalde 4.451 milyar dolarlık bilgi ve iletişim teknolojileri pazarında, Türkiye 32,9 milyar dolar ile %0,74’lük paya sahiptir. 26.276,3 milyar TL’lik gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) içerisinde ise 784,7 milyar TL ile %2,99 sektör payına sahiptir. 255,8 milyar dolarlık ülke ihracatı içinde bilgi teknolojileri ve iletişim sektörü ihracatı 2,4 milyar USD ile %0,95’lik bir orana sahiptir (TÜBİSAD, <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 12.07.2024). Yıllar içerisinde sektörün ihracata katkısını görülebileceği aşağıdaki Grafik 1.10’da 2014 yılından 2023 yılına kadar olan süre içerisinde ihracat oranının dolar bazında 3 katından fazla arttığı görülmektedir.



Grafik 1.10 Türkiye Bilgi Teknolojileri ve İletişim Sektörü İhracatı (Kaynak: TÜBİSAD, (2024). Not: veriler TÜBİSAD internet sitesinde yer alan raporlardan derlenerek grafik oluşturulmuştur.)

Bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün büyüme ve ihracata katkısı gibi istihdama olan katkısı da önem arz etmektedir. TÜBİSAD (2024) tarafından yayımlanan rapora göre, 2023 yılına gelindiğinde sektörde çalışan sayısı Türkiye’de 237 bin kişiye ulaşmıştır. Aşağıdaki Grafik 1.11’de de takip edilebileceği üzere, yıllar içerisinde, 2012 yılında 69 bin kişi olarak belirtilen sektör çalışan sayısı 2023 yılına gelindiğinde yaklaşık 3,5 katına çıkmıştır (TÜBİSAD, 2024). İstihdama yarattığı olumlu etki, özellikle nitelikli iş gücüne sunulan fırsatlar olarak değerlendirildiğinde ekonomik faydasının yanı sıra toplumların sosyo-kültürel anlamda da gelişmelerine pozitif etkisi olan bilgi teknolojileri ve iletişim sektörünün, ülkelere olan katkısı yadsınamaz bir konu haline gelmektedir.



Grafik 1.11 Türkiye Bilgi Teknolojileri ve İletişim Sektörü Çalışan Sayısı (Kaynak: TÜBİSAD, (2024). Not: veriler TÜBİSAD internet sitesinde yer alan raporlardan derlenerek grafik oluşturulmuştur.)

Bugün gelinen noktaya bakıldığında, kamu hizmetlerinde ihtiyaç duyulan temel bilgi sistemleri ve ortak altyapıların kurulduğu ve sosyal güvenlik, adalet, eğitim, sağlık, ulaştırma ve belediye hizmetleri gibi birçok alanda kamu kurumlarının vatandaşlar ve iş dünyasına yönelik uygulamalarının hizmete sunulduğu görülmektedir. “e-Devlet” uygulaması ile sunulan kamu hizmetlerinin sayısı Temmuz 2023 yılında 7.177 adete ulaşmıştır. Bu hizmetlerden aynı dönem itibarıyla 63,5 milyon kullanıcı faydalananı olup Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>, Erişim: 09 Eylül 2023) verilerine göre e-devlet hizmetlerini kullanan kişilerin oranı 2022 yılında %68,7 seviyesine yükselmiştir.

On ikinci kalkınma planında (2023),

- Yüksek hızlı, kaliteli, güvenli ve uygun maliyetli erişim imkânı sunan sabit ve mobil genişbant altyapılarının yaygınlaştırılması;
- Bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründe yenilikçi yazılım teknolojilerinin artırılması yoluyla insan kaynağının etkin kullanımı;
- Rekabet edebilirlik ve sürdürülebilirliğin artırılması ile “bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründe faaliyet gösteren yerli firmaların çalışma alanları,

işgücü nitelikleri ve olgunluk seviyelerini içeren sektörel veri altyapısı oluşturulması

- Mevcutta nüfusa oranla %87 olan mobil genişbant abone yaygınlığının %100'e çıkarılması hedeflenmiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı internet sitesi, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf, Erişim: 12.07.2024).

Bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründeki gelişmeler, yurtiçinde GSYİH'ya yapacağı doğrudan katkının yanı sıra ilintili olduğu diğer sektörlerin de katkıları göz önüne alındığında bilgi teknolojileri sektöründe yaşanacak gelişmeler ülke ekonomileri için kritik önemdedir. Bilgi teknolojileri sektörünün pazara sunduğu ürün ve hizmetlerinin diğer sektörlerce de kullanılıyor olması, ekonominin geneli ve tüm ilintili sektörler için inovasyon ve yenilikçiliğin geliştirilmesi ile sonuçlanmaktadır. Aynı zamanda, AR-GE faaliyetlerinin artışını da tüm diğer sektörler ile birlikte arttırmaktadır. Bu noktadan bakıldığında bilişim teknolojileri sektörünün genel ekonomi içerisinde çok önemli bir yere sahip olduğu belirtilebilir.

Bilgi teknolojileri sektörünün Türkiye'de ekonomik büyümeye etkisi TÜSİAD (2023) tarafından şu şekilde ifade edilmektedir; başta üretim, perakende, kamu, finans, sağlık, ulaşım ve enerji alanlarında, fabrika otomasyonları, e-satın almalar, araç takip sistemleri, savunma, e-devlet uygulamaları, akıllı sayaç ve şebekeler gibi kullanım alanlarının gelişmesiyle oluşmaktadır ve bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ilişkili sektörlerde verimlilik inovasyon, rekabetçilik sürdürülebilirlik gibi alanlarda misliyle etki yaratmakta ve söz konusu ekosistemde gelirlerin, istihdamın ve ihracatın artmasına destek olmaktadır.

Türkiye'de bilgi teknolojileri sektöründeki gelişime, sektörün bugünkü durumu ve ilerlediği yol açısından bakıldığında gelişime açık ama umut verici bir tablo olduğu söylenebilir. Bilgi teknolojileri sektörü politika yapıcılarının gündeminde giderek daha fazla yer bulmuş ve yapılan yatırımlar ile sunulan teşviklerle büyüme ivmesi kazanmıştır.

Buna rağmen, sektörel anlamda veriler gelişmiş ülkelerin gerisindedir. Yine de sektörün gelişim hızı umut vericidir (Gedik, 2020).

Polonya

Avrupa Birliği'nin altıncı büyük, Avrupa Birliği (AB) Doğu bloğunun en büyük, ekonomisi olan Polonya, Avrupa ticaret yollarının kesişiminde yer alan ve Doğu Avrupa ile bağlantı niteliğinde olan stratejik jeopolitik bir konuma sahiptir. Polonya, 36,7 milyonluk nüfusu ile Avrupa Birliği'nin en kalabalık beşinci ülkesidir. 2021 yılındaki %3,5'lik işsizlik oranı hem AB hem de dünya ortalamasının altındadır. İşsizlik oranı 2023 yılında %2,8 olarak açıklanmıştır (Uluslararası Para Fonu, 2024). Polonya'nın 2021 yılı GSYİH büyüklüğü cari fiyatlarla 674,1 milyar dolar olarak gerçekleşmiş ve Dünya Bankası verilerine göre, dünyanın en büyük 23. ekonomisidir. Birleşmiş Milletler Uluslararası Ticaret Merkezi verilerine göre Polonya 2023 yılında toplam 354,7 milyar dolarlık ihracat ve 341,4 milyar dolarlık ithalat gerçekleştirmiştir (International Trade Centre, 2024 <https://www.trademap.org>, Erişim: 22.08.2024).

Yüksek teknoloji ürünlerinin ihracattaki payı 2004 yılında %2,3 iken, 2022 yılsonunda %9,1 olarak açıklanmıştır. Yüksek teknoloji ürünlerinin satışından elde edilen gelir 2022 yılsonunda %33,3 olarak gerçekleşmiş bu alanda 2030 hedefi %45 e ulaşmak olarak öngörülmüştür (Polonya Strateji Ofisi Sitesi, <https://strateg.stat.gov.pl/>, Erişim: 16.07.2024).

Polonya, 2008 küresel finansal krizinin etkilerini iç pazarda hissetmeyen ender ülkelerdendir. Söz konusu kriz döneminde de ekonomik büyümesini sürdürebilmiştir. Uluslararası Para Fonu (IMF) verilerine göre, 2014'ten 2019'a kadar her yıl gösterdiği %3'ün üzerinde olan büyüme oranı ile Avrupa'nın en istikrarlı büyüyen ekonomilerinden biridir. 2020 yılına gelindiğinde, COVID-19 pandemisi etkisiyle ülke büyümesinde %2,5 oranında bir daralma yaşamış ve ülke uzun yıllardır ilk defa büyüme göstermemiştir. Ülke ekonomisi 2021 yılında COVID-19'un negatif etkilerinden büyük oranda kurtulmuş ve ekonomi büyüebilmiştir. Uluslararası Para Fonu verilerine göre 2021 yılında ülke yıllık reel olarak %5,7 oranında büyürken ülke ekonomisinin, 2024 yılında %3,1 oranında büyüyeceği öngörülmektedir (Uluslararası Para Fonu, 2024).

Polonya'nın demokratik yönetime geçişi 1989 yılında gerçekleşmiştir. Soğuk Savaş'ın sonunda Avrupa'daki yapısal değişiklikler Polonya'da da görülmüştür (Türkiye Cumhuriyeti Varşova Büyükelçiliği, 2024. Polonya'nın Kısa Tarihçesi: <https://varsova-be.mfa.gov.tr/Mission/ShowInfoNote/408464>, Erişim: 21.08.2024) 1990'lı yılların başından bu yana istikrarlı bir ekonomi politikası izleyen Polonya, geçiş ekonomileri arasında başarı örneği olarak belirtilebilir. Polonya, 2004 yılında Avrupa Birliği'ne (AB) üye olmuştur. Üyelik ardından Polonya'nın büyümesine katkıda bulunan en büyük faktör, Avrupa Birliği ülkelerine olan ihracatında yaşanan artış olarak öne çıkmaktadır. Türkiye Cumhuriyeti Varşova Ticaret Müşavirliği (2023) tarafından yayınlanan rapora göre Polonya, Orta ve Doğu Avrupa'da doğrudan yabancı yatırımlar açısından en çok tercih edilen ülkelerden biridir. Bunun en büyük sebepleri arasında nispeten düşük ücret, yüksek eğitim düzeyi, esnek işgücü piyasası ve coğrafi konum dikkat çekmektedir. Öte yandan, ekonomik büyümedeki istikrar, artan AB Fonları ve sağlanan diğer teşvikler Polonya'nın yatırım açısından öne çıkmasına katkıda bulunmaktadır. Polonya 2021-2027 döneminde, AB fonlarından yaklaşık olarak 66,8 milyar Euro katkı sağlayacaktır (Varşova Ticaret Müşavirliği, 2023).

Polonya, yerli ve yabancı yatırımcı farkı gözetmeden birçok alanda çeşitli yatırım teşvikleri sunmaktadır. Bunlar şu şekilde listelenebilir:

- AB Fonlarından hibeler: Yatırım, istihdam, araştırma ve geliştirme faaliyetleri, çevre koruma, eğitim projeleri yenilebilir enerji gibi alanlara yönelik tasarlanmış programlar için hibeler,
 - Polonya hükümeti teşvikleri: Araştırma geliştirme programları, çevreye yönelik projeler
 - Özel Ekonomik Bölgeler için kurumlar Vergisi Muafiyeti sunulması
 - Gayrimenkul Vergisi Muafiyeti sunulması
 - Ar-Ge şirketleri ve ileri teknoloji şirketleri için kurulan teknoloji parkları
 - Yeni teknolojiler için sunulan vergi indirimleri
 - Ar-Ge Merkezleri için sunulan vergi indirimleri
- (Varşova Ticaret Müşavirliği, 2023).

AB Fonları dışındaki devlet teşvikleri, 5 Temmuz 2011'de Bakanlar Kurulu'nca kabul edilen 2011-2023 “*Polonya Ekonomisi için Önem Arz Eden Yatırımların Desteklenmesine İlişkin Program*” kapsamında sağlanmaktadır. Bu *Destek Programı* kapsamında başlangıçta yapılacak yatırımların istihdam yaratacak yeni işyerlerinin oluşturulması durumunda *istihdam hibesi* ve *yeni yatırım desteği yatırım hibesi* sağlanmaktadır. Yapılacak hibe miktarı, yaratılacak yeni istihdam sayısı, yatırımın yeri, kullanılacak insan sermayesi (toplam istihdamda üniversite mezunu payı şeklinde değerlendirilir) ve sermaye giderleri de dâhil olmak üzere, çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmektedir.

Polonya’da, üretim ve hizmetlerin ayrıcalıklı koşullarla işletilmesi amacıyla, 14 Özel Ekonomik Bölge kurularak söz konusu bölgelere yapılmış yatırımlar için vergi muafiyeti desteği sunulmuştur. 2018 yılında ise Polonya’nın tümünde yatırım konumu farketmeksizin, “Özel Ekonomik Bölge” ayrımı kaldırılarak, yapılan yeni yatırımların tamamına minimum koşulları yerine getirmek ön şartıyla gelir ve kurumlar vergisi muafiyeti sunulması yürürlüğe konulmuştur. Mevcut durumda, finanse edilen özel ekonomik bölgelerin süresi de 2026 yılı sonuna değin uzatılmıştır. Böylece, firmaların Kurumlar Vergisi istisnasından faydalanabilecekleri süre uzatılmıştır. Bütün bunlara ek olarak, Polonya’da yerel gelişmişlik farklarını minimize etmek amacıyla, gelişmişlik oranı düşük bölgelerde yeni yatırım yapılmasını desteklemek amacıyla bölgesel devlet destekleri programı kapsamında vergi muafiyeti uygulaması geliştirilmiştir. Sunulmakta olan vergi muafiyetleri %20 ile %50 oranları arasında değişiklik göstermekte olup 10 ila 15 yıllık süreler boyunca devam edebilmektedir. Özellikle, işsizlik oranının nispeten yüksek olduğu kesimlerde yapılması zorunlu minimum yatırım miktarı düşmektedir. Ek olarak, belediyelerce yatırım arazisi ya da yatırımla ilgili binalara yönelik yerel vergiler veya gayrimenkul vergisi muafiyeti desteği de sağlanabilmektedir (Varşova Ticaret Müşavirliği, 2023).

Tüm bu destek ve hibe programları ile amaçlanan sürdürülebilir ekonomik ve sosyal gelişmenin önünü açmak yüksek potansiyele sahip sektörlerde, nitelikli iş gücünün istikrarlı istihdamını sağlamak, ihracatın artması yönünde işletme faaliyetlerini desteklemek ve küçük ve orta ölçekli şirketlere girişimlerinde araştırma ve geliştirme

faaliyetlerini destekleyici yönde destek olmaktır. Görünen o ki yapılmakta olan tüm bu desteklerle Polonya hedeflerine ulaşmak için emin adımlarla ilerlemektedir.

Öte yandan, Polonya'da rekabeti arttırmak, liberalizasyonu sağlamak için özellikle Avrupa Birliği üyeliği öncesi ve sonrasında birçok farklı adım atılmıştır. Başta, Polonya telekomünikasyon kanununun Avrupa telekomünikasyon çerçevesiyle uyumlaştırılmasına yönelik çalışmalar kapsamında Polonya Ulusal Düzenleme Otoritesi 2000 yılında kurulmuştur. 2006 yılında, devlet organlarındaki ulusal reformun bir parçası olarak Elektronik İletişim Ofisi (UKE) kurulmuştur. 2008 yılına gelindiğinde Polonya'da Bilgi toplumunun 2013'e kadar geliştirilmesine ilişkin strateji Polonya İdare ve Dijitalleştirme Bakanlığı tarafından yayımlanmış ve 2010 yılında geniş bant ve yeni teknolojilerin geliştirilmesini sağlayan Telekomünikasyon Hizmetleri ve Ağlarının Geliştirilmesinin Desteklenmesi Hakkında Kanun 2010 yılında kabul edilmiştir. Söz konusu kanun ile telekomünikasyon altyapısına yatırım teşvik edilmiş ve sektörün daha yüksek bir performansa ve rekabet düzeyine ulaşması amaçlanmıştır. 2013 yılına gelindiğinde Polonya Bakanlar Konseyi Uzun Vadeli Ulusal Kalkınma Raporu'nu kabul etmiştir. Böylece, Dijital Polonya'nın yaratılması hedefi konulmuş ve küresel bağlantılı bir geniş bant ağının inşası önceliklendirilmiştir. AB Dijital Gündemi çerçevesinde stratejik bir hedef olarak gençlerin, öğretmenlerin ve yaşlıların dijital yeterliklerinin artırılması ve fiber dağıtımın teşvik edilmesi için yeni düzenlemeler oluşturulmuştur.

Polonya genellikle gelişmekte olan ülkeler arasında sınıflandırılan bir geçiş ekonomisine sahiptir (Arendt ve Grabowski, 2017; Kowal ve Pekosz, 2017). Günümüzde, Avrupa'nın en büyük teknoloji merkezlerinden birisi olarak kabul görmektedir; ülkenin bu noktaya gelmesi tesadüflere dayanmamaktadır. Bilgi teknolojileri ve iletişim alanındaki gelişmelerin ülkede tarihi, İkinci Dünya Savaşı sırasında Polonyalı matematikçiler tarafından Enigma makine kodunun kırılmasına kadar uzandığı bilinmektedir (British Library, 2018. Polish Mathematicians And Cracking The Enigma <https://blogs.bl.uk/european/2018/01/polish-mathematicians-and-cracking-the-enigma.html>, Erişim: 15.07.2024).

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra ise bilgisayarlar üzerinde çalışmalar başlamış ve Polonya dünya bilişiminin hem teorisine hem de tekniğine önemli katkılarda bulunmuştur. Polonya için başlangıçta bir bilgi işlem makinesinden, günümüzdeki teknoloji merkezine giden yol oldukça uzun sürmüştür. İkinci Dünya Savaşı'nın ardından Polonya, ülkenin vasıflı işgücünü korumak ve altyapısını yeniden inşa etmek için özellikle eğitim, teknoloji alanlarına tutarlı yatırımlar yapmıştır. Özellikle, 2004 yılında Avrupa Birliği'ne girişi ile ülke ekonomisinin gelişimi dikkat çekicidir; ortalama GSYİH'nin büyüme oranı Polonya'da 2004 ile 2016 arasında %3,9'a ulaşmıştır. Polonya'nın bu dönemde hızlı büyümesindeki ana faktör, bilgi teknolojileri ve iletişim sektörü altyapısına odaklanması olarak ifade edilmektedir (Hersh ve Lewoc, 2023). 2018 yılına gelindiğinde, Polonya'nın bilgi teknolojileri ve iletişim sektörü ihracatı 10,7 milyar Euro ile o zamana kadarki tarihi zirvesine ulaşmıştır. AB fonlarına erişim, işgücünü elde tutma ve ona yatırım yapma kapasitesi, Polonya'nın coğrafi konumuyla birleştiğinde, ülkenin Avrupa'nın en büyük teknoloji merkezlerinden biri haline gelmesine yardımcı olmuştur. Ülke artık teknoloji alanı da dâhil olmak üzere Doğu Avrupa ile Batı Avrupa arasında bir köprü görevi görmektedir.

1950'li yıllarda kendi bilgisayarlarını üretebilen Polonya'da bilgi teknolojileri alanında istihdam edilen kişi sayısı 2021 yılında 500.000 iken, 2022 yılında 555.000 olarak açıklanmıştır. 2023 yılsonu itibariyle işgücünün %3,6'sı bilgi ve iletişim sektöründe çalışmaktadır (Polonya Strateji Ofisi Sitesi, <https://strateg.stat.gov.pl/>, Erişim: 16.07.2024). Polonya'nın bilgi teknolojileri alanındaki genç yetenek havuzu da dikkat çekicidir. Bunun farkına varan Google, Samsung, Facebook, Amazon ve Intel gibi öncü teknoloji firmaları, 2022 itibariyle Polonya'nın çeşitli şehirlerinde ofisler açmıştır. Polonya İstatistik Bürosu'nun en son raporunda, Polonya'nın Batı Avrupa ve ABD'ye BT hizmetleri ve ürünleri ihraç ederek Orta ve Doğu Avrupa Bölgesi'ndeki en büyük BİT ihracatçısı haline geldiği belirtilmektedir.

Bilgi teknolojileri ihracatından elde edilen gelir Polonya için 2021 yılında 9 milyar EUR iken 2026 yılında ortalama %3,6'lık büyüme oranıyla 2026 yılında 12 milyar EUR'ya yakın bilgi teknolojileri ihracat geliri beklenmektedir. Polonya Yatırım ve Ticaret Ajansı'na göre (2022), 2021 yıl sonu itibariyle bilgi teknolojileri sektörü Polonya'nın

GSYİH'nın %4,1'ini oluştururken bu oranın 2025 yılında %4,5%'e ulaşması beklenmektedir.

Polonya istatistik sitesi verilerine göre 2023 yılsonu itibariyle interneti düzenli kullanan kişi yüzdesi %85,3; web sitesi olan işletme oranı %67,3 tür. 2023 yılı itibariyle, şirketlerin internet erişimi yaklaşık olarak %99'a ulaşmıştır. Hane halkı internet erişimi 2023 yılında bir önceki yıllara aynı düzeyde kalarak %93,3 olarak gerçekleşmiştir. Ülkede sabit ve mobil toplam internet aboneliği sayısı 74 milyona iken, mobil telefon aboneliği sayısı da 2022 yılsonunda 53 milyon olmuştur. (Polonya İstatistik Sitesi, 2024. <https://stat.gov.pl/en>, Erişim: 16.07.2024)

Bilgi Teknolojileri sektörü, tüm dünyada hızlı bir şekilde değişip gelişerek, yeniliklerin ortaya çıkmasını sağlamakta ve bu sayede bireylerin, şirketlerin ve ülkelerin refah seviyesini artırarak hem günlük yaşamımıza hem de iş yapış biçimlerimize doğrudan ve dolaylı etkilerde bulunmaktadır. Refah artışı ve ekonomik büyümenin temel koşullarından biri olan bu dönüşümün gerçekleşebilmesi için yalnızca ülke yönetimleri değil, aynı zamanda uluslararası finans ve kalkınma kuruluşlarınca da çeşitli destek ve kaynaklar sağlamaktadır. Bilgi toplumları, bilginin, sermaye, insan gücü ve maddi kaynaklarla birlikte stratejik bir üretim faktörü olarak kullanıldığı ekonomik ve sosyal düzenler olarak tanımlanmaktadır. Bu toplumlarda temel kaynak bilgi olup, bilgi toplumunun gelişimini sağlayan en önemli faktör ise bilgi teknolojileridir. Bu bağlamda, sanayi toplumlarında refah yaratmada temel unsur olan sanayi sektörü, yerini bilgiye bırakmaktadır. Bu nedenle, günümüz rekabet ortamında başarılı olmak isteyen kurumlar, bilgi üretmek amacıyla Bilgi Teknolojilerine yatırımlarını artırmaktadırlar.

Bilgi teknolojilerinin gelişimi, ürün ve hizmetlerin işlem maliyetlerini düşürmekte ve hızlı bilgi yayılımı yoluyla da piyasa düzensizliklerini en aza indirmektedir. Bu bağlamda, rekabetçi, katma değerli yapıları destekleyerek üretkenlik artışına ve ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır.

Dünya genelinde, Türkiye ve Polonya özelinde değerlendirildiğinde, bilgi teknolojileri sektörünün hem küresel hem de ulusal ekonomiler için en önemli sektörlerden biri olduğu ve her geçen gün bu sektöre yapılacak yatırımların artacağı ifade edilebilir. Özellikle,

sektörün nitelikli işgücüne istihdam yaratma kapasitesi, kendisi dışında hemen hemen her sektöre girdi ve çıktı sağlamaya dönük potansiyeli ile doğrudan veya dolaylı olarak diğer sektörleri etkilemesi, milli geliri artırması, ekonomik büyümeye katkı sağlaması ve dış ticaret açığını kapatma gibi makroekonomik göstergeler üzerindeki olumlu etkileri, bilgi teknolojileri sektörünü dünya çapında ve ülkeler bazında daha da önemli ve incelenmesi gereken bir alan haline getirmektedir.

Bu bilgiler ışığında, ekonomik yapı bakımından birbirine yakın olan Türkiye ve Polonya'nın bilgi teknolojileri sektörüne önem verdikleri ve bu alanda geniş kapsamlı planlamalar, projeler ve yatırımlar gerçekleştirdikleri açıkça görülmektedir. Ayrıca, her iki ülkede de bilgi teknolojileri sektörünün yıllar içinde kaydettiği gelişim, sektör gelirlerinin günümüz dünyasında dış ticaret açığını kapatma ve ödemeler dengesini düzeltme potansiyeli gibi makroekonomik konular açısından ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Artan bilgi teknolojileri gelirlerinin her iki ülke için de ekonomik büyüme, istihdam ve refah artışı sağlaması, bilgi teknolojileri sektörünü Türkiye ve Polonya için son derece kritik bir sektör haline getirmektedir. Özellikle 2023 yılında her iki ülkenin de sektörde başarılar elde ederek gelirlerinde hedefledikleri oranları aşması, önümüzdeki dönemlerde Türkiye ve Polonya için bilgi teknolojilerinin öneminin artarak devam edeceğine işaret etmektedir. Sonuç olarak, genel ekonomik yapıları ve bilgi teknolojileri sektörleri açısından benzerlikler ve ortak hedefler taşıyan Türkiye ve Polonya'nın bilgi teknolojileri sektörlerinin incelenmesi ve bu alandaki piyasa etkinliklerinin ortaya konulması, akademik literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

2. BÖLÜM

BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜNÜN ETKİLEDİĞİ VE ETKİLENDİĞİ MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLER

Çalışmanın ikinci bölümünde, makroekonomik ve finansal ekonomik gelişmeler ile bilgi teknolojileri sektörü arasındaki bağlantıları ele alan literatürdeki çalışmalara yer verilecektir. Analiz çalışmasına da temel oluşturması amacıyla, ekonomik büyüme, milli gelir, ödemeler dengesi, dış ticaret ve istihdam gibi makroekonomik veriler ile bilgi teknolojileri sektörü arasındaki ilişki özellikle incelenecektir.

2.1. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ

Ekonomik büyümeyi, üretilen mal ve hizmetlerin toplam üretimindeki artış olarak tanımlamak mümkündür. Bu çerçevede, ekonomik üretimdeki artış, belirli bir dönemde üretilen mal ve hizmetlerin toplam oranındaki artış olarak değerlendirilmektedir. Bu artış, üretim faktörlerindeki nicel bir yükselişten oluşabileceği gibi üretim etkenlerinin verimliliğinden de kaynaklanabilir (Parasız, 2008). Özel (2012)'ye göre bu artıştaki değişimlerin en büyük payı, gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH) değişimlerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, ekonomik büyüme, kişi başına düşen maliyet farklılıklarından arıtılmış gelirlerdeki yükselişleri ifade etmektedir (Kibritçioğlu, 1998).

Bilgi teknolojilerinin ekonomik büyümeyi artırma ve kalkınmayı teşvik etme konusunda önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmüştür. Günümüzde bilgi teknolojileri, dünya çapında ticaret, devlet hizmetlerinin sağlanması, eğitim, sağlık ve diğer faaliyetler gibi tüm ekonomik faaliyetlerin önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik aktörlere güçlendirici bir bilgi zenginliği sunarak yenilikçiliği

teşvik edebileceği gibi gerçekten de ekonomik kalkınmanın herhangi bir aşamasında, her büyüklükteki ve ekonomideki işletmelerde büyümeyi arttırabildiği çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir.

Colecchia ve Schreyer (2002), 1990'larda bilgi teknolojileri alanına yapılan yatırımların ekonomiye olan etkisini araştırmışlardır. 9 OECD ülkesi için iktisadi büyüme alanında yapılan araştırma sonuçlarına göre bilgi teknolojilerinin sermaye yatırımı ülkeye göre değişmekle birlikte, ekonomik büyümeye 1990-1995 arası dönemde, yıllık %0,2 ile %0,5 arasında katkı sağlamaktadır. 1995-2000 arasındaki dönemde ise bu katkı artmış %0,3 ile %0,9 arasında değişen oranlar elde edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, ABD'nin bilgi teknolojilerinin olumlu etkilerinden fayda sağlayan tek ülke olmadığı; ABD'nin peşisıra Avustralya, Kanada, Finlandiya, Almanya, Japonya, İtalya ve Fransa gibi ülkelerin de sırasıyla olumlu etkilerden faydalandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kenya, Tanzanya ve Uganda gibi ülkelerdeki KOBİ'ler için bilgi teknolojileri kullanımının ekonomik performans üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmada, ülkeler ve sektörler arasında farklılıklar bulunmakla birlikte, bilgi teknolojisi yatırımlarının genel piyasa genişlemesi üzerinde olumlu etkiler yarattığı sonucuna varılmıştır (Chowdhury ve Wolf, 2003).

Demir, Kutlar ve Üzümcü (2005), Türkiye'de 1950-2001 dönemini kapsayan çalışmalarında, dış ticaret, iş gücü sermayesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Elde edilen bulgular, değişkenlerin birbirleriyle uzun dönem ilişkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen Eşbütünleşme analizi ve kısa süreli ilişkilerini incelemek amacıyla kullanılan FIML yöntemi ve Granger Nedensellik Testi sonuçlarına dayanmaktadır. Çalışma sonucuna göre, değişkenler arasında pozitif bağlantı ortaya koyulmuştur.

Jalava ve Pohjola (2005), 1995-2002 dönemi için Finlandiya'da bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) ekonomik büyüme ve işgücü verimliliğinin üstündeki etkilerini Zaman Serisi Analizi metoduyla araştırmışlardır. Finlandiya'da BİT üretiminin GSYİH'deki oranı %5,95 olarak bulunmuşken, bu üretimin ekonomik büyümeye etkisi %1,27 olarak tespit edilmiştir. İş gücü verimliliği açısından, BİT'in etkisiyle emek verimliliğinde ortalama %2,51'lik bir artış gözlemlenmiş, bunun %1,08'inin BİT

katkısıyla gerçekleştiği anlaşılmıştır. Bu sonuçlar, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yükselişin hem doğrudan hem de dolaylı yoldan diğer bileşenlerin verimliliğini artırmak yoluyla ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sebebiyet verdiğini ortaya koymaktadır.

Shamim (2007) çalışmasında, bilgi teknolojileri ve ekonomik büyüme arasındaki etkileşimi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler düzeyinde incelenmiştir. Çalışmada, genelleştirilmiş momentler yöntemi (GMM) kullanılarak 61 ülkenin 1990-2002 yılları arasındaki 13 yıllık verilerinin ortalaması alınmış ve kesit verileri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, global finans sektörü bileşenlerinin nispeten iyi bir telekomünikasyon altyapısıyla geliştiğine yönelik kanıtlar bulunmuş ve bunun uzun vadeli iktisadi büyüme ile gayri safi sermaye oluşumu gibi unsurlarla olumlu ilişkili olduğu ortaya koyulmuştur.

Ar-Ge için yapılan harcamaların iktisadi büyümeye etkisi 30 gelişmekte olan ülkenin 2000-2006 dönemi verileri ile Panel Veri Analizi yapılarak Samimi ve Alerasoul (2009) tarafından incelenmiştir. Çalışmanın çıktılarına göre, Ar-Ge harcamalarının bu ülkelerde düşük seviyede olması, söz konusu giderlerin iktisadi büyümeye belirgin bir etkisinin bulunmadığını ortaya koymuştur.

İletişim teknolojileri ile iktisadi büyüme arasındaki bağlantı 1980-2008 dönemi için Yapraklı ve Sağlam (2010) tarafından yapılan araştırmada incelenmiştir. Çalışmalarında, çok değişkenli eş-bütünleme analizi, Granger nedensellik testi ile hata düzeltme modeli kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, bilgi teknolojileri ile iktisadi büyüme arasında olumlu ilişki olduğunu ve Granger nedensellik testinin çift yönlü bir nedensellik ilişkisini ortaya koyduğunu göstermiştir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bazında yapılan bir diğer çalışmada bilgi ve iletişim teknolojilerinin verimlilik üzerine etkisi Moshiri ve Nikpoor (2010) tarafından araştırılmıştır. 69 ülkeye ait 1992-2006 dönemindeki veriler ile kurgulanan çalışmada panel veri analizi sonucunda, bilişim teknolojilerinin küresel verimliliğe pozitif yönde katkısı olduğu sonucuna varılmıştır.

Farhadi ve Fooladi (2011), bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeye olan etkisini araştırmışlardır. 159 ülkeyi kapsayan dinamik panel veri analizi sonucuna göre, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, düşük gelirli ülkelerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanım endeksinin etkisinin, gelişmiş ülkelere kıyasla daha düşük olduğu belirtilmiştir.

Akan ve Işık (2012), Türkiye'ye yönelik 1990-2010 dönemi için otuz günlük verileri kullanarak, iletişim yatırım harcamaları ile iktisadi genişleme arasındaki bağlantıyı Zaman Serisi yöntemiyle incelemişlerdir. İlişkinin belirlenmesi için Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Analizi teknikleri uygulanmıştır. Çalışmaya göre, Türkiye'de iletişim yatırım harcamalarının iktisadi büyüme üzerinde tek taraflı bir Granger nedensellik bağlantısı oluşturduğu bulunmuştur. Bu bağlamda, kısa vadede iletişim yatırımlarındaki yükselmenin iktisadi genişleme üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ve sürdürülebilir iktisadi kalkınma için bu yatırımların düzenli bir şekilde planlanması gerektiği ifade edilmiştir.

Türedi (2013) tarafından, gelişmiş ve gelişmekte olan 53 ülke üzerinde bilgi teknolojilerinin ekonomik büyümeye etkisi incelenmiştir. Çalışma kapsamında Türkiye'de bulunmaktadır. 1995-2008 yılları arasındaki veriler ile gerçekleştirilen sabit ve tesadüfi etkiler panel veri analizine göre, bilgi teknolojileri yatırımlarının iktisadi büyümeyi olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre bu etkinin, gelişmiş ülkelerde daha güçlü olduğu, ancak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde belirgin bir şekilde gözlemlendiği tespit edilmiştir (Türedi, 2013).

Benzer şekilde, Sassi ve Goaid (2013) çalışmasında bilgi teknolojileri ile mali gelişme arasında olumlu bir ilişki bulmuş ve ayrıca, MENA'da yer alan ülkelerin bilgi teknolojileri yatırımlarına daha fazla ağırlık vermeleri gerektiği sonucuna varmıştır.

Taban ve Şengür (2014), çalışmalarında 1990-2012 dönemi Türkiye verilerini kullanarak, Ar-Ge ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi zaman serisi analizi yöntemiyle araştırmışlardır. Johansen eş bütünleşme analizi ve vektör hata düzeltme modeli sonuçlarına göre, uzun vadede Ar-Ge harcamalarının iktisadi büyümeyi olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Ancak, kısa vadede Ar-Ge'de tam zamanlı çalışan sayısının iktisadi

büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu, Ar-Ge harcamalarının ise kısa dönemde belirgin bir etki yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Khoun (2014) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise, 1990-2008 döneminde Singapur ekonomisinde bilgi ve iletişim teknolojileri ile iktisadi büyüme arasındaki bağlantı incelenmiştir. Bu çalışmaya göre, bilgi ve iletişim teknolojilerinin Singapur'da milli geliri yaklaşık olarak %1 oranında artırdığı ve sürdürülebilir ekonomik büyüme açısından önem kazandığı bulunmuştur.

Artan, Hayaloğlu ve Baltacı (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, geçiş ekonomilerinde bilgi teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Telefon hattı ve internet abone sayısı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1994-2011 dönemi için panel veri analizi kullanılarak incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, kısa ve uzun vadede bilgi teknolojilerinin kullanımının ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği görülmüştür.

Arvin, Pradhan ve Norman (2015) Asya ülkelerinde bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkileri, 2001-2012 dönemi için incelenmişlerdir. Araştırmada, bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı ile ekonomik büyüme, finansal gelişme ile ekonomik büyüme ve bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı ile finansal gelişme arasında çeşitli kısa ve uzun vadeli nedensel bağlantıların bulunduğu ve bu değişkenlerin eş-bütünleşme içinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Çin için 1980-2013 döneminde bilgi teknolojileri kullanımı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada iktisadi büyüme, cep telefonu abone sayısı, internet abone sayısı, telefon ihracatı ve iletişim teknolojileri abone sayısı gibi değişkenler kullanılarak birim kök, eş-bütünleşme ve Granger nedensellik testleri uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, cep telefonu abone sayısı ve iletişim teknolojileri aboneliği ile iktisadi büyüme arasında, ayrıca cep telefonu abone sayısı, iletişim teknolojileri ve iktisadi büyüme arasında çift yönlü ve pozitif bir nedensellik bağlantısı tespit edilmiştir (Kumar vd. 2016).

Jorganson ve Vu (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, çeşitli göstergeler kullanılarak bilgi teknolojileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiş ve

araştırmanın sonuçlarına göre bilgi teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Algan, Özmen ve Karlılar (2017), bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında, 2000-2014 dönemi için G-20 ülkeleri üzerinde panel EGLS analizi gerçekleştirmişlerdir. Analiz, gelişmiş 7 ülke ve gelişmekte olan 13 ülke olmak üzere iki farklı ülke grubu için yapılmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Araştırma bulgularına göre, gelişmiş ülkelerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki yarattığı, buna karşın gelişmekte olan ülkeler ve G-20 ülkelerinin tamamını içeren analizde ise olumsuz bir etki tespit edilmiştir.

Bulut (2018), 2010-2018 dönemine ait aylık verileri kullanarak Türkiye ekonomisinde teknolojik gelişmenin iktisadi büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, iktisadi büyümeyi toplam sanayi üretim endeksi temsil ederken, teknoloji üretimini temsil etmek amacıyla düşük, orta düşük, orta yüksek ve yüksek teknoloji üretim endekslerinden yararlanılmıştır. Johansen-Juselius eş bütünleşme testi ve VAR granger nedensellik/blok nedensellik testleri uygulanarak yapılan analizlerde, teknoloji üretimi ile ekonomik büyüme arasında bir eş bütünleşme bağlantısının mevcut olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, uzun vadede teknoloji üretiminin Türkiye’de iktisadi büyümeye pozitif yönlü etki ettiğini ortaya koymaktadır. Kısa dönem nedensellik analizi ise, yüksek teknoloji, orta yüksek teknoloji ve düşük teknoloji üretiminin kısa vadede ekonomik büyümenin granger nedeni olduğunu, ancak orta düşük teknoloji üretiminin bu ilişkiye sahip olmadığını göstermiştir. Ayrıca, kısa dönemde ekonomik büyümenin teknoloji üretimini desteklediği, ancak yüksek teknoloji üretimine yönelik yeterli transferin yapılmadığı anlaşılmaktadır.

Ayrıca, 1998-2015 yılları arasındaki dönemde bilgi ve iletişim teknolojilerinin Türkiye ekonomisindeki büyümeye katkısının incelendiği araştırmada. Birim kök testi ve granger nedensellik analizi kullanılarak yapılan çalışma sonucunda, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının iktisadi gelişmeyi pozitif olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Özkan ve Çelik, 2018).

Uçak, Kuvat ve Aytekin (2018), çalışmalarında 1990-2016 yılları arasındaki dönemi ele alarak Türkiye'de reel GSYİH ve Ar-Ge giderleri arasındaki bağlantıyı zaman serisi methodu ile analiz etmişlerdir. Bu çalışmada, ayrıca ADF, PP ve KPSS birim kök testleri de kullanılmıştır. Eş bütünleşme yöntemi ve ARD sınır testi yoluyla, değişkenler arası uzun vade ilişkisi incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, Ar-Ge harcamalarındaki %1'lik bir artışın reel GSYİH'yi %5,92 oranında yükselttiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, değişkenlerin uzun vadede birlikte hareket ettiklerini ve Türkiye'de Ar-Ge giderlerinin uzun vadede iktisadi genişlemeyi arttırdığını göstermektedir.

Çetin ve Işık (2019), çalışmalarında 1975-2016 dönemi için Türkiye'de patent sayısı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu amaçla, analizlerde kullanılmak üzere üç farklı regresyon modeli oluşturulmuştur. Değişkenlerin birim kök analizleri ADF, PP ve KPSS testleri ile gerçekleştirilmiştir. Değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisinin belirlenmesi için ARDL sınır testi uygulanmıştır. Ayrıca, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek amacıyla Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılmış ve patent sayısı ile ekonomik büyüme değişkenleri arasında bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçları, patent sayısının ekonomik büyümeye olumlu katkı sağladığını ve ekonomik büyüme hızını artırdığını ortaya koymuştur.

Uyar (2020) çalışmasında, 1984-2018 dönemine ait veriler kullanarak Türkiye'de teknoloji transferi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi zaman serisi analizi yöntemiyle incelemiştir. Bu araştırmada, GSYİH bağımlı değişken olarak ekonomik büyümeyi temsil ederken, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve toplam patent başvuru sayıları bağımsız değişkenler olarak, teknoloji transferini temsilen modele dâhil edilmiştir. Değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisini incelemek amacıyla Johansen eş bütünleşme testi uygulanmış, kısa ve uzun dönem ilişkisi ise vektör hata düzeltme modeli (VEC) ile analiz edilmiştir. Ayrıca, granger nedensellik testi kullanılarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, teknoloji transferi ile ekonomik büyüme arasında uzun vadede pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Çebişli (2021) yaptığı çalışmada G-7 ülkeleri için bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik büyümeyi nasıl etkilediğini incelemiştir. Bu bağlamda 2004-2018 yılları arasındaki yıllık verileri kullanmış ve panel veri analizi sonucunda ekonomik büyümenin istatistiksel olarak bilgi iletişim teknolojileri ile anlamlı pozitif ilişkisi tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde, bilgi ve iletişim teknolojileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin genel olarak olumlu yönde olduğu görülmektedir. Bu durum, bilgi ve iletişim teknolojileri altyapı yatırımlarının kamu tarafından desteklenmesinin önemini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda, sektöre yönelik yapılacak yatırımlarda özel sektörün teşvik edilmesinin ekonomik verimliliği artırma yönünden kritik olduğuna da gösterge niteliğindedir.

2.2. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE MİLLİ GELİR ARASINDAKİ İLİŞKİ

Bilgi teknolojilerinin ekonomik büyümenin itici güçlerinden biri olarak kabul edildiğini ifade eden çalışmalara yukarıda değinilmiştir. Benzer bir şekilde, bilgi teknolojileri yarattığı verimlilik artışı, yatırımlar ve istihdam, ticaretin gelişimi ve teknolojik atılıma sağladığı katkılar gibi çeşitli mekanizmalar aracılığıyla milli gelir artışında da etkiye sahip olabilmektedir.

Yoo (2003), 1970-1998 dönemini kapsayan çalışmasında, 1998 yılındaki çalışma çağındaki kişi başına düşen reel GSYİH'yı bağımlı değişken olarak ele almış ve bu değişkeni açıklamak için çeşitli göstergeler kullanmıştır. Çalışmada, fiziksel sermaye göstergesi olarak reel yurt içi yatırımların reel GSYİH'ya oranlarının yıllık ortalaması, beşerî sermaye göstergesi olarak çalışma çağındaki nüfusun ortaöğretimdeki oranının yıllık ortalaması, bilgi teknolojileri sermaye göstergesi olarak nominal GSYİH'ya oranla brüt yurt içi bilgi teknolojileri yatırımlarının yıllık ortalaması ve işgücü göstergesi olarak çalışma çağındaki nüfusun bileşik yıllık büyüme oranı kullanılmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre, bilgi teknolojileri yatırımlarının iktisadi genişlemeye etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yoo (2003), bu bulgulardan hareketle bilgi teknolojileri yatırımlarının, kişi başına geliri artırmada gelişmekte olan ülkeler için faydalı olabileceğini öne sürmektedir.

Jorgenson ve Motohashi (2005), Japonya ve ABD'deki ekonomik büyüme kaynaklarını 1975-2003 döneminde analiz ederek, bilgi teknolojilerinin rolüne odaklanmıştır. Çalışmanın temel amacı, 1990'ların sonlarında ABD'de olduğu gibi, 1995'ten sonra Japonya'da bilgisayar, telekomünikasyon ekipmanları ve yazılım yatırımlarında görülen büyük artışın ekonomik büyümeyi önemli ölçüde etkileyip etkilemediğini belirlemektir. Çalışma sonucunda, Japonya'da bilgi teknolojileri yatırımlarının GSYİH büyümesine katkısının 1975'ten itibaren artış gösterdiği ve 1995-2003 döneminde toplam çıktı büyümesinin üçte ikisine ulaştığı tespit edilmiştir. Bu katkının ABD'deki düzeyle benzer olduğu ve oran olarak bakıldığında Japonya'nın daha iyi bir performans sergilediği belirtilmiştir. Bu bulgular, bilgi ve iletişim teknolojilerinin milli gelir ve ekonomik büyümeyle ilişkisini desteklemektedir.

Yapılan çalışmalarda sektörün hem üretim süreçlerinde hem de yönetim sistemlerinde verimliliği artırarak işletmelerin daha etkin çalışmasını sağladığını; böylece, üretim maliyetlerini düşürüp çıktı miktarını artırarak GSYİH'yı olumlu etkilediği belirtilmektedir. Avrupa Birliği ülkelerinde yapılan bir çalışmada, dijital altyapının %1 artışının kişi başına düşen GSYİH'yı %0.08 ila %0,4 oranında artırdığı bulunmuştur (Toader vd., 2018).

Öte yandan, bilgi teknolojileri sektörü, yatırım ve istihdam olanakları yaratmaktadır. Özellikle mobil teknolojiler ve internet altyapısının gelişimi, gelişmekte olan ülkelerde yeni iş olanaklarına imkân vermektedir. Böylece, toplam ekonomik çıktı üzerinde pozitif etkiler yaratılmaktadır. Bilgi ve teknolojileri sektörünün büyüme üzerindeki etkileri gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde farklılık gösterebilmektedir. Dünya Bankası'nın raporuna göre gelişmiş ülkelerde bu etki genellikle yüksek becerilere dayalı işlerde artış yaratırken, gelişmekte olan ülkelerde istihdam ve ücretler üzerinde daha yaygın etkiler gözlenmektedir. (World Bank, 2024). Bu şekilde, söz konusu ülke ekonomilerinde milli gelir artışının da önü açılabilir.

Bilgi teknolojileri sektöründeki gelişmeler sayesinde küresel ticaretin etkinliği artmakta ve ülkelerin uluslararası pazarlara erişimini kolaylaşmaktadır. Buna, özellikle e-ticaretin ve dijital hizmetlerin yaygınlaşması etken olmaktadır. Dijitalleşme oranındaki %10'luk bir artışın milli geliri %0,75 oranında artırabileceği tahmin edilmektedir (World Economic Forum, 2013).

Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerde, sabit telefon gibi geleneksel teknolojilerden mobil teknolojiye geçiş, daha hızlı bir ekonomik büyümeye olanak sağlamıştır. Mobil altyapının yayılması, bu ülkelerde ekonomik etkinliği artıran bir rol oynamıştır (Stanley vd., 2018). Bilgi teknolojileri sektörünün milli gelir üzerindeki bu olumlu etkileri, dijital altyapı yatırımları gibi doğru politikalarla desteklendiğinde daha da güçlenebilmektedir.

Helhel (2019), 2002-2016 yıllarını kapsayan dönemde, Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye bağlamında hisse senedi piyasa gelişim göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı analiz etmiştir. Araştırmada panel eşbütünleşme ve nedensellik yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, kişi başına düşen milli gelirin, hisse senedi piyasasının gelişim göstergeleri ile uzun vadeli bir denge ilişkisi içinde olduğu belirlenmiştir.

2.3. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE ÖDEMELER DENGESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Herhangi bir malın üretiminde teknolojik bir yenilik geliştiren ülkeler, o malın üretiminde tekel konumunda olurlar ve ihracatçı hale gelirler. Ancak, bazı durumlarda, başta ihracatçı olan bu ülkeler, ürünlerinin taklit edilmesi nedeniyle ithalatçı konumuna düşebilirler. Taklitçi ülkeler, ürünleri daha düşük işçilik maliyetleri ve araştırma-geliştirme (AR-GE) harcamalarından kaçınmaları nedeniyle daha ucuza üretebilirler. Bilgi teknolojileri sektörü için de bu durum benzerdir (Ordu, 2013). Her ne kadar yoğun AR-GE ve nitelikli iş gücü gerektirmeleri sebebiyle teknolojik ürünlerin kopyalanması kolay olmasa da imkânsız değildir. Yine de yenilikler üretimde farklılık yaratmakta ve

yenilik yapılan ürün, ilgili ülkeye karşılaştırmalı bir üstünlük sağlamaktadır. Söz konusu yenilikler, diğer ülkeler tarafından benimsenmeden önce, bu teknolojiye sahip olmayan ülkelere ihraç edilmektedir. Bu ihracat avantajı, diğer ülkeler aynı teknolojiye sahip olana kadar sürer. Sonuç olarak, bu yeniliklerin ortaya çıktığı ülkeler, bu malların üretiminde karşılaştırmalı bir üstünlük elde eder. Ancak zamanla, diğer ülkelerin bu teknolojiyi kullanması ve daha ucuza üretmesi durumunda, ilk ülke bu üstünlüğünü kaybedebilir (Özel, 2012).

Türkiye’de teknoloji ihracatı yapan firmalar bulunmasına rağmen, teknoloji ithalatına olan bağımlılığın etkileri hala fazlasıyla hissedilmektedir. Hatta teknoloji üreten birçok firma dahi faaliyetlerini sürdürürebilmek için teknoloji ithalatına başvurmak zorunda kalmaktadır. Baharumshah ve Rashid (1999) ise bir ülkenin ihracat artışının döviz birikimini ve yabancı yatırımları teşvik ederek toplam üretimi artırabileceğini ileri sürmüşlerdir. Teknoloji ürün ve hizmetlerinin ihracatı ülkeden genellikle döviz cinsinde alınan ödemeler ile yapılmaktadır. Bu şekilde, bilişim sektörü ülke ekonomisine döviz girişi sağlamakta ve önemli ihracat kalemlerinden biri haline gelebilmektedir. Bilişim sektörünün ülke ekonomisine sağladığı döviz girişi, özellikle gelişmekte olan ülkeler için önemli bir rol oynamaktadır. Bu ülkeler, ekonomik büyüme ve kalkınma için gerekli yatırımları çekmek amacıyla dövize ihtiyaç duymakta olup, bu döviz ihtiyacını bilişim sektöründen elde edilen gelirler ile karşılayarak ekonomik gelişim yolunda ilerleyebilirler. Bu bağlamda, bilişim sektörünün ülkelere döviz kazandıran bir sektör olduğu, ihracat yolu ile ülkelere döviz akışı sağladığı ve bu durumun döviz arzını artırarak ödemeler dengesi üzerinde olumlu etkiler yaratabileceği söylenebilir. Araştırmalar, ihracat artışının ekonomik performansı çeşitli yollarla olumlu yönde etkileyebileceğini öne sürmektedir. Helpman ve Krugman (1985) ise ihracat artışının pazar büyüklüğünü ve rekabeti artırarak bir ülkenin ölçek ekonomilerini geliştirebileceğini, böylece ülke kaynaklarının daha verimli kullanımını teşvik ettiğini gözlemlemişlerdir. Artan ihracat talebi, uzmanlaşma, girişimcilik, yönetim becerileri ve tekniklerinde gelişim sağlarken, ülkenin kaynaklarını verimsiz iç sektörlerden verimli dış sektörlerle kaydırarak üretkenlik ve çıktı artışı yaratır. Bu süreç, dış ticaretin pozitif dışsallıkları sayesinde ekonomik büyümeye katkı sağlar (Lal ve Rajapatirana, 1987; Kugler, 1991; Yaghmaian, 1994; Giles ve Williamson, 2000).

Öte yandan bilgi teknolojileri sektörünün çok gelişmediği ve bu alanda ihracattan çok ithalatçı olan ülkeler için bilgi teknolojileri sektörünün ödemeler dengesi üzerindeki etkisi pozitif olamamaktadır. Yurtdışından ithal edilen ürün ve hizmetler için ülkeden döviz çıkışı söz konusu olmakta ve ödemeler dengesi üzerinde ihracatın tersi yönde bir etkiye sebep olmaktadır.

Sonuç olarak, bilgi teknolojileri kaynaklı döviz girişinin yine aynı sektör kaynaklı döviz çıkışından fazla olması durumunda bilgi teknolojileri sektörünün ödemeler dengesi üzerinde olumlu etkisi olabileceği belirtilebilir.

2.4. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE İHRACAT ARASINDAKİ İLİŞKİ

Anaruo ve Dipietro (2006)'nın, 59 ülke için panel regresyon analizi ile yaptıkları çalışma sonuçlarına göre bir ülkenin yaratıcılığı, yeniliği, teknolojik durumu diğer ülkelerden teknoloji transferi ihracatını olumlu yönde etkilemektedir.

Özer ve Çiftçi (2009), OECD üyeleri için 1990 – 2005 yılları arasında panel veri analizi ile Ar-Ge ile genel ihracat, bilgi-iletişim teknolojileri ihracatı ve yüksek teknoloji ürün ihracatı arasında pozitif ve yüksek yönde bir ilişki tespit etmişlerdir.

Şahin ve Aşan (2015) tarafından yapılan araştırmada, bilgi teknolojilerine ait ihracat tutarlarının OECD ülkeleri toplam ihracatı içindeki payı incelenmiştir. 2008-2009 dönemine ait veriler, shift-share tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Bu dönemde, OECD ülkelerinde küresel kriz nedeniyle BİT ihracatında düşüş gözlenmiştir. Ayrıca, toplam OECD ihracatı içinde yer alan BİT ihracat payının %0,08 oranında düştüğü belirlenmiştir.

Kızılkaya, Sofuoğlu ve Ay (2017), 2000-2012 dönemine ait verileri kullanarak, Belarus, Bulgaristan, Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Çin, Meksika, Polonya, Romanya, Rusya, Singapur, Türkiye ve Ukrayna gibi gelişmekte olan ülkeler için panel veri analizi

kullanarak doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve dışarıya açıklığın yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatına etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre, bu ülkeler için dışarıya açıklığın ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Alper (2017), araştırmasında 1996-2016 dönemine ait veriler ile bilgi ve iletişim teknolojilerinin ekonomik genişlemeye etkilerini Türkiye ve AB ülkeleri için FGLS panel veri analizi yöntemiyle incelemiştir. Analiz sonucunda, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ilgili AB ülkelerinde hem de Türkiye’de ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Aytaç (2017), Türkiye’de 2001-2016 yılları arasındaki iktisadi büyüme ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek amacıyla granger nedensellik testini kullanmıştır. Elde edilen sonuçlar, iktisadi büyümeden ihracata doğru bir nedensellik bağlantısının varlığını göstermektedir.

Dura, Beser ve Acaroğlu (2017), tarafından ihracata dayalı büyüme hipotezi 1992-2014 dönemi verileriyle Türkiye için çeşitli nedensellik testleriyle incelenmiştir. Çalışmada, bu dönemde ihracatın ekonomik büyümeyi etkilediği ve iki değişken arasında doğrusal olmayan bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Çeştepe, Yıldız ve Avcı (2019), 1985-2014 yılları arasında 33 gelişmiş ve 42 gelişmekte olan ülkede, ihracat ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi kurumsal faktörlerin rolünü göz önünde bulundurarak GMM tahmin yöntemi ile incelemişlerdir. Yaptıkları çalışma sonuçlarına göre gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ihracat ile ekonomik büyüme arasında anlamlı ve artı yönlü bir ilişki olduğu, ayrıca ülkelerde kurumsal yapıdaki olumlu değişimlerin ihracat ile büyüme arasındaki ilişkiyi güçlendirdiğini tespit etmişlerdir.

Köylüoğlu'nun (2020) çalışmasında, 1990-2018 yılları arasındaki dönemi kapsayan veriler kullanılarak Türkiye'deki gayri safi yurtiçi hasıla, ihracat, ithalat ve Ar-Ge arasındaki ilişki, Zaman Serisi Analizi yöntemiyle incelenmiştir. Ar-Ge oranları ile bu değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla VAR modelinden elde edilen Granger Nedensellik Testi uygulanmış ve bu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi

araştırılmıştır. Yapılan çalışmaya göre, Ar-Ge oranları ile gayri safi yurtiçi hasıla, ithalat ve ihracat verileri arasında nedensellik ilişkisinin mevcut ve tekw yönlü olduğu, ayrıca Ar-Ge payındaki artış ile diğer değişkenler arasında olumlu bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Aykulteli ve Töngür (2020), çalışmalarında Türkiye'nin 2007-2018 döneminde ihracat gerçekleştirdiği 200 ülkeye dair data kullanarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin Türkiye'nin ihracat performansı üzerindeki etkisini incelenmişlerdir. BİT'in etkilerini içeren bir çekim modeli aracılığıyla elde edilen bulgular, bilgi ve iletişim teknolojilerinin Türkiye'nin ihracatını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Bulgular aynı zamanda, BİT ile ihracat arasındaki ilişkinin gücünün, ihracat yapılan ülke ile Türkiye arasında bir bölgesel ticaret anlaşması olup olmamasına göre değişiklik gösterdiğini de işaret etmektedir.

2.5. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ İLE İSTİHDAM ARASINDAKİ İLİŞKİ

Teknolojik gelişmelerin işsizlik üzerinde iki ayrı etkisi vardır. İlk olarak, teknolojik ilerlemeler aynı üretim düzeyini daha az iş gücü ile sağlayarak belirli işgücü kesimlerinin işinden olmasına yol açabilir. İkinci olarak ise, teknolojik gelişmeler ekonomideki toplam mal talebini artırarak işgücü talebini yükseltebilir (Ateş, 2021). Bu konuda hangi perspektifin –iyimser veya kötümser– ön plana çıkacağı ve bu bakış açılarından hangisinin daha baskın hissedileceği değişkenlik göstermektedir (Biçerli, 2007). Genelde, bilgi ekonomisinin gelişmiş ülkelerde işgücü arzını ve verimliliğini artırdığı gözlemlenirken, gelişmemiş ülkelerde önemli ölçüde istihdam azalmasına neden olabilmektedir (Kutlu ve Taban, 2007).

Öte yandan, Turan (2008), teknolojik gelişmelerin yenilikçi mal ve hizmet üretimini artırarak yeni iş alanları ve mesleklerin ortaya çıkmasına yol açtığını ifade etmiştir.

Moon ve arkadaşları (2002), 1995-2004 yılları arasında Kore'de bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün ekonomik etkilerini incelemiştir. Bu çalışmada, bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırımlar, gayri safi yurt içi hasıla, döviz kuru, ihracat ithalat, istihdam ve dış ticaret açığı gibi değişkenler üzerinden analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünün Kore'nin istihdamı ve ekonomik büyümesi üzerinde olumlu etkileri olduğu, ayrıca sektörde ihtiyaç duyulan kalifiye işgücü ve AR-Ge faaliyetlerinin gelişmesinin Kore'nin ekonomik büyümesine katkı sağlayacağı belirlenmiştir.

Lal (2004), Hindistan ekonomisinde 1995-2003 döneminde, istihdamın büyümesi ile dijital iş yaratmanın ilişkisini incelemiş ve yeni teknolojilerin kullanımının mevcut istihdam fırsatlarını ortadan kaldırmayacağını öne sürmüştür. Tersine, bulgularına göre bilgi ve iletişim teknolojilerinin piyasaya girişi, nitelikli iş gücüne yönelik talepte dolaylı olarak bir artışa yol açacağı belirtilmiştir.

Oulton ve Srinivasan (2005) ise çalışmalarında, 1970-2000 döneminde, Birleşik Krallık'taki verimlilik artışlarını açıklamada bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkisini araştırmışlardır. Toplam 34 sektörün değerlendirildiği araştırmada, iş gücü verimliliğindeki artışın en önemli belirleyicisinin bilgi ve iletişim teknolojileri olduğunu ortaya koymuşlardır.

Koellinger (2006), bilgi teknolojilerinin istihdam üzerindeki çift yönlü etkilerini incelemiş ve bu teknolojilerin yaratıcılık yoluyla büyümeyi ve istihdamı artırarak olumlu bir etki yaratabileceğini ifade ederken, diğer yandan özellikle niteliksiz işgücünü makine hizmetleriyle ikame etmesi sebebiyle olumsuz bir etki gösterebileceğini belirtmiştir.

Adaçay (2007), çalışmasında AB üye ülkeleri ve Türkiye arasında karşılaştırmalı bir analiz gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucuna göre, Türkiye'nin Ar-Ge sektöründe istihdam, Ar-Ge harcamaları, bilimsel makale ve patent sayıları, BİT yatırımları ve teknoloji ihracatı açısından AB üyesi ülkelerin gerisinde olduğu görülmüştür. Bu geri kalmışlığın nedenleri arasında bilgi ve teknolojiye dair yatırımlara yeterince kaynak ayrılmaması ve bu alanda gerekli ulusal bilincin eksikliği, organizasyon ve iş birliği yetersizlikleri bulunmaktadır.

Estonya'daki inovatif yatırımların istihdama yönelik etkisinin incelendiği çalışmada Meriküll (2008) tarafından iki farklı veri seti kullanılmıştır. Bunlardan ilkinde, teknolojik olarak lider konumda olan ve hızlı büyüme yaşayan ülkelerden elde edilen veriler; ikincisinde ise Estonya'nın yerel kurumlarının sağladığı veriler yer almaktadır. Araştırmanın sonuçları, gelişmiş ülke ekonomileriyle uyumlu olarak, yenilik faaliyetlerinin istihdam üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu ve olumlu bir istihdam etkisi yarattığını göstermiştir. Bu etkiler hem firma hem de istihdam düzeyinde geçerlidir.

O'Mahony, Robinson ve Vecchi (2008), bilgi ve iletişim teknolojilerinin vasıflı işgücü talebine tesirlerini ABD, Fransa ve İngiltere için 1979-2000 arası yılları kapsayan bir panel veri analiziyle incelemişlerdir. Çalışmada, söz konusu teknolojilerin vasıflı işgücü talebine olan etkisinin geçici mi yoksa kalıcı mı olduğuna dair seçilen ülkeler arasında bir karşılaştırma yapılması amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçları, bilgi teknolojilerinin vasıflı işgücü üzerindeki etkisinin, en azından ABD'de, yavaşlatıcı olduğunu ve bu durumun geçici varsayımını desteklediğini göstermektedir.

Katz ve diğerleri (2010), genişbant teknolojisi yatırımlarının Almanya ekonomisi üzerindeki makroekonomik etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, genişbant teknolojisi yatırımlarının on yıllık bir süre içinde Almanya'da 968.000 ek istihdam yarattığını ve 170,9 milyar Euro'luk bir çıktı artışına neden olduğunu göstermiştir.

Zuniga ve Crespi (2013), üç Latin Amerika ülkesi (Arjantin, Şili ve Uruguay) için uyguladıkları çalışmalarında, firmalar tarafından izlenen yenilik stratejilerinin istihdam büyüme oranı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırma, firmaların benimsediği yenilikçi politikaların Latin Amerika'da iş yaratma potansiyeli üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Mike ve Laleh (2016) çalışmalarında, Türkiye'nin de yer aldığı G-20 ülkeleri için panel veri analizi yapmışlardır. Çalışmalarında, bu ülkeler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak iki gruba ayrılmış ve 1991-1999 ile 2000-2012 arasındaki dönemlerde bilgi teknolojilerinin istihdam üzerindeki etkisi incelenmiştir. İlk dönemde, gelişmiş ülkelerde bilgi teknolojilerinin istihdamı artırdığı, gelişmekte olan ülkelerde ise etkili olmadığı belirlenmiştir. İkinci dönemde ise, gelişmiş ülkelerde istihdamın azaldığı, gelişmekte olan ülkelerde ise arttığı tespit edilmiştir.

1991-1999 ve 2000-2012 yıllarını kapsayan bir çalışmada, bilgi ve iletişim teknolojilerinin istihdam düzeyi üzerindeki etkisi incelenmiştir. G-20 ülkelerine ait veriler kullanılarak gerçekleştirilen panel veri analizine göre, 1991-1999 döneminde bilgi ve iletişim teknolojilerinin istihdam üzerindeki etkisi gelişmiş ülkelerde pozitif ve anlamlı, gelişmekte olan ülkelerde ise pozitif fakat anlamsız bulunmuştur. 2000-2012 dönemi için yapılan analizde ise bilgi ve iletişim teknolojilerinin istihdam üzerindeki etkisi gelişmiş ülkelerde anlamlı fakat negatif, gelişmekte olan ülkelerde ise anlamlı ve pozitif olarak tespit edilmiştir (Uğur ve Turan, 2016).

Mike ve Laleh (2016)'ya göre, bilgi teknolojileri yatırımları kalifiye iş gücü talebini artırmaktadır. Bu durumda, yüksek vasıflı iş gücü, bilgi teknolojileri ile tamamlayıcı bir etkileşim gösterebilirken, vasıfsız iş gücünün daha kolay ikame edilebildiği belirtilebilir (Jorgenson, 2001; Haacker ve Morsink, 2002).

Alper (2017), çalışmasında 1996-2016 dönemine ait verileri kullanarak, bilgi ve iletişim teknolojilerinin işsizliğe olan etkilerini AB ülkeleri ve Türkiye için FGLS panel veri analizi yöntemiyle incelemiştir. Analiz sonucunda, bilgi ve iletişim teknolojilerinin hem AB ülkeleri için hem de Türkiye için işsizliği azalttığı belirlenmiştir.

Topcu (2021)'e göre, Ar-Ge harcamaları, teknolojik gelişmenin bir göstergesi olarak, farklı üretim süreçlerinin belirlenmesi ile yürütülmesinde kilit rol oynamaktadır. Teknolojik ilerleme, sektörler arasında yapısal değişimlere yol açan önemli bir faktördür. Bu ilerleme, üretim süreçlerinde üretim faktörlerinin ikamesini etkilerken, aynı zamanda sektörlerin istihdam durumunu belirgin bir şekilde şekillendirmektedir. Yeni üretim teknolojilerine uyum sağlama sürecinde, teknoloji yoğunluğuna bağlı olarak, endüstrilerin işgücü talebi değişiklik gösterebilmektedir. Bu doğrultuda, 1996-2017 yılları arasında sektörlerin istihdam oranlarının, Ar-Ge harcamaları ile ilişkisinin incelendiği çalışmaya göre, tarım sektörünün toplam istihdamdaki payı Ar-Ge harcamalarından olumsuz yönde etkilemektedir. Ar-Ge harcamalarında %1'lik bir artış, tarım sektörünün toplam istihdamdaki payını %0,13 oranında azaltmaktadır. Buna karşın, sanayi ve hizmetler sektörlerinde Ar-Ge harcamalarındaki %1'lik bir artış, sektörel istihdamın toplam istihdam içindeki payını sırasıyla %0,16 ve %0,26 oranında artırmasına olanak sağlamaktadır.

3. BÖLÜM

ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ (EPH)

Araştırmanın üçüncü bölümünde, ana hatları ile EPH ve piyasa etkinliği kavramı üzerinde durulacaktır. Ardından, piyasa etkinliğinin dereceleri tanımlanacak ve sırasıyla, zayıf form piyasa etkinliği, yarı güçlü form piyasa etkinliği ve güçlü form piyasa etkinliği hakkında detaylı bilgiler paylaşılacaktır. Akabinde, EPH'ye yönelik literatürde yer alan eleştirilere ve piyasa anomalilerine değinilerek EPH konusundaki literatür incelemesi ile bölüm sonlandırılacaktır.

3.1. EPH VE PİYASA ETKİNLİĞİ KAVRAMI

Fama tarafından geliştirilen Etkin Piyasa Hipotezi (EPH), finansal ekonomide yer alan varlık fiyatlarının mevcut tüm bilgileri ki bunlar halka açık ve özel nitelikli bilgi ve haberler olarak detaylandırılabilir, tam olarak yansıttığını öne süren bir teoridir. Bu hipoteze göre, etkin bir piyasada, varlık fiyatları her zaman yeni bilgilere hızlı bir şekilde uyum sağlamaktadır, bu sebeple, piyasanın haberdar olduğu herhangi bir bilgiyi kullanarak piyasadan daha iyi performans göstermenin sürekli olarak imkânsız olduğuna inanılmaktadır. Fama (1970) tarafından, etkin piyasalar “fiyatların mevcut tüm bilgileri tam olarak yansıttığı” piyasalar olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca Fama EPH'ni zayıf form, yarı-güçlü form ve güçlü form etkinliği olarak üç forma ayırmıştır.

1. Zayıf form etkinliği: Bir menkul kıymetin geçmiş tüm fiyatlarının bugünkü fiyata tam olarak yansıdığını ileri sürer. Başka bir deyişle, teknik analiz sürekli olarak ortalamanın üzerinde getiri elde etmek için kullanılamaz (Fama, 1965).
2. Yarı-güçlü form etkinliği: Bu formda, geçmiş fiyatlar, temel veriler ve diğer kamuya açık bilgiler de dahil olmak üzere kamuya açık tüm

bilgilerin halihazırda mevcut piyasa fiyatına yansıtıldığı anlamına gelir. Bu nedenle ne temel analiz ne de teknik analiz sürekli olarak aşırı getiri üretmez (Fama, 1970).

3. Güçlü form etkinliği: Bu form, hem kamu hem özel, tüm bilgilerin varlık fiyatlarına tam olarak yansıtıldığını göstermektedir. Güçlü formda etkin bir piyasada, içeriden öğrenilen bilgiler bile fiyatlara dâhil edilmiş olduğundan üstünlük sağlamak için kullanılamaz (Fama, 1970).

Böylece varlıkların piyasa fiyatları makul değerlerine eşit olacaktır. Bu hipotez, piyasa yatırımcılarını rasyonel olarak değerlendirir. Böylece, yatırımcılar bilgilere hızlıca ulaşır, doğru değerlendirebilirler ve piyasaya yeni gelen herhangi bir bilgi yatırımcılar tarafından fiyatlara hemen doğru bir şekilde yansıtılır. Örneğin, bir menkul kıymetle ilgili olumlu bir haber piyasaya geldiğinde, hemen olumlu haberin etkisi ile fiyat yükselen makul değerine çıkacağından etkin piyasalarda yüksek getiri sağlayan bir yatırım fırsatı yakalamak mümkün olmamaktadır. Bu yaklaşımla, piyasaların etkin olduğunu kanıtlamak için gelecek dönem getirilerinin yatırımcılar tarafından tahmin edilememesi ya da yatırımcıların aldıkları riske göre piyasadaki daha yüksek getiri elde edememeleri savları kullanılabilir.

3.2. EPH'İN TEMEL DAYANAKLARI VE EPH'YE GELEN ELEŞTİRİLER

EPH'nin bilimsel temelleri, özellikle bilgi akışı, fiyat hareketlerinin rassallığı ve yatırımcı davranışları üzerinde şekillenen teorik ve ampirik çalışmalara dayanır. Hipotez, ekonomi, istatistik ve psikoloji gibi disiplinlerden öğeler içeren geniş bir bilimsel temel üzerine inşa edilmiştir.

EPH'nin temel varsayımı, piyasa fiyatlarının mevcut tüm bilgileri yansıttığıdır. Bu varsayıma göre zayıf form etkinliğinde geçmiş fiyat bilgisi, yarı güçlü form etkinliğinde

kamuoyuna açık tüm bilgiler ve güçlü form etkinlikte içeriden bilgiler dahil tüm bilgiler etkin olmaktadır. Bu varsayıma temelinde piyasadaki fiyatlar bilgiye dayalı değişimlere hız bir şekilde adapte olmaktadır ve bu süreç, bilgi akışının piyasalara entegrasyonu ile mümkün olabilmektedir.

EPH'nin bir diğer ana varsayımı, gelecekteki fiyat değişimlerinin, geçmiş fiyat değişimlerinden bağımsız olduğu ve fiyatların mevcut bilgilere göre rastgele hareket ettiğini düşüncesi etrafında şekillenmektedir. Bu varsayım temelinde, piyasalardaki yatırımcılar, finansal varlıklara ilişkin piyasalarda oluşan geçerli fiyatlamaların mevcut bilgileri içerdiği hususunda aynı kanaate sahiptirler.

EPH'de piyasalardaki yatırımcıların rasyonel oldukları ve alım satım kararlarını rasyonel bir şekilde gerçekleştirdikleri varsayımı hakimdir. Buna göre, piyasalardaki yatırımcılar finansal varlıklara ilişkin bilgilere erişim konusunda eşittirler ve finansal varlıklara ilişkin piyasalarda bulunan bilgileri rasyonel bir şekilde ekonomik çıkarlarını azamileştirmek amacıyla kullanmaktadırlar.

EPH, finansal teoremin temel taşlarından biri olsa da özellikle yatırımcıların her zaman rasyonel olmadığını ve piyasaların her zaman verimli olmadığını öne süren piyasa anormallikleri ve davranışsal finans araştırmalarının ardından eleştiriler ve zorluklarla da karşı karşıya kalmıştır.

EPH'ye yönelik en temel eleştirilerin başında piyasalarda asimetrik bilginin hâkim olduğu görüşüdür. EPH, tam bilgiye dayalı etkin bir piyasayı öngörmekte olup piyasalarda bulunan bilgi asimetrilerinin varlığını göz ardı etmektedir. Piyasalarda mevcut olan asimetrik bilgi sonucunda tüm piyasa yatırımcıları, aynı bilgilere aynı anda ulaşamamaktadır ve bu durum, piyasaların etkinliğini zedeleyen önemli bir faktör olabilmektedir. Bununla birlikte, piyasalarda mevcut bulunan bilgilere erişilmesi ve temin edilmesi noktasında çeşitli maliyetler ortaya çıkabilmektedir. EPH'ye göre piyasalardaki tüm yatırımcıların masrafsız ve kolay bir şekilde tüm bilgilere erişebilmeleri varsayımı da bu bakımdan eleştiriye maruz kalmaktadır. Ayrıca bazı piyasa yatırımcılarının bilgiye diğerlerinden daha önce veya daha detaylı ulaşabilmesi

durumunun piyasaların etkinliğini engellediği değerlendirilmesi de EPH'ye yönelik yaygın eleştirilerden biridir.

EPH'nin dayandığı piyasalardaki yatırımcıların rasyonel oldukları ve alım satım kararlarını rasyonel bir şekilde gerçekleştirdikleri varsayımı da eleştirilmektedir. Özellikle davranışsal finans boyutundaki değerlendirmeler, piyasadaki yatırımcıların irrasyonel davranışlarının piyasa fiyatlarını etkileyebileceği, piyasadaki yatırımcıların duygu durumlarının değişkenliği sebebiyle rasyonel olmayan alım satım kararları verebilecekleri ve bu durumun piyasaların etkinliğini zedeleyerek piyasalarda geçerli olan fiyatların tam olarak piyasalarda bulunan bilgilere dayalı olmadığı sonuçlarını ortaya koyabilmektedir.

EPH'nin karşı karşıya kaldığı bir diğer eleştiri alanını da piyasa anomalileri oluşturmaktadır. Bu anomaliler, EPH kapsamında ele alınan varsayımları negatif yönde etkileyerek piyasa etkinliği kavramının her daim mevcut ve geçerli olmadığını ortaya koymakta ve piyasaların tam anlamıyla etkin olmadığını ifade etmektedir.

3.3. EPH KAPSAMINDA PİYASA ANOMALİLERİ

EPH tarafından ortaya konulan teorik yaklaşımlardan ve varsayımlardan farklı olarak menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalarda ortaya çıkan ve normal durumlardan aykırı hareket ettiği gözlemlenen durumlar anomali olarak değerlendirilmektedir (Thaler, 1987). Bu tabirden yola çıkarak varlıklara ilişkin iş ve işlemlerin yapıldığı piyasalarda gözlemlenen ve EPH kapsamında teorik olarak ortaya konulan görüş ve düşüncelere uymayan ve bu görüş ile düşüncelerden sapma eğilimi gösteren durum ve olayların anomaliler kapsamında değerlendirilmekte olduğu belirtilebilir. Ayrıca, anomaliler, menkul kıymetlerin alınıp satıldığı piyasalarda işlem gören varlıklara ilişkin yeni bir bilgi, veri ve haberin piyasaya akışından sonra bu varlıkların fiyatlarında normalüstü getiri ve kazançların ortaya çıkması durumu, varlıkların fiyatlarında oluşan dalgalanmalar ve hareketlenmeler ve varlık fiyatlarına karşı yatırımcılar tarafından sergilenen ve normal

dışı olarak nitelendirilebilecek tepkisel hareketler olarak tanımlanabilir. Kısacası anomaliler EPH'ne göre menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalarda piyasa etkinliğini olumsuz olarak etkileyen sapmalar olarak da ifade edilmektedirler (Daniel, Hirshleifer ve Subrahmanyam, 1998).

3.3.1. Dönemsel Anomaliler

Anomaliler, temel olarak altı kısım altında değerlendirilebilmektedir. Bu kısımlardan birincisini dönemsel anomaliler oluşturmaktadır. Dönemsel anomaliler, menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalarda günlere, aylara ve tatil dönemlerine ilişkin olarak görülen ve normal durumlardan sapmaları ifade edilen anomaliler olarak sınıflandırılmaktadır.

Dönemsel anomaliler, piyasalarda alım satımı yapılan varlıkların belirli bir zaman zarfında diğer zamanlara kıyasla daha farklı hareketler sergilemesi durumunda ortaya çıkan anomalilerdir. Bu durum, EPH kapsamında piyasa etkinliğini olumsuz yönde etkileyerek bazı yatırımcıların belirli analizler ve modellemeler vasıtasıyla piyasada normalüstü kazanç ve getiri elde etmesini sağlayabilmektedir (Fields, 1931).

Dönemsel anomaliler, gün anomalileri, ay anomalileri ve tatil anomalileri olarak üç temelde kategorize edilmektedir. Gün anomalileri temel olarak piyasalarda işlem gören menkul kıymetlerin haftanın hangi günlerinde veya işlem gördükleri gün içerisinde hangi zaman dilimlerinde beklenen hareketlerin dışında hareket ederek piyasaya kıyasla normalüstü veya normalaltı kazanç ve getiri imkânı sunduklarını incelemektedir (Fields, 1931). Bu kapsamda gün anomalileri, haftanın günü/hafta sonu anomalisi ve gün içi anomalisi olmak üzere iki kısımda değerlendirilmektedir.

Gün anomalileri kapsamında yer alan haftanın günü/hafta sonu anomalisine göre menkul kıymetlerin alınıp satıldığı ve işlem gördüğü piyasalarda genel itibarıyla piyasaların açık olduğu haftanın ilk gününde varlık fiyatlarının düşme eğilimi gösterdikleri ve haftanın sonlarına doğru varlık fiyatlarının bir önceki günlere kıyasla normalüstü yükselişler

sergiledikleri ortaya konulmaktadır. Gün içi anomalisinde ise varlıkların işlem gördükleri piyasalarda yatırımcılar tarafından işlem gününün belirli saatlerinde ve saat aralıklarında sistematik bir şekilde günün diğer saatlerine ve saat aralıklarına kıyasla normalüstü veya normalaltı kazanç ve getiriler elde edilmesi durumu söz konusudur (Barak, 2006).

Dönemsel anomalilerden olan ay anomalilerinde menkul kıymetlerin işlem gördükleri piyasalarda belirli aylarda ve ayların belirli dönemlerinde bu varlıklara ilişkin iş ve işlemlerde bulunan yatırımcıların piyasaya kıyasla aşırı getiri ve kazanç sağlama durumlarının ortaya çıkması hali görülmektedir. Ay anomalileri, ocak ayı anomalisi, ay içi anomalisi, ay dönümü anomalisi ve yıl dönümü anomalisi olmak üzere dört kategoride ele alınmaktadır. Ocak ayı anomalisine göre varlıkların alım satımı ile meşgul olan yatırımcılar işlem yaptıkları piyasalarda yılın diğer aylarına kıyasla ocak ayı içerisinde sistematik olarak piyasa karşısında normalüstü getiri ve kazanç elde etmektedirler. Ay içi anomalisi, yatırımcıların menkul kıymetlere yönelik iş ve işlemler gerçekleştirildikleri piyasalarda belirli bir ayın ilk yarısında ikinci yarısına kıyasla benzer özellikler göstermeyen şekilde kazanç ve getiri elde etmeleri durumunda ortaya çıkmaktadır. Ay dönümü anomalisi, varlıkların alınıp satıldığı piyasalarda iş ve işlem yapmakta olan yatırımcıların herhangi bir ayın son günleri ile bu aydan sonra gelen ayın ilk günlerinde diğer günlere kıyasla anlamlı bir şekilde normal dışı getiri ve kazanç elde etmeleri durumunda söz konusu olmaktadır. Ay anomalilerinin son kategorisi olan yıl dönümü anomalisine göre menkul kıymetlere ilişkin alım satım işlemleri yapan yatırımcılar, bu iş ve işlemleri sonucunda yılın son günleri ile bir sonraki yılın ilk günlerinde diğer zaman periyotlarına oranla normaldışı getiri ve kazanç elde edebilmektedirler (Özmen, 1997).

Dönemsel anomalilerin son kategorisi olan tatil anomalilerinde menkul kıymetlerin alım satımının yapıldığı piyasalarda aktif bir şekilde iş ve işlemlerini gerçekleştirmekte olan yatırımcıların, hafta sonu tatilleri, resmi ve dini bayramlar nedeniyle oluşan tatiller gibi piyasaların kapalı olduğu tatil dönemlerinin öncesinde ve sonrasında varlıklara ilişkin iş ve işlemleri sayesinde normaldışı kazanç ve getiriler elde etmeleri durumu ortaya çıkmaktadır (Fields, 1931).

3.3.2. Kesitsel Anomaliler

Menkul kıymet piyasalarında görülen anomalilerin ikinci kısmını kesitsel anomaliler oluşturmaktadır. Kesitsel anomaliler, dönemsel anomalilerden farklı olarak zamana bağımlılık özelliği göstermemekte olup menkul kıymet fiyatlarında ve getirilerinde belirli bazı faktörlerden dolayı piyasadaki farklı olarak kazançların ve kayıpların oluşması durumudur. Firma büyüklüğü anomalisi, piyasa değeri/defter değeri anomalisi, fiyat/kazanç anomalisi, fiyat/satış anomalisi, önceki getiri oranı anomalisi, temettü verimi anomalisi, ihmal edilmiş şirket anomalisi, büyüme oranı anomalisi ve fiyat/nakit akımı anomalisi, kesitsel anomalilerin sınıflarını oluşturmaktadır.

Firma büyüklüğü anomalisinde kullanılan temel gösterge, yatırımcıların varlıklara ilişkin alım satım yaptıkları piyasalarda işlem görmekte olan menkul kıymetlerin temsil ettiği şirketlerin piyasa değeridir. Bu anomali türünde, diğer şirketlere kıyasla daha düşük piyasa değerine sahip şirketlere ait menkul kıymetlerin kazanç ve getirileri, göreceli olarak daha yüksek piyasa değerine sahip olan şirketlere ait menkul kıymetlerin kazanç ve getirilerine kıyasla daha yüksek olmaktadır (Banz, 1981).

Kesitsel anomaliler sınıfında yer alan diğer bir anomali türü olan piyasa değeri/defter değeri anomalisi kapsamında kullanılan temel oran, yatırımcıların menkul kıymetleri alıp sattıkları piyasalarda işleme tabi olan varlıkların temsil ettiği şirketlerin piyasa değerlerinin defter değerlerine bölünmesiyle bulunan orandır. Piyasa değeri/defter değeri anomalisi, piyasadaki diğer şirketlere kıyasla daha düşük piyasa değeri/defter değeri oranına sahip işletmeleri temsil eden menkul kıymetlerin kazanç ve getirilerinin, göreceli olarak daha yüksek piyasa değeri/defter değeri oranına sahip işletmeleri temsil eden menkul kıymetlere kıyasla daha yüksek kazanç ve getirilere sahip oldukları temeline dayanmaktadır (Eyüboğlu, 2017).

Kesitsel anomali türlerinden bir diğeri olan fiyat/kazanç anomalisinde yatırımcıların alım satımını yaptıkları menkul kıymetlerin piyasada işlem gördükleri fiyatın, varlıklara ilişkin birim kazanç oranlaması yoluyla temin edilen rasyo kullanılmakta olup bu anomaliye göre diğer varlıklara kıyasla göreceli olarak daha düşük fiyat/kazanç rasyosuna sahip olan

varlıklar, diğer varlıklara kıyasla göreceli olarak daha yüksek fiyat/kazanç rasyosuna sahip olan varlıklara oranla daha yüksek getiri ve kazanç sağlamaktadır. Fiyat/satış anomalisinde ise yatırımcıların alım satımını yaptıkları menkul kıymetlerin piyasada işlem gördükleri fiyatın, varlıklara ilişkin birim satış miktarına bölünmesi yoluyla temin edilen rasyo kullanılmakta bu anomaliye göre diğer varlıklara oranla göreceli olarak daha düşük fiyat/satış rasyosuna sahip olan varlıklar, diğer varlıklara oranla göreceli olarak daha yüksek fiyat/satış rasyosuna sahip olan varlıklara kıyasla daha yüksek getiri ve kazanç sağlamaktadır (Eyüboğlu, 2017).

Kesitsel anomalilerden biri olan önceki getiri oranı anomalisi, işlem gördükleri piyasalarda daha önceki dönemlerde yatırımcıların göreceli olarak daha yüksek getiri ve kazanç elde etmelerine olanak sağlayan menkul kıymetlerin diğer varlıklara kıyasla daha sonraki dönemlerde de yatırımcılarına göreceli olarak daha yüksek getiri ve kazançlar sağlayacakları esasına dayanmaktadır (Çöllü, 2014). Başka bir kesitsel anomali türü olan temettü verimi anomalisinde kullanılan temel değişken, piyasalarda işlem gören menkul kıymetlerin ait olduğu şirketler tarafından yıllık olarak verilen temettülerin toplam miktarının bu şirketlerin piyasa değerine oranlaması yoluyla bulunan rasyodur. Temettü verimi anomalisinde, yukarıda belirtilen rasyosu göreceli olarak daha yüksek olup böylelikle diğer şirketlere kıyasla göreceli olarak daha yüksek temettü verimine sahip olan şirketlere ilişkin menkul kıymetler, göreceli olarak daha düşük temettü verimine sahip olan şirketlere ilişkin varlıklara kıyasla daha yüksek getiri ve kazanç sağlamaktadır (Yazıcıoğlu, 2015). Kesitsel anomali türleri arasında bulunan bir kategori olan ihmal edilmiş şirket anomalisinde temel değerlendirme, menkul kıymetlerin iş ve işlem gördüğü ve alınıp satıldığı piyasalarda diğer varlıklara göre piyasadaki işlemlerinin miktarı ve sayısı daha düşük olan varlıkların, piyasada göreceli olarak daha yüksek iş ve işlem miktarına ve sayısına sahip olan varlıklara kıyasla daha fazla kazanç ve getiri sağladıkları görüşüne dayanılarak yapılmaktadır (Karan, 2000).

Kesitsel anomaliler sınıflandırması altında yer almakta olan büyüme oranı anomalisinde temel analiz, piyasada işlem görmekte olan menkul kıymetlerin temsil ettiği şirketlerin aktif büyüklüklerine bakılarak yapılmakta olup bu anomali türüne göre bilançolarındaki aktif büyüklüklerinde azalma olan şirketlere ait menkul kıymetler, bilançolarındaki aktif

büyükliklerinde artış olan şirketlere ait varlıklara kıyasla daha yüksek kazanç ve getiri sağlamaktadır. Bir başka kesitsel anomali kategorisi olan fiyat/nakit akımı anomalisinde temel alınan ana rasyo, piyasada işlem görmekte olan menkul kıymetlere ilişkin fiyatların bu varlıklara ilişkin birim başı nakit akımına bölünmesiyle bulunan orandır. Bu anomaliye göre bu rasyosu diğer varlıklara kıyasla daha düşük olan menkul kıymetlerin bu rasyosu diğer varlıklara kıyasla daha yüksek olan menkul kıymetlere oranla daha yüksek kazanç ve getiri getirmesi beklenmektedir (Öztürkatalay, 2005).

3.3.3. Fiyat Anomalileri

EPH kapsamında değerlendirilen diğer bir anomali sınıflandırmasını fiyat anomalileri kategorisi oluşturmaktadır. Fiyat anomalileri, menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalarda mevcut bilgi, veri ve haberlere göre oluşması beklenen fiyatların bu bilgi, veri ve haberlere gösterdikleri normalaltı ve normalüstü tepkiler nedeniyle beklenen düzeylerde gerçekleşmemesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Fiyat anomalileri, temel olarak aşırı tepki anomalisinden ve yetersiz tepki anomalisinden oluşmaktadır. Aşırı tepki anomalisine göre menkul kıymet piyasasında bulunan mevcut bilgi, veri ve haberlere göre tespit edilmiş olan varlık fiyatları, piyasaya bildirilen yeni bir bilgi, veri ve haberlere karşı yatırımcılar tarafından irrasyonel bir şekilde aşırı tepki verilmesi sonucunda piyasa etkinliğinin bozulması nedeniyle olması gereken fiyat ve değerlerinden farklı olarak gerçekleşmektedir. Yetersiz tepki anomalisinde ise aşırı tepki anomalisinin aksine menkul kıymetlerin alımı ve satımına yönelik iş ve işlemlerde bulunan yatırımcılar, piyasaya bildirilen yeni bir bilgi, veri ve haberlere kayıtsız kalarak yeterli tepki göstermemekte ve piyasa etkinliği zarar görerek varlık fiyatları olması gereken değerlerine gelmemektedir (Barberis, Shleifer ve Vishny, 1998).

3.3.4. Diğer Anomaliler

Dönemsel, kesitsel ve fiyat anomalilerinin yanı sıra yatırımcıların iş ve işlem yaptıkları piyasalarda mevcut bulunan varlıkların fiyatlarını normal dışı bir şekilde etkileyerek piyasalarda anomalilere neden çeşitli etmenler bulunmaktadır. Bunlar arasında siyasi faktörler sebebiyle ortaya çıkan anomaliler, ekonomik etmenler nedeniyle meydana gelen anomaliler ve teknik anomaliler sayılabilir. Özellikle, varlıkların işlem gördükleri piyasaları ve bu piyasalarda aktif olarak faaliyet gösteren yatırımcıları çok önemli bir şekilde etkileyen ülke genelinde gerçekleştirilen siyasal seçimler öncesinde ve sonrasında varlıkların işlem gördüğü piyasalarda piyasa etkinliğini bozucu şekilde anomaliler ortaya çıkabilmektedir (Mandacı, 2003). Benzer şekilde piyasaların ve yatırımcıların tümü üzerinde önemli ve anlamlı etkileri olan enflasyon oranı, işsizlik oranı, büyüme oranları ve ihracat/ithalat rakamları ve ödemeler dengesi gibi makroekonomik göstergeler de varlıkların işlem gördüğü piyasalarda piyasa etkinliğini yok edici durumlara sebep olarak çeşitli anomalilere yol açabilmektedir (Öztürkatalay, 2005). Teknik anomaliler ise menkul kıymet alım satımı yaparak piyasalarda aktif iş ve işlemler gerçekleştiren yatırımcıların geliştirebilecekleri analizler ve modellemeler yardımıyla piyasanın üzerinde kazanç ve getiri temin edebilmeleri sonucunda oluşan ve piyasa etkinliğini olumsuz etkileyen anomalileri ifade etmektedir (Öztürkatalay, 2005).

Yukarıda bahsedilen türlerde ve şekillerde ortaya çıkan ve menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalarda piyasa etkinliğini negatif yönde etkileyen anomaliler, temel olarak yatırımcı davranışlarındaki farklılıklar, bilgilerin kamuya duyurulmasına ilişkin zamanlama tercihleri ile yatırımcıların rasyonel olmayan davranışları nedeniyle ortaya çıkmaktadırlar. Menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalarda yer alan kurumsal ve bireysel yatırımcılar farklı karakteristiklere sahip olmakla beraber kurumsal ve bireysel yatırımcıları etkileyen unsurlar birbirlerinden ayrı olmaktadır. Bu durum sonucunda kurumsal ve bireysel yatırımcılar piyasalarda iş ve işlemlerinde benzer olmayan yaklaşımlar sergileyerek anomalilerin oluşmasına sebebiyet verebilmektedirler. Aynı şekilde menkul kıymet piyasalarında işlem gören varlıklara ilişkin bilgi, veri ve haberlerin halka açıklanması ile ilgili zamanlama tercihleri (bazı bilgi, veri ve haberlerin piyasaların kapanmasına yakın saatlerde veya piyasaların işleme kapalı olduğu zamanlarda

duyurulması) de yatırımcıların piyasalarda tam anlamıyla etkin bir şekilde iş ve işlem yapabilmesini engelleyebilecek şekilde sonuçlar doğurabilmekte ve anomalilere yol açabilmektedir. Son olarak menkul kıymetlerin işlem gördüğü ve alınıp satıldığı aktif olarak yatırım yapmakta olan bazı yatırımcıların rasyonaliteden uzak hareketleri ve varlıklara ilişkin hatalı değerlendirmeleri de piyasa etkinliğini bozmakta, varlıkların fiyatlarını olması gereken değerlerinden uzaklaştırarak anomalilere neden olmaktadır (Thaler, 1987).

EPH alanında değerlendirmeler ve araştırmacılar yapan bilim insanları, menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalarda piyasa etkinliğinden sapmalar olarak nitelendirilen anomalilerin EPH'nin geçerliliğini yok ettiğine dair görüşler beyan etmektedirler. Bu bilim insanları, piyasada alım satımı yapılan menkul kıymetlere ilişkin fiyatların, piyasaya yeni giren bilgi, veri ve haberler karşısında seri bir şekilde tepki göstermedikleri ve piyasa etkinliğinin değerlendirilebilmesi için varlıklara ait fiyatların sergiledikleri dalgalanmalara ve hareketlere dair trendlerin uzun vadede ele alınmasının elzem olduğu görüşündedirler (Thaler, 1987). Bu kişilerin aksine Fama (1998), EPH kapsamında yapılan ve EPH'nin reddine neden olabilecek olan anomalileri ortaya koyan araştırmaların ve çalışmaların güvenilir ve anlamlı sonuçlar vermediğini öne sürerek anomalilerin araştırma ve çalışmaların metodolojilerinden kaynaklanan belli başlı sapmalar olduğunu, uzun vadede araştırma ve çalışmaların metodolojilerinde yapılacak çeşitli farklılaştırmalar sonucunda anomalilerin elimine edilebileceğini ve bu yüzden literatürde ortaya konulan anomalilerin EPH'ni çürütecek kadar sağlam temeller ortaya koymadığını savunmaktadır.

3.4. EPH'NE DAİR LİTERATÜR TARAMASI

Çalışma yarı güçlü form piyasa etkinliğine odaklandığı için Türkiye ve Polonya özelinde bu alanda gerçekleştirilen literatür incelenmiştir ve aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

Tablo 3.1 Literatür Taraması Özeti

Yıl	Yazar	Ülke	Sonuç
1992	Muradoğlu ve Önkal	Türkiye	Yarı güçlü form piyasa etkinliği yok
1995	Balaban	Türkiye	Yarı güçlü formda etkin değil
2004	Tezeller	Türkiye	Yarı güçlü formda etkin
2004	Gryglewicz	Polonya	Yarı güçlü formda etkin
2005	Gurgul ve Majdosz	Polonya	Yarı güçlü formda etkin değil
2013	Slonski ve Zawadzki	Polonya	Yarı güçlü formda etkin değil
2014	Pirgaip	Türkiye	Yarı güçlü form piyasa etkinliği yok
2015	Pirgaip ve Karacaer	Türkiye	Yarı güçlü formda etkin değil
2017	Arsoy	Türkiye	Yarı güçlü form piyasa etkinliği yok
2017	Bukalska ve Jozwiak	Polonya	Yarı güçlü formda etkin
2018	Bukalska, Jozwiak ve Rozkovec	Polonya	Yarı güçlü formda etkin
2019	Taşdemir ve Alsu	Türkiye	Yarı güçlü formda etkin değil
2019	Konak ve Duman	Türkiye	Yarı güçlü form piyasa etkinliği yok
2022	Jozwiak, Wesson ve Steenkamp	Polonya	Yarı güçlü formda etkin
2022	Torun	Türkiye	Yarı güçlü formda etkin
2022	Erkılıç ve Karacaer	Türkiye	Yarı güçlü formda etkin
2022	Civelek ve Konak	Türkiye	Yarı güçlü form piyasa etkinliği yok
2023	Torun ve Karan	Türkiye	Yarı güçlü formda etkin değil
2024	Torun	Türkiye ve Polonya	Yarı güçlü form piyasa etkinliği yok
2024	Erkılıç	Türkiye	Yarı güçlü formda etkin

Yukarıda listelenen çalışmalar değerlendirildiği zaman Türkiye özelinde piyasada yarı güçlü formda etkinliğin mevcut bulunmadığını ortaya koyan çalışmaların daha fazla olduğu belirtilebilir. Bununla birlikte, Türkiye özelinde piyasaların yarı güçlü formda etkin olduğunu gösteren çalışmalara da denk gelindiği vurgulanabilir. Polonya için piyasa etkinliğini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen analizler ve çalışmalar ele alındığı zaman hem yarı güçlü form piyasa etkinliğinin varlığını orta koyan hem de aksi şekilde piyasalarda yarı güçlü form piyasa etkinliğinin mevcut olmadığını sonucuna ulaşan analizler ve çalışmalar bulunduğu söylenilebilir.

4. BÖLÜM

TÜRKİYE VE POLONYA EKONOMİSİNE DAİR MAKROEKONOMİK GÖSTERGELERE ÜLKE BİLİŞİM SEKTÖR ENDEKSLERİNİN GÖSTERDİĞİ TEPKİLERİN ANALİZİ

Piyasaların yarı güçlü formda etkin olup olmadığı test edilirken temel yaklaşım olay çalışması yöntemidir (Fama, 1991). Olay çalışması, açıklanan makroekonomik olayların, ilgili ülkenin seçilen endekslerinde olağan dışı fiyat hareketlerine yol açıp açmadığının, olaydan önce ve sonra belirlenen bir süre zarfında analiz edilmesi olarak tanımlanabilir (Sarıgül, 2015). Başoğlu, Ceylan ve Parasız (2009), olay çalışması methodu ile fiyatları büyük oranda etkileyecek herhangi bir olayın tarihinin net olarak bilinmesinin, beklenen getirilerden anormal günlük getirileri tespit etmeye çalışmanın anlamlı olmayacağı görüşünü belirterek faydasını vurgulamışlardır. Piyasa etkinliği konusunda en net bulgular, günlük getirilerle ilişkili olarak yapılan olay çalışmalarından elde edilmektedir.

Olay çalışmaları için tek bir standart model bulunmama ile birlikte birçok finansal olay çalışmasında genellikle şu aşamalar takip edilir (Sakarya, 2011):

1. İlgili olayın tanımlanması
2. İlgili olaya ilişkin olay penceresinin tanımlanması
3. İlgili olayın etkilerinin incelenmesi ve
4. Analize ilişkin modelin kurularak test edilmesi ve sonuçların değerlendirilmesi

Türkiye için yarı güçlü form piyasa etkinliğinin incelendiği çalışmalarda normal getirilerin hesaplanmasında ağırlıklı olarak piyasa modeli tercih edilmektedir (Baş, 2018). Türkiye'nin yarı-güçlü formda piyasa etkinliğinin incelendiği araştırmalarda, BIST-100 endeksi piyasa portföyünü temsilen en sık kullanılan değişkendir (Baş, 2018).

4.1. EKONOMİK BÜYÜME VE MİLLİ GELİR VERİLERİNİN BİLİŞİM ENDEKSİNE ETKİSİ VE TÜRKİYE VE POLONYA BİLİŞİM SEKTÖRLERİ OLAY ÇALIŞMASI

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye ve Polonya'ya ait kamuoyu ile belirli periyotlarda paylaşılan ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının söz konusu ülkelerin borsalarındaki bilişim endekslerine etkisi incelenecektir. Büyüme ve milli gelir verilerinin bilişim sektörüne olan etkisinin birlikte incelenme nedeni, bu verilerin aynı gün içerisinde ve birlikte kamuoyuna duyurulmalarıdır.

Analiz çalışmasının detaylarına geçmeden önce, çalışma kapsamında kurulan hipotezleri genel olarak paylaşmak uygun olacaktır. Her bir ülke için yapılacak analizlerde, ikişer adet H_0 ve H_1 hipotezleri bulunmaktadır. Genel olarak, H_0 hipotezleri ile Türkiye ve Polonya piyasalarında yarı güçlü formda piyasa etkinliğinin bulunduğu belirtilirken; H_1 hipotezi ile ilgili piyasalarda yarı güçlü formda piyasa etkinliğinin bulunmadığı ifade edilmektedir.

Türkiye analizlerinde kullanılacak hipotezler aşağıdaki şekilde kurgulanabilir:

H_0 : Türkiye'nin çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.

H_1 : Türkiye'nin çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi vardır.

Kavramsal çerçeveden ifade etmek gerekirse, H_0 hipotezi için: Türkiye'nin çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasıyla beraber BİST Bilişim sektörü endeksine ait olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sifıra eşittir.

Benzer şekilde, Polonya analizlerinde kullanılacak hipotezler şu şekilde ifade edilebilir:

H₀: Polonya'ya ait üçer aylık ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.

H₁: Polonya'nın çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi vardır.

Bu noktada, kavramsal çerçeveden ifade etmek gerekirse, H₀ hipotezi için: Polonya'nın çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasıyla beraber WIG Bilgi Teknolojileri (WIGIT) sektörü endeksine ait olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sıfıra eşittir.

Türkiye ve Polonya için söz konusu hipotezlerin test edilebilmesi adına kullanılacak verilerin belirlenebilmesi için öncelikle çeyrek dönemlik ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının açıklanma tarihleri tespit edilmiştir. Ekonomik büyüme ve milli gelir verileri, üçer aylık dönemler itibariyle yılda dört kez ilan edilmektedir. Türkiye için açıklama tarihleri genel olarak, yılın Şubat-Mart, Mayıs-Haziran, Ağustos-Eylül ve Kasım-Aralık ayları olarak ortaya çıkmaktadır. Çalışma kapsamında yer alan 2014 – 2023 dönemine ait verilerin kamuoyu duyuru tarihleri Ek 2'de sunulmaktadır.

Polonya için de ekonomik büyüme ve milli gelir verileri, üçer aylık dönemler itibariyle yılda dört kez Şubat, Mayıs, Ağustos ve Kasım aylarının 12 ila 17. günleri arasında ilan edilmektedir. Hesaplamalarda kullanılacak verilerin tespiti için bu tarihler önem arz etmekte olup Ek 3'te 2014 – 2023 dönemi için Polonya'ya ait söz konusu duyuru tarihleri yer almaktadır.

Ek 2 ve Ek 3'te yer alan tablolarda Türkiye ve Polonya için 2014 – 2023, on yıllık dönemde, ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin kamuoyuna duyurulma tarihleri yapılan analizde *olay günü* olarak kullanılmıştır. Her iki ülke için yılın çeyrek

dönemlerinde açıklanan veriler 10 yıllık periyotta ayrı ayrı kırk farklı tarihi ifade etmektedir.

Öte yandan, çalışmada *olay penceresi* (t-5, t+5) olarak belirlenmiştir. Olay penceresi belirlenirken, olay gününden yedi gün önce ve yedi gün sonra yer alan işlem günlerini içine alması sağlanmıştır. Aynı zamanda, ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklandığı günün bilişim sektörü endeks verileri üzerindeki etkisini daha anlaşılır ve açık hale getirmek ve yakın/aynı tarihlerdeki diğer olayların muhtemel etkilerini azaltmak için olay penceresinin içerdiği zaman periyodu kısa tutulmuştur. Böylece, çalışmada istatistiksel olarak daha anlamlı sonuçlar elde edileceği göz önünde bulundurulmuştur.

Analizlerde, *tahmin penceresi* (t-20, t-6) olarak kullanılmıştır. Böylece, ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin kamuoyuna duyurulmasından önceki bir aylık süre (yirmi işlem günü) ile başlayarak olay penceresinin başladığı gün bitecek şekilde (6 işlem günü) olarak tahmin penceresi belirlenmiştir. Bu sürelerin seçilmesindeki temel neden, ilgili makroekonomik göstergelerin açıklanmasından önceki bir aylık sürede gündeme gelmesi ve yeni verilerin deklare edilmesinin üç aylık bir süre sonra yapılmasıdır.

Türkiye ve Polonya için kullanılacak genel endeksler ve bilişim endekslerine ait veri setleri 2014-2023 yılları arasında yer alan, her bir ülke için 40 farklı dönemden oluşmaktadır. Her bir dönemde 26 günlük veri hesaplamaya dahil edilmiştir. Bu durumda, kırk dönemde tespit edilen 26 günden yola çıkarak bir ülke için iki farklı endeks verisi dikkate alındığında 2.080 adet endeks gününü içeren veri olmak üzere; iki ülke için toplamda 4.160 adet günlük endeks verisi ile analizde kullanılacak veri seti oluşturulmuştur.

Borsa İstanbul genel endeksi, Varşova Menkul Kıymetler Borsası genel endeksi, BİST bilişim endeksi ve WIG IT endekslerine ait verilerden oluşturulan veri setinin hazırlanması ardından, çalışmanın hesaplama aşamasına geçilmiştir.

Hesaplamalara Türkiye için yapılacak analiz ile başlanacaktır. Analizde, olay çalışması yöntemi kullanılacak olup BİST 100 ve BİST XBLSM endekslerinin getirileri bir önceki

günün getirilerinin logaritmik farkları ile hesaplanacaktır. Söz konusu hesaplama ilişkin terimler ve kullanılacak formül sırasıyla aşağıda yer almaktadır.

E_t : BİST Bilişim Sektör Endeksi ve BİST 100 Endeksinin (t) günündeki kapanış değeri

E_{t-1} : BİST Bilişim Sektör Endeksi ve BİST 100 Endeksinin (t-1) günündeki kapanış değeri

R_t : BİST Bilişim Sektör Endeksi ve BİST 100 Endeksinin (t) günündeki logaritmik getirisi

\ln : Doğal logaritma

$$R_t = \ln(E_t) - \ln(E_{t-1})$$

İkinci aşamada, aşağıdaki piyasa modeli kullanılarak, ilgili tahmin pencereleri için BİST XBLSM endeksi getirisiyle BİST 100 endeksi getirisi arasında regresyon analizi yapılarak beklenen getiri oranı hesaplanır.

$ER_{(it)}$: BİST XBLSM Sektör endeksinin t günündeki getiri oranı

α_i : Denklemin sabit terimi

β_i : Borsa İstanbul BİST XBLSM Sektör endeksinin getiri oranı ile BİST 100 endeksi getirisi oranı arasındaki ilişkiyi gösterir katsayı

R_{mt} : Borsa İstanbul BİST 100 endeksinin t günündeki getiri oranı

e_{it} : Hata terimi

$$ER_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

Bir sonraki aşamada, ilgili olay penceresi dönemine denk gelen anormal getiriler bulunur. Bu noktada, t günündeki anormal getiri (AR_{it}), yukarıda ilk aşamada hesaplanan gerçekleşen getiri oranıyla ikinci aşamada, piyasa modeli baz alınarak hesaplanan beklenen getiri arasındaki farka eşittir ve aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

$$AR_{it} = R_{it} - ER_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})$$

Ardından, hesaplanan tüm anormal getirilerin, ilgili olay penceresi dönemi için toplanması ile kümülatif anormal getiri diğer bir ifade ile CAR oranı hesaplanır. Burada, kullanılan formül şu şekildedir:

$$CAR(t_1, t_2) = \sum_{t_1}^{t_2} AR_{it}$$

Türkiye için CAR değerleri her dönemde hesaplanır ve aşağıdaki Tablo 4.1'e ulaşılır. Tablo 4.1'de, 2014 – 2023, 10 yıllık dönemde her üç ay için Türkiye piyasasına dair hesaplanan otuz dokuz adet sabit terim (α) ve Beta (β) katsayısı ile kümülatif anormal getiri (CAR) oranı sunulmaktadır.

Tablo 4.1 Ekonomik Büyüme ve Milli Gelir için Çalışma Sonuçları (Türkiye)

Yıl	Sıra	Sabit terim (α)	Beta (β)	CAR
2014	1	-0,00158	0,56835	0,05722
2014	2	0,00237	0,93321	-0,01314
2014	3	-0,00086	0,50025	0,01455
2014	4	0,00193	0,24656	-0,05058
2015	1	-0,00108	0,91490	0,00935
2015	2	-0,00136	0,69298	-0,01216
2015	3	0,00188	0,53192	-0,06672
2015	4	0,00569	0,92606	-0,01603
2016	1	-0,00036	0,41112	0,08077
2016	2	-0,00223	0,74419	-0,00017
2016	3	-0,00136	0,95131	0,01759
2016	4	-0,00162	0,45951	0,02608
2017	1	0,00203	1,09063	0,03211
2017	2	0,00414	0,14901	-0,01465
2017	3	-0,00187	0,83202	0,02646
2017	4	-0,00139	0,30246	0,05041
2018	1	-0,00229	0,76774	-0,03589
2018	2	-0,00447	0,78241	-0,03308
2018	3	-0,00351	0,95417	0,04369
2018	4	0,00218	0,63503	-0,11102
2019	1	0,01430	0,72060	-0,14301
2019	2	-0,00419	0,76702	0,09943
2019	3	-0,00471	0,12816	0,09306
2019	4	0,01254	0,44993	0,00135

2020	1	0,00489	1,48708	0,07210
2020	2	0,00034	1,26757	-0,11789
2020	3	-0,00080	0,96720	0,11309
2020	4	-0,00274	0,44710	0,04534
2021	1	0,00395	0,82037	-0,03279
2021	2	-0,00217	0,98904	-0,04891
2021	3	0,00211	0,88278	-0,01240
2021	4	-0,00198	0,41158	0,17961
2022	1	-0,00315	0,49969	-0,00491
2022	2	0,00171	0,47243	0,03223
2022	3	0,00114	0,16191	-0,04074
2022	4	0,00663	0,57126	-0,04543
2023	1	Mevcut Değil	Mevcut Değil	Mevcut Değil
2023	2	-0,00343	0,63821	0,05797
2023	3	0,00217	0,60545	0,04248
2023	4	0,00929	-0,00748	-0,15520

Yukarıdaki tabloda da görülebileceği üzere, 2023 yılı 1. dönemi için hesaplama yapılmamıştır. Söz konusu dönemde, 6 Şubat 2023’de Türkiye’de büyük bir deprem meydana gelmiş ve Şubat 2023 yılı depremi ardından 8-14 Şubat 2023 tarihlerinde borsa işlemlere 5 işlem günü kapatılmıştır. Türkiye için büyüme verisinin açıklandığı tarih 28.02.2023’dür. Söz konusu tarihe göre yapılan hesaplamalar ise Türkiye’de borsanın deprem sebebiyle kapalı olduğu haftaya denk gelmektedir; bu sebeple 2023 yılı 1. dönemi için hesaplama yapılamamıştır. Bu da aşağıda özetlendiği üzere, 2014-2023 yılları için gözlem sayısının 39 olmasına ve serbestlik derecesinin 38 olarak hesaplamalarda kullanılmasına neden olmuştur.

Gözlem Sayısı (n) 39

Serbestlik Derecesi (df) (n-1) 38

Söz konusu CAR değerleri hesaplanırken olay günü olarak, her dönem için Türkiye’nin ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının açıklandığı gün dikkate alınmıştır. Olay gününden yirmi ila altı işlem günü öncesine kadar olan on beş günlük dönem, tahmin süreci için temel alınmıştır. Tahmin penceresi aralığı için sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, BİST Bilişim ve BİST 100 endekslerinin getirileri arasında regresyon analizi

yapılarak, tüm dönemler için tespit edilmiştir. Hesaplanan sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, tüm dönemler için Tablo 4.1'in üçüncü ve dördüncü sütununda gösterilmektedir.

Bir sonraki aşamada, olay penceresi dikkate alınarak günlük anormal getiri (AR) hesaplamalarına geçilmiştir. Olay penceresi olarak, olay gününden beş işlem günü öncesi ile beş işlem günü sonrası arasında kalan on bir gün kullanılmıştır. Olay penceresi döneminde, Türkiye bilişim sektör endeksindeki her bir günün getiri oranı ile piyasa modeline göre hesaplanan beklenen getiriler arasındaki fark, α ve β katsayılarından yararlanılarak günlük anormal getiri (AR) hesaplanmıştır.

Devamında, kümülatif anormal getiri (CAR) hesaplamalarına geçilmiştir. Bu noktada, olay penceresinde bulunan tüm günler için hesaplanan günlük AR'lar toplanarak on bir günlük bütün olay penceresine ait kümülatif anormal getiri (CAR) oranları hesaplanmıştır ve bu hesaplama ait değerler, Tablo 4.1 beşinci sütundadır.

Yukarıda yapılan hesaplamalara ait sonuçlar ardından bu aşamada, istatistiksel analiz ve değerlendirmelere geçilebilir. Daha önce, *Türkiye'nin çeyrek dönemlik ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.*” şeklinde ifade edilen ve kavramsal olarak, *“Türkiye'nin çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanması ile birlikte BİST Bilişim sektörü endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sıfıra eşittir.”* olarak ortaya konulan H_0 hipotezini test etmek amacıyla otuz dokuz dönemlik CAR değerleri üzerindeki aşağıdaki istatistiksel hesaplamalar yapılmıştır:

CAR değerleri toplamı: 0,140142567

CAR değerleri ortalaması: 0,003593399

CAR değerleri standart sapması: 0,069231446

Bu sonuçlar ile H_0 hipotezini test etmek amacıyla gerçekleştirilen t testi şu formülle hesaplanmıştır:

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{S/\sqrt{n}}$$

Formülde:

\bar{x} : CAR değerlerinin ortalamasını

μ_0 : H_0 hipotezinde yer alan ve ortalama CAR'ların olması gereken 0 değerini

S: CAR değerlerinin standart sapmasını

n: toplam gözlem sayısını (bu durumda, 39 gözlem) göstermektedir.

Bu sonuçlara göre t değeri; 0,324141296 olarak hesaplanmıştır. t testi baz alınarak hesaplanan p değeri ise 0,74764 olmuştur. Ardından hesaplanan p değeri tüm anlamlılık seviyelerindeki değerler ile kıyaslandığında sonuçlar şu şekilde ortaya çıkmaktadır:

%1 anlamlılık seviyesinde, $0,01 < 0,74764$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%5 anlamlılık seviyesinde, $0,05 < 0,74764$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%10 anlamlılık seviyesinde, $0,10 < 0,74764$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

Başka bir ifade ile hesaplanan p değeri: 0,74764, %1, %5 ve %10 anlamlılık değerleriyle kıyaslandığında istenilen büyüklükte olduğundan H_0 hipotezi reddedilemez. H_0 hipotezini, “Türkiye’nin çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.” şeklinde daha önce ifade etmiştik. Bu durumda, söz konusu ifade reddedilemez.

Böylece, çalışmanın sonuçlarına göre Türkiye’de yer alan ve BİST’de işlem gören bilişim sektörü firmaları 2014-2023 döneminde açıklanan ekonomik büyüme ve milli gelir verileri karşısında %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerinin her birinde EPH’ye göre yarı

güçlü formda etkindir. Diğer bir ifade ile BİST’de işlem gören bilişim sektörü firmalarının, Türkiye için açıklanan ekonomik büyüme ve milli gelir verilerine karşı hızlı, tam ve doğru şekilde tepki gösterdikleri söylenebilir.

Türkiye piyasası için yapılan ekonomik büyüme ve milli gelire dair araştırma ardından bu aşamada, aynı makroekonomik verilerin Polonya piyasası için de olay çalışması yöntemi kullanılarak analizi gerçekleştirilecektir. Polonya piyasası için WIG ve WIGIT endekslerinin getirileri bir önceki günün getirilerinin logaritmik farkları ile hesaplanacaktır. Söz konusu hesaplamaya ilişkin terimler ve kullanılacak formül sırasıyla aşağıda yer almaktadır.

E_t : WIGIT Sektör ve WIG Endeksinin (t) günündeki kapanış değeri

E_{t-1} : WIGIT Sektör Endeksi ve WIG Endeksinin (t-1) günündeki kapanış değeri

R_t : WIGIT Sektör Endeksi ve WIG Endeksinin (t) günündeki logaritmik getirisi

\ln : doğal logaritma

$$R_t = \ln (E_t) - \ln (E_{t-1})$$

İkinci aşamada, aşağıdaki piyasa modeli kullanılarak, ilgili tahmin pencereleri için WIGIT endeksi getirisi ile WIG endeksi getirisi arasında regresyon analizi yapılır ve beklenen getiri oranı hesaplanır.

$ER_{(it)}$: WIGIT Sektör endeksinin t günündeki getiri oranı

α_i : denklemin sabit terimi

β_i : WIGIT Sektör endeksinin getiri oranı ile WIG endeksi getiri oranı arasındaki ilişkiyi gösterir katsayı

R_{mt} : WIG endeksinin t günündeki getiri oranı

e_{it} : hata terimi

Yukarıda verilen tanımlamalar paralelinde beklenen getiri oranı hesaplamasında kullanılan piyasa modeli ise şöyle ifade edilebilir:

$$ER_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

Bir sonraki aşamada, etkin piyasa hipotezi kapsamında ilgili olay penceresi dönemine denk gelen anormal getiriler hesaplanır. Bu noktada, t günündeki anormal getiri (AR_{it}), yukarıda ilk aşamada hesaplanan, gerçekleşen getiri oranıyla ikinci aşamada, piyasa modeli baz alınarak hesaplanan beklenen getiri arasındaki farka eşittir ve aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

$$AR_{it} = R_{it} - ER_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})$$

Ardından, hesaplanan tüm anormal getirilerin, ilgili olay penceresi dönemi için toplanmasıyla kümülatif anormal getiri (CAR) oranı hesaplanır. Burada, kullanılan formül şu şekildedir:

$$CAR(t_1, t_2) = \sum_{t_1}^{t_2} AR_{it}$$

Polonya için CAR değerleri her dönemde hesaplanır ve aşağıdaki Tablo 4.2'ye ulaşılır. Tablo 4.2'de, 2014 – 2023, 10 yıllık dönemde her üç ay için Polonya piyasasına dair hesaplanan kırk adet sabit terim (α) ve Beta (β) katsayısıyla kümülatif anormal getiri (CAR) oranı sunulmaktadır.

Tablo 4.2 Ekonomik Büyüme ve Milli Gelir için Çalışma Sonuçları (Polonya)

Yıl	Sıra	Sabit terim (α)	Beta (β)	CAR
2014	1	0,00086	0,66071	-0,04801
2014	2	-0,00052	0,75151	-0,02076
2014	3	0,00135	0,23475	0,00609
2014	4	0,00577	0,08705	-0,00481
2015	1	0,00163	0,38560	-0,03441
2015	2	-0,00038	0,28810	0,04863
2015	3	0,00050	0,50583	-0,04217
2015	4	0,00329	0,51060	-0,05112
2016	1	0,00153	0,24629	-0,03408
2016	2	0,00088	1,04124	0,00468

2016	3	0,00026	0,49608	0,06376
2016	4	-0,00177	0,31325	0,04140
2017	1	-0,00050	0,42247	0,01027
2017	2	0,00230	-0,04370	-0,06459
2017	3	-0,00372	1,05809	0,05784
2017	4	-0,00054	0,50012	-0,03086
2018	1	-0,00152	0,70578	0,04339
2018	2	0,00065	0,79918	-0,02418
2018	3	0,00204	0,01616	-0,05740
2018	4	0,00261	0,25182	-0,04080
2019	1	0,00166	0,80313	0,04538
2019	2	-0,00044	0,31348	0,01110
2019	3	0,00102	0,27509	-0,00152
2019	4	0,00127	0,27065	0,02574
2020	1	0,00360	0,61019	-0,01641
2020	2	0,00767	0,52755	-0,09378
2020	3	0,00302	0,69212	0,00242
2020	4	-0,00177	0,62184	-0,02241
2021	1	0,00212	0,25581	-0,01768
2021	2	-0,00195	0,30586	0,00254
2021	3	-0,00045	0,30790	0,00572
2021	4	-0,00065	-1,41572	-0,07554
2022	1	0,00006	0,86234	-0,01686
2022	2	0,00568	0,93165	-0,08663
2022	3	0,00197	0,37981	-0,02700
2022	4	0,00084	0,30850	-0,03306
2023	1	0,00147	0,58262	0,03549
2023	2	0,00352	0,29723	-0,01924
2023	3	-0,00135	0,51022	0,00860
2023	4	-0,00093	0,47800	0,01073

Aşağıda özetlendiği üzere, 2014-2023 yılları için Polonya piyasası için gözlem sayısı 40 ve serbestlik derecesi 39 olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

Gözlem Sayısı (n) 40

Serbestlik Derecesi (df) (n-1) 39

Söz konusu CAR değerleri hesaplanırken olay günü olarak, her dönem için Polonya'nın ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının açıklandığı gün dikkate alınmıştır. Olay gününden yirmi ila altı işlem günü öncesine kadar olan on beş günlük dönem, tahmin

süreci için temel alınmıştır. Tahmin penceresi için sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, WIGIT ve WIG endekslerinin getirileri arasında regresyon analizi yapılarak tüm dönemler için tespit edilmiştir. Hesaplanan sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, ilgili dönemler için Tablo 4.2'nin üçüncü ve dördüncü sütununda gösterilmektedir.

Bir sonraki aşamada, olay penceresi dikkate alınarak günlük anormal getiri (AR) hesaplamalarına geçilmiştir. Olay penceresi olarak, olay gününden beş işlem günü öncesi ile beş işlem günü sonrası arasında kalan on bir gün kullanılmıştır. Polonya bilişim sektör endeksindeki her bir günün getiri oranı, piyasa modeline göre hesaplanan beklenen getiriyle karşılaştırılarak günlük anormal getiri (AR) elde edilmiştir. Bu hesaplama sürecinde α ve β katsayıları kullanılmıştır.

Devamında, kümülatif anormal getiri (CAR) hesaplamaları yapılmıştır. Bu noktada, olay penceresinde bulunan tüm günler için hesaplanan günlük AR'lar toplanarak on bir günlük tüm olay penceresine ait kümülatif anormal getiri (CAR) oranları bulunmuştur ve bu hesaplama ait değerler, Tablo 4.2 beşinci sütunda yer almaktadır.

Yukarıda yapılan hesaplamalara ait sonuçlar ardından bu aşamada, istatistiksel analiz ve değerlendirmelere geçilebilir. Daha önce, “*Polonya’ya ait üçer aylık ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.*” şeklinde ifade edilen ve kavramsal olarak, “Polonya’nın çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasıyla beraber WIG Bilgi Teknolojileri (WIGIT) sektör endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sıfıra eşittir.” olarak ortaya konulan H_0 hipotezini test etmek amacıyla kırk dönemlik CAR değerleri üzerindeki aşağıdaki istatistiksel hesaplamalar yapılmıştır:

CAR değerleri toplamı: -0,439526323

CAR değerleri ortalaması: -0,010988158

CAR değerleri standart sapması: 0,038822535

Bu sonuçlar ile H_0 hipotezini test etmek için yapılan t testi aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{S/\sqrt{n}}$$

Formülde:

\bar{x} : CAR değerlerinin ortalamasını

μ_0 : H_0 hipotezinde yer alan ve ortalama CAR'ların olması gereken 0 değerini

S: CAR değerlerinin standart sapmasını

n: toplam gözlem sayısını (bu durumda, 40 gözlem) göstermektedir.

Bu sonuçlara göre, t değeri: -1,767556514 olarak hesaplanmıştır. t testi baz alınarak hesaplanan p değeri ise 0,085053 olmuştur. Bu değer, %1 ve %5 anlamlılık değerleri ile kıyaslandığında istenilen büyüklükte olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez; fakat %10 anlamlılık değerleri ile kıyaslandığı zaman reddedilebilir olarak sonuç vermektedir.

%1 anlamlılık seviyesinde, $0,01 < 0,085053$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%5 anlamlılık seviyesinde, $0,05 < 0,085053$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%10 anlamlılık seviyesinde, $0,10 > 0,085053$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilebilir

Başka bir ifade ile hesaplanan p değeri 0,085053 %1 ve %5 anlamlılık değerleriyle kıyaslandığında istenilen büyüklükte olduğundan H_0 hipotezi reddedilemez. H_0 hipotezini, “Polonya’ya ait üçer aylık ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.” şeklinde daha önce ifade etmiştik. Bu durumda, söz konusu ifade %1 ve %5 anlamlılık değerlerinde reddedilemez. Ancak, %10 anlamlılık seviyesinde reddedilebilirdir.

Böylece, çalışmanın sonuçlarına göre Polonya’da yer alan ve WIG’de işlem gören bilgi teknolojileri sektörü firmaları 2014-2023 döneminde açıklanan ekonomik büyüme ve milli gelir verileri karşısında %1 ve %5 anlamlılık seviyelerinde EPH’ye göre yarı güçlü formda etkindir. Diğer bir ifade ile WIG’de işlem gören bilişim sektörü firmalarının, Polonya için açıklanan ekonomik büyüme ve milli gelir verilerine karşı hızlı, tam ve doğru şekilde tepki gösterdikleri söylenebilir. Öte yandan bu sonuç, %10 anlamlılık seviyesinde desteklenmez; WIG’de işlem gören bilgi teknolojileri sektörü firmalarının 2014-2023 döneminde açıklanan ekonomik büyüme ve milli gelir verileri karşısında etkin piyasalar hipotezine göre yarı güçlü formda etkin olduğu söylenemez. Polonya için açıklanan ekonomik büyüme ve milli gelir verilerine karşı söz konusu firmaların hızlı, tam ve doğru şekilde tepki gösterdikleri belirtilemez.

4.2. ÖDEMELER DENGESİ VE DIŞ TİCARET VERİLERİNİN BİLİŞİM ENDEKSİNE ETKİSİ VE TÜRKİYE VE POLONYA BİLİŞİM SEKTÖRÜ OLAY ÇALIŞMASI

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye ve Polonya'ya ait kamuoyu ile belirli periyotlarda paylaşılan ödemeler dengesi ve dış ticaret rakamlarının söz konusu ülkelerin borsalarındaki bilişim endekslerine etkisi incelenmesi planlanmıştır. Söz konusu iki ülkede de ödemeler dengesi ve dış ticaret rakamları bilişim sektörüne olan etkisinin birlikte incelenme nedeni, bu verilerin aynı gün içerisinde ve birlikte kamuoyuna duyurulmalarıdır. Aynı zamanda, analiz öncesinde verilerin araştırılması sürecinde, bu verilere iki ülke içinde tam ve eksiksiz olarak ulaşılmıştır.

Analiz çalışmasının detaylarından önce, bu çalışma kapsamında kurulan hipotezleri paylaşmak uygun olacaktır. Bir önceki bölümle benzer şekilde, her bir ülke için yapılacak analizlerde, ikişer adet H_0 ve H_1 hipotezleri bulunmaktadır. Genel olarak, H_0 hipotezi ile, Türkiye ve Polonya piyasalarında yarı güçlü formda piyasa etkinliğinin bulunduğu

belirtilirken; H_1 hipotezi ile piyasalarda yarı güçlü formda piyasa etkinliğinin bulunmadığı ifade edilmektedir.

Türkiye analizlerinde kullanılacak hipotezler aşağıdaki şekilde kurgulanabilir:

H_0 : Türkiye'nin aylık ödemeler dengesi ve dış ticaret rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.

H_1 : Türkiye'nin aylık ödemeler dengesi ve dış ticaret rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim Sektör Endeksi getirisine etkisi vardır.

Kavramsal çerçeveden ifade etmek gerekirse, Türkiye'nin aylık ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin açıklanmasıyla birlikte BİST Bilişim Sektör Endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sıfıra eşittir.

Benzer şekilde, Polonya analizlerinde kullanılacak hipotezler şu şekilde ifade edilebilir:

H_0 : Polonya'ya ait ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin aylık olarak açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.

H_1 : Polonya'ya ait ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin aylık olarak açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi vardır.

Bu analizde, H_0 hipotezinin kavramsal açıklaması ise şu şekilde ifade edilebilir: Polonya'ya ait ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin aylık olarak açıklanması ile birlikte Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sıfıra eşittir.

Türkiye ve Polonya için söz konusu hipotezlerin test edilebilmesi adına kullanılacak verilerin belirlenebilmesi için öncelikle ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin

açıklanma tarihleri tespit edilmiştir. İlgili veriler her iki ülkede de aylık dönemler itibariyle yılda on iki kez ilan edilmektedir.

Türkiye'ye dair ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri her ayın genellikle ikinci haftası içerisinde kamuoyuna ilan edilmektedir. 2014 – 2023 yılları arası periyod için verilerin kamuoyuna duyuru tarihlerini Ek 4'te görmek mümkündür.

Polonya'ya ait ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri, genel itibariyle ilgili ayın ilk 17 günü içerisinde kamuoyuna açıklanmakta olup 2014 – 2023 yılları arası dönemde verilerin duyuru tarihleri ise Ek 5'te yer almaktadır.

Tez çalışmasının bu aşamasında, 2014 ve 2023 yıllarını kapsayan on yıllık dönem için Türkiye ve Polonya'ya ait toplam 240 adet olay günü esas alınacaktır. Olay günlerinin tespit edilmesi ardından, tahmin penceresinin belirlenmesine geçilebilir. Tahmin penceresi, ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri aylık olarak açıklanmaları sebebiyle, artarda gelen açıklamaların çakışmaması için ilgili açıklamadan başlayarak on işlem günü ve olay penceresinin başladığı gün bitecek şekilde (t-10, t-3) olarak değerlendirilecektir. Böylece, diğer olayların benzer durumda olası etkilerini azaltmak mümkün olabilir. Aynı zamanda, bu çalışmayı istatistiksel olarak daha anlamlı kılmak için de tahmin penceresinin kısa tutulması önemlidir. Olay penceresinin belirlenmesinde ise zaman periyodu, olay günü de dâhil olmak üzere beş işlem gününü içerecek şekilde tespit edilmiştir. Bu durumu (t-2, t+2) olarak ifade edebiliriz. Böylece, tüm bu tespitler ışığında analiz için kullanılacak veri seti oluşmuş olmaktadır. Her bir ülke için, yüz yirmişer dönemden ve on üçer günlük genel endeks ve bilişim endeksinden oluşan 3.120 adet veri ile toplamda 6.240 adet veriye ulaşılmıştır.

Borsa İstanbul genel endeksi, Varşova Menkul Kıymetler Borsası genel endeksi, BIST bilişim endeksi ve WIG IT endekslerine ait verilerden oluşturulan veri setinin hazırlanması ardından, çalışmanın hesaplama aşamasına geçilmiştir.

Ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri kapsamında yapılacak hesaplamalara Türkiye analizi ile başlanacaktır. Analizde, bir önceki bölümle paralel olarak olay çalışması

yöntemi kullanılacak olup BİST 100 ve BİST XBLSM endekslerinin getirileri bir önceki günün getirilerinin logaritmik farkları ile hesaplanacaktır. Bu hesaplamalarda kullanılacak formül aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$R_t = \ln(E_t) - \ln(E_{t-1})$$

E_t: BİST Bilişim Sektör Endeksi ve BİST 100 Endeksinin (t) günündeki kapanış değeri

E_{t-1}: BİST Bilişim Sektör Endeksi ve BİST 100 Endeksinin (t-1) günündeki kapanış değeri

R_t: BİST Bilişim Sektör Endeksi ve BİST 100 Endeksinin (t) günündeki logaritmik getirisi

ln: doğal logaritma

İzleyen aşamada, aşağıdaki piyasa modeli kullanılarak, ilgili tahmin pencereleri için BİST XBLSM endeksi getirisiyle BİST 100 endeksi getirisi arasında regresyon analizi yapılır ve beklenen getiri oranı hesaplanır.

$$ER_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

ER_(it): BİST XBLSM Sektör endeksinin t günündeki getiri oranı

α_i: denklemin sabit terimi

β_i: BİST XBLSM Sektör endeksinin getiri oranı ile BİST 100 endeksi getirisi oranı arasındaki ilişkiyi gösterir katsayı

R_{mt}: BİST 100 endeksinin t günündeki getiri oranı

e_{it}: hata terimi

Ardından, ilgili olay penceresi dönemine denk gelen anormal getiriler bulunur. Bu noktada, t günündeki anormal getiri (*AR_{it}*), yukarıda ilk aşamada hesaplanan gerçekleşen getiri oranıyla ikinci aşamada, piyasa modeline göre hesaplanan beklenen getiri arasındaki farka eşittir ve aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

$$AR_{it} = R_{it} - ER_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})$$

En son olarak, bir önceki adımda hesaplanan tüm anormal getirilerin, ilgili olay penceresi dönemi için toplanması ile kümülatif anormal getiri (CAR) oranı hesaplanır. Burada, kullanılan formül şu şekildedir:

$$CAR(t_1, t_2) = \sum_{t_1}^{t_2} AR_{it}$$

Türkiye için hesaplanan CAR değerleri ile aşağıdaki Tablo 4.3'e ulaşılır. Tablo 4.3'te, 2014 – 2023, 10 yıllık döneminde her ay için ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri kapsamında Türkiye piyasasına dair hesaplanan yüz on dokuz adet sabit terim (α) ve Beta (β) katsayısı ile kümülatif anormal getiri (CAR) oranları sunulmaktadır.

Tablo 4.3 Ödemeler Dengesi ve Dış Ticaret için Çalışma Sonuçları (Türkiye)

Yıl	Sıra	Sabit terim (α)	Beta (β)	CAR
2014	1	-0,00205	0,95945	0,02025279
2014	2	0,00381	0,22801	-0,00187273
2014	3	-0,00211	0,74002	-0,00776779
2014	4	0,01082	0,50052	-0,03846287
2014	5	0,00410	-0,14282	0,01121987
2014	6	-0,00168	0,42241	-0,00100541
2014	7	0,00359	0,64856	0,01915095
2014	8	0,00568	0,59995	-0,02391109
2014	9	0,00351	0,55167	-0,03624302
2014	10	0,00196	0,84146	-0,01977273
2014	11	0,00310	0,44183	-0,02121460
2014	12	0,00272	0,55678	-0,01796546
2015	1	0,00135	0,40891	0,00453622
2015	2	-0,00406	0,04303	0,03950971
2015	3	0,00198	1,08554	-0,00661090
2015	4	0,00310	0,59653	-0,00625585
2015	5	0,00368	0,67898	-0,01160940
2015	6	-0,00381	1,67475	0,06229620
2015	7	0,00582	0,74777	0,04998542
2015	8	-0,00387	0,76768	-0,02378289
2015	9	-0,00024	0,52946	-0,02185491

2015	10	0,00569	0,61004	-0,04346590
2015	11	0,01475	0,80594	-0,05359926
2015	12	0,00387	0,67007	-0,01608882
2016	1	0,00327	0,43758	-0,01244114
2016	2	0,00561	0,50855	-0,11737018
2016	3	0,00221	0,31095	-0,01785952
2016	4	0,00436	0,36934	-0,03655386
2016	5	0,00085	0,68720	0,02876816
2016	6	-0,00238	0,74840	0,00395641
2016	7	-0,00098	0,91622	-0,03634411
2016	8	-0,00267	0,91003	0,00880710
2016	9	-0,00035	0,73161	0,00144820
2016	10	0,00450	-0,02370	-0,04463296
2016	11	0,00143	0,86240	-0,00876262
2016	12	0,00031	0,54416	-0,01012137
2017	1	0,00388	0,44603	-0,04470701
2017	2	0,00360	-0,02876	0,01642816
2017	3	0,00360	0,43376	-0,03044508
2017	4	0,00838	0,47144	-0,03904233
2017	5	0,00222	0,90837	-0,04981107
2017	6	0,00255	0,02541	0,03048593
2017	7	-0,00314	0,47829	0,00217443
2017	8	-0,00274	0,63516	-0,01276218
2017	9	0,00095	0,33100	-0,02400326
2017	10	0,00303	0,50716	0,01858480
2017	11	-0,00036	0,31021	0,00837502
2017	12	0,00053	0,43108	0,01388354
2018	1	0,00239	0,35836	-0,00813038
2018	2	0,00131	1,24206	0,00465738
2018	3	0,00110	1,42729	-0,05309417
2018	4	-0,00467	1,20827	-0,06657935
2018	5	-0,00745	0,54602	-0,01743155
2018	6	0,00311	0,92728	-0,06182472
2018	7	0,00801	1,03057	-0,09842594
2018	8	-0,00637	0,94895	-0,04344865
2018	9	0,00592	0,80643	0,01107407
2018	10	0,00264	1,09556	-0,04306210
2018	11	0,00314	0,45971	-0,06759075
2018	12	0,00397	1,25773	-0,05777157
2019	1	0,00387	1,18348	-0,01158746
2019	2	-0,00095	1,51781	0,12003630
2019	3	0,00393	0,22021	0,03196615
2019	4	0,00142	0,32299	-0,03680083
2019	5	-0,00128	0,55920	-0,06156847
2019	6	0,00889	0,42344	-0,03480472
2019	7	-0,00344	0,70075	0,02230997

2019	8	0,00132	0,60311	-0,01068752
2019	9	0,00252	0,87491	0,00336113
2019	10	0,00044	0,35232	-0,03967270
2019	11	0,00315	0,72216	0,03434340
2019	12	0,01355	1,41365	-0,13225823
2020	1	-0,00496	1,65120	0,01286801
2020	2	0,01084	1,37455	-0,04042752
2020	3	0,00168	1,05016	-0,22901081
2020	4	-0,00689	2,49830	-0,02333531
2020	5	0,00622	2,74712	-0,03850896
2020	6	-0,00878	1,03978	0,05481238
2020	7	0,01300	-0,21825	-0,07140577
2020	8	0,00029	1,03388	0,01611057
2020	9	0,01142	0,02507	-0,05467571
2020	10	0,00786	0,84269	-0,04121732
2020	11	-0,00262	1,26054	-0,12821004
2020	12	-0,00169	0,52818	0,04389371
2021	1	0,00748	-0,19274	0,03180614
2021	2	0,00441	0,60454	0,02418264
2021	3	0,00213	1,49047	0,02348217
2021	4	0,01075	0,58491	-0,10778947
2021	5	0,00182	0,81870	-0,04319786
2021	6	-0,00074	0,81072	0,01101645
2021	7	0,00129	1,43184	-0,00372336
2021	8	-0,00059	1,52600	-0,01371334
2021	9	0,00298	0,64513	0,03500988
2021	10	-0,00170	0,70931	-0,00044761
2021	11	-0,00003	0,86368	-0,10327040
2021	12	0,01598	-0,22273	-0,01927262
2022	1	0,00210	0,37633	-0,04607603
2022	2	-0,00018	0,19306	-0,03865225
2022	3	-0,00462	1,14786	-0,00170163
2022	4	-0,00328	0,02762	0,01782085
2022	5	0,00114	0,42351	0,03948076
2022	6	-0,00138	0,97487	0,03766901
2022	7	-0,00112	0,67094	0,06880478
2022	8	-0,00348	0,71499	0,01747325
2022	9	-0,00111	-0,20736	0,00379757
2022	10	0,00099	0,32968	0,05001145
2022	11	0,00196	0,23690	0,06693519
2022	12	-0,00158	0,48369	0,00858573
2023	1	-0,00881	0,96145	0,02488155
2023	2	Mevcut Değil	Mevcut Değil	Mevcut Değil
2023	3	0,00543	0,15032	-0,06334669
2023	4	-0,00391	0,48300	0,02911270

2023	5	-0,00991	0,56440	0,02733219
2023	6	0,00992	0,35329	0,00282983
2023	7	0,01766	0,20891	-0,05777737
2023	8	0,00635	0,10087	-0,01275812
2023	9	0,01954	-0,19824	-0,09599796
2023	10	0,00696	0,42127	-0,11549492
2023	11	0,00361	0,70634	0,07651415
2023	12	-0,00452	1,11601	-0,02230292

Yukarıdaki tabloda da görülebileceği üzere, 2023 yılı 2. dönemi için hesaplama yapılmamıştır. Söz konusu dönemde, 6 Şubat 2023 tarihli deprem meydana gelmiş ve ardından 8-14 Şubat 2023 tarihlerinde borsa işlemlere 5 işlem günü kapatılmıştır. Türkiye için ilgili verinin açıklandığı olay günü 13 Şubat 2023 olup, bu tarih borsanın kapalı olduğu döneme denk gelmektedir. Bu sebeple 2023 yılı 2. dönemi için hesaplama yapılamamıştır. Bu da aşağıda özetlendiği üzere, 2014-2023 yılları için gözlem sayısının planlanandan 1 eksik ile 119 olmasına ve serbestlik derecesinin 118 olarak hesaplamalarda kullanılmasına neden olmuştur.

Gözlem Sayısı (n) 119

Serbestlik Derecesi (df) (n-1) 118

CAR hesaplamaları sırasında tüm dönemler için Türkiye'nin ödemeler dengesi ve Dış Ticaret verilerinin açıklandığı günler, olay günü olarak alınmıştır. Olay gününden 6 ila 2 işlem günü öncesi arasında kalan 9 günlük periyot, tahmin penceresi olarak kullanılmıştır. Tahmin penceresi dönemi için sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, BİST Bilişim ve BİST 100 endekslerinin getirileri arasında regresyon analizi yapılarak her dönem için hesaplanmıştır. Hesaplanan sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, her dönem için Tablo 4.3'ün üçüncü ve dördüncü sütununda gösterilmektedir.

Diğer taraftan, bir sonraki aşamada, olay penceresi dikkate alınarak günlük anormal getiri (AR) hesaplamalarına geçilmiştir. Olay penceresi olarak, olay gününden iki işlem günü öncesi ile iki işlem günü sonrası arasında kalan beş günlük dönem, olay penceresi olarak

kullanılmıştır. Türkiye bilişim sektör endeksinde olay penceresi dönemine ait her bir gün için gerçekleşen getiri oranı ile piyasa modeline göre belirlenen beklenen getiri arasındaki fark, günlük anormal getiri (AR) olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamada α ve β katsayıları dikkate alınmıştır.

Devamında, kümülatif anormal getiri (CAR) hesaplamalarına geçilmiştir. Bu noktada, olay penceresi döneminde bulunan tüm günler için hesaplanan günlük AR'lar toplanarak on bir günlük bütün olay penceresi için kümülatif anormal getiri (CAR) oranları hesaplanmıştır ve bu hesaplamaya ait değerler, Tablo 4.3 beşinci sütunda bulunmaktadır.

Yukarıda yapılan hesaplamalara ait sonuçlar ardından bu aşamada, istatistiksel analiz ve değerlendirmelere geçilebilir. Daha önce, *Türkiye'nin aylık ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.* şeklinde ifade edilen ve kavramsal olarak, *“Türkiye'nin aylık ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin açıklanmasıyla birlikte BİST Bilişim Sektör Endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sıfıra eşittir.”* olarak ortaya konulan H_0 hipotezini test etmek amacıyla yüz on dokuz dönemlik CAR değerleri üzerinde aşağıdaki istatistiksel hesaplamalar yapılmıştır:

CAR değerleri toplamı: - 1,83579930

CAR değerleri ortalaması: -0,01529832

CAR değerleri standart sapması: 0,04815654

Ayrıca yukarıdaki hesaplamalar kapsamında, H_0 hipotezini test etmek amacıyla yapılan t testi şu şekilde hesaplanmıştır:

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{S/\sqrt{n}}$$

Formülde:

\bar{x} : CAR değerlerinin ortalamasını

μ_0 : H_0 hipotezinde yer alan ve ortalama CAR'ların olması gereken 0 değerini

S: CAR değerlerinin standart sapmasını

n: toplam gözlem sayısını (bu durumda, 119 gözlem) göstermektedir.

Bu sonuçlara göre, t değeri: -1,98390522 şeklinde bulunmuştur. t testi tabanlı olarak hesaplanan p değeri ise 0,04969 olmuştur. Bu değer, %1 anlamlılık değerleri ile kıyaslandığında istenilen büyüklükte olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez. Öte yandan, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerinde istenilen büyüklükte olmayıp H_0 hipotezi reddedilebilir sonuç vermektedir.

%1 anlamlılık seviyesinde, $0,01 < 0,04969$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%5 anlamlılık seviyesinde, $0,05 > 0,04969$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilebilir

%10 anlamlılık seviyesinde, $0,10 > 0,04969$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilebilir

Başka bir ifade ile hesaplanan p değeri 0,04969, %1 anlamlılık değerleri ile kıyaslandığında istenilen büyüklükte olduğundan H_0 hipotezi reddedilemez. H_0 hipotezini, "Türkiye'nin aylık ödemeler dengesi ve dış ticaret rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur." şeklinde daha önce ifade etmiştik. Bu durumda, söz konusu ifade %1 anlamlılık değerlerinde reddedilemez iken, %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde reddedilebilirdir.

Böylece, çalışmanın sonuçlarına göre Türkiye'de yer alan ve BİST'de işlem gören bilgi teknolojileri sektörü firmaları 2014-2023 döneminde açıklanan ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri karşısında %1 anlamlılık seviyelerinde EPH'ye göre yarı güçlü formda etkindir. Diğer bir ifade ile BİST'de işlem gören bilişim sektörü firmalarının, Türkiye için

açıklanan ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerine karşı hızlı, tam ve doğru şekilde tepki gösterdikleri söylenebilir. Öte yandan bu sonuç, %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde desteklenmez; BİST’de işlem gören bilgi teknolojileri sektörü firmalarının 2014-2023 döneminde açıklanan ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri karşısında EPH’ye göre yarı güçlü formda etkin olduğu söylenemez. Türkiye için açıklanan ekonomik büyüme ve milli gelir verilerine karşı söz konusu firmaların hızlı, tam ve doğru şekilde tepki gösterdikleri söylenemez.

Türkiye piyasası için yapılan ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerine dair araştırma ardından bu aşamada, aynı makroekonomik verilerin Polonya piyasası için de olay çalışması yöntemi kullanılarak analizi gerçekleştirilecektir. Polonya piyasası için WIG ve WIGIT endekslerinin getirileri bir önceki günün getirilerinin logaritmik farkları ile hesaplanacaktır. Söz konusu hesaplama ile ilişkin terimler ve kullanılacak formül sırasıyla aşağıda yer almaktadır.

E_t: WIGIT Sektör Endeksi ve WIG Endeksinin (t) günündeki kapanış değeri

E_{t-1}: WIGIT Sektör Endeksi ve WIG Endeksinin (t-1) günündeki kapanış değeri

R_t: WIGIT Sektör Endeksi ve WIG Endeksinin (t) günündeki logaritmik getirisi

ln: doğal logaritma

$$R_t = \ln (E_t) - \ln (E_{t-1})$$

İkinci aşamada, aşağıdaki piyasa modeli kullanılarak, ilgili tahmin pencereleri için WIGIT endeksi getirisi ile WIG endeksi getirisi arasında regresyon analizi yapılır ve beklenen getiri oranı hesaplanır.

$ER_{(it)}$: WIGIT Sektör endeksinin t günündeki getiri oranı

α_i : denklemin sabit terimi

β_i : WIGIT Sektör endeksinin getiri oranı ile WIG endeksi getiri oranı arasındaki ilişkiyi gösterir katsayı

R_{mt} : WIGIT endeksinin t günündeki getiri oranı

e_{it} : hata terimi

Yukarıda verilen tanımlamalar paralelinde beklenen getiri oranı hesaplamasında kullanılan piyasa modeli ise şöyle ifade edilebilir:

$$ER_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

Bir sonraki aşamada, etkin piyasa hipotezi kapsamında ilgili olay penceresi dönemine denk gelen anormal getiriler hesaplanır. Bu noktada, t günündeki anormal getiri (AR_{it}), yukarıda ilk aşamada hesaplanan, gerçekleşen getiri oranıyla ikinci aşamada, piyasa modeli baz alınarak hesaplanan beklenen getiri arasındaki farka eşittir ve aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

$$AR_{it} = R_{it} - ER_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})$$

Ardından, hesaplanan tüm anormal getirilerin, ilgili olay penceresi süreci için toplanmasıyla kümülatif anormal getiri (CAR) oranı hesaplanır. Burada, kullanılan formül şu şekildedir:

$$CAR(t_1, t_2) = \sum_{t_1}^{t_2} AR_{it}$$

Polonya için CAR değerleri her dönemde hesaplanır ve aşağıdaki Tablo 4.4'e ulaşılır. Tablo 4.4'te, 2014 – 2023, 10 yıllık dönemde her üç ay için Polonya piyasasına dair hesaplanan 120 adet sabit terim (α) ve Beta (β) katsayısı ile kümülatif anormal getiri (CAR) oranı sunulmaktadır.

Tablo 4.4 Ödemeler Dengesi ve Dış Ticaret için Çalışma Sonuçları (Polonya)

Yıl	Sıra	Sabit terim (α)	Beta (β)	CAR
2014	1	0,00081	1,39946	-0,02549383
2014	2	-0,00358	1,03889	-0,01396726
2014	3	0,00040	0,93675	-0,00116266
2014	4	-0,00268	0,65115	0,01179076
2014	5	-0,00011	1,26656	-0,00211393
2014	6	0,00285	-0,04427	-0,01596613
2014	7	-0,00230	0,42649	0,00059759
2014	8	-0,00094	0,43492	0,01002941
2014	9	-0,00041	0,54797	0,01750887
2014	10	-0,00116	0,68950	0,00424121
2014	11	0,00426	0,98956	0,00399019
2014	12	-0,00167	0,68431	0,01128323
2015	1	0,00279	0,60481	-0,00870395
2015	2	-0,00067	1,31242	-0,00627795
2015	3	-0,00205	0,64165	0,03773106
2015	4	0,00349	1,18641	-0,04403458
2015	5	0,00170	0,36433	-0,00336801
2015	6	0,00187	0,63892	-0,00033501
2015	7	0,00481	0,70451	-0,02508366
2015	8	-0,00080	0,52723	-0,00998784
2015	9	0,00439	0,82554	-0,01779400
2015	10	-0,00061	0,41136	0,01451752
2015	11	0,00307	0,57054	-0,02798078
2015	12	-0,00178	0,14306	-0,02375536
2016	1	0,00236	0,90996	-0,00705918
2016	2	-0,00267	0,08744	0,01275280
2016	3	0,00328	0,06615	-0,00311900
2016	4	0,00644	0,55222	-0,03832802
2016	5	-0,00088	0,30719	-0,00399086
2016	6	-0,00179	0,53723	0,00714177
2016	7	0,00426	0,22501	0,01192343
2016	8	-0,00032	0,38517	0,01907577
2016	9	-0,00086	1,24800	0,00865722
2016	10	-0,00125	-0,70506	0,00906290
2016	11	-0,00144	0,37228	0,00936298
2016	12	-0,00027	0,52351	-0,00394728
2017	1	-0,00125	0,88738	0,01883300
2017	2	-0,00063	0,55247	0,00449552
2017	3	-0,00003	0,79586	0,00621591
2017	4	0,00445	-0,87600	-0,02973019

2017	5	0,00117	0,45159	-0,00809910
2017	6	-0,00515	0,86389	0,04616855
2017	7	-0,00402	0,34429	-0,00306577
2017	8	-0,00502	1,55698	0,06045118
2017	9	0,00447	0,17858	-0,04846393
2017	10	-0,00165	0,03681	0,00575410
2017	11	-0,00520	1,13914	0,02841990
2017	12	0,00036	0,71907	-0,02594127
2018	1	0,00479	0,26940	-0,02612253
2018	2	-0,00662	0,38432	0,04181434
2018	3	-0,00368	0,61241	0,02961052
2018	4	-0,00072	0,49431	-0,02591958
2018	5	-0,00102	0,70608	0,00648617
2018	6	0,00567	-1,16755	-0,11684233
2018	7	0,00344	0,50265	0,02073966
2018	8	-0,00048	-0,19128	-0,03638461
2018	9	-0,00631	0,15775	0,01759992
2018	10	0,00298	1,03572	-0,01974312
2018	11	0,00412	0,10812	-0,05482478
2018	12	-0,00197	0,71704	-0,02774759
2019	1	0,00370	0,34919	-0,00824560
2019	2	0,00482	0,56969	0,01454253
2019	3	-0,00433	-1,13100	0,07375756
2019	4	0,00761	-0,13010	-0,05612821
2019	5	-0,00096	0,45272	0,01170581
2019	6	0,00159	-0,12025	-0,01415701
2019	7	0,00240	0,51271	0,00329354
2019	8	-0,00273	0,01444	0,02919161
2019	9	-0,00010	0,46568	-0,04406826
2019	10	-0,00074	0,42937	0,00775456
2019	11	-0,00234	0,60599	0,05151556
2019	12	0,00315	0,28151	0,00208305
2020	1	0,00260	0,14875	-0,01554329
2020	2	0,00261	0,88325	-0,00375463
2020	3	0,00206	0,56704	0,00425041
2020	4	-0,00192	0,68025	0,06007848
2020	5	0,00991	0,70615	-0,08384564
2020	6	0,00489	-0,10455	-0,02384190
2020	7	0,00211	1,21849	0,00493730
2020	8	0,00707	0,76674	-0,03681231
2020	9	0,00108	1,01987	-0,02022167
2020	10	-0,00167	1,19437	0,04423137
2020	11	0,00229	0,23188	-0,02059948
2020	12	-0,00256	0,44120	0,02408274
2021	1	0,00371	-0,00241	-0,02993128
2021	2	0,00191	-0,16292	0,01602499

2021	3	0,00203	0,52990	-0,00217587
2021	4	0,00416	0,09885	-0,02599267
2021	5	-0,00372	0,54166	-0,00200513
2021	6	0,00121	-0,08094	0,00394179
2021	7	0,00071	0,08547	0,01084433
2021	8	-0,00190	1,00354	0,00243335
2021	9	-0,00247	1,13799	0,01953378
2021	10	0,00249	0,34177	0,02467695
2021	11	-0,00013	-0,71409	-0,01113847
2021	12	-0,00148	0,26492	0,02895039
2022	1	-0,01012	1,45688	0,02699477
2022	2	-0,00087	0,22925	-0,01933207
2022	3	0,00394	0,84145	-0,02776661
2022	4	0,00148	-0,18952	-0,03812009
2022	5	0,00865	1,08063	-0,08055158
2022	6	0,00004	0,43227	-0,01998378
2022	7	0,00009	0,30754	-0,00030632
2022	8	0,00287	0,42479	0,00942276
2022	9	0,00306	0,19933	-0,01497032
2022	10	-0,00320	0,48489	-0,02139044
2022	11	0,00028	0,44434	-0,03243521
2022	12	0,00300	0,09170	-0,01887387
2023	1	-0,00095	0,74108	0,02065596
2023	2	0,00636	0,90372	0,00453464
2023	3	0,00308	0,73658	-0,01944923
2023	4	-0,00029	0,23726	0,03909476
2023	5	0,00384	0,25003	-0,03706283
2023	6	-0,00234	0,25227	0,00556723
2023	7	0,00755	-0,08973	-0,03008758
2023	8	-0,00319	0,63344	0,01752684
2023	9	0,00644	0,85422	-0,05348415
2023	10	-0,00102	0,29121	0,00357657
2023	11	0,00226	0,65995	-0,01246522
2023	12	-0,00311	0,46005	0,01499247

Aşağıda özetlendiği üzere, 2014-2023 yılları için Polonya piyasası için gözlem sayısı 120 ve serbestlik derecesi 119 olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

Gözlem Sayısı (n) 120

Serbestlik Derecesi (df) (n-1) 119

Söz konusu CAR değerleri hesaplanırken olay günü olarak, her dönem için Polonya'nın ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin rakamlarının açıklandığı gün dikkate alınmıştır. Olay gününden on ila üç işlem günü öncesi arasında kalan sekiz günlük periyot, tahmin penceresi olarak kullanılmıştır. Tahmin penceresi dönemine ait sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, WIGIT ve WIG endekslerinin getirileri arasında regresyon analizi yapılarak tüm dönemler için tespit edilmiştir. Hesaplanan sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, ilgili dönemler için Tablo 4.4'ün üçüncü ve dördüncü sütununda gösterilmektedir.

Bir sonraki aşamada, olay penceresi dikkate alınarak günlük anormal getiri (AR) hesaplamalarına geçilmiştir. Olay penceresi olarak, olay gününden iki işlem günü öncesi ile iki işlem günü sonrası arasında kalan beş gün kullanılmıştır. Polonya bilişim sektör endeksinde, olay penceresi dönemine ait her bir gün için gerçekleşen getiri oranı ile piyasa modeline dayalı olarak hesaplanan beklenen getiri arasındaki fark günlük anormal getiri (AR) olarak belirlenmiştir. Bu hesaplama sürecinde α ve β katsayıları temel alınmıştır.

Devamında, kümülatif anormal getiri (CAR) hesaplamaları yapılmıştır. Bu noktada, olay penceresi sürecinde bulunan tüm günler için hesaplanan günlük AR'lar toplanarak beş günlük olay pencereleri için kümülatif anormal getiri (CAR) oranları bulunmuştur ve bu hesaplama ait değerler, Tablo 4.4 beşinci sütundadır.

Yukarıda yapılan hesaplamalara ait sonuçlar ardından bu aşamada, istatistiksel analiz ve değerlendirmelere geçilebilir. Daha önce, “*Polonya'ya ait ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin aylık olarak açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.*” şeklinde ifade edilen ve kavramsal olarak, “*Polonya'ya ait ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin aylık olarak açıklanması ile birlikte Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sifıra eşittir.*” olarak ortaya konulan H_0 hipotezini test etmek amacıyla 120 dönemlik CAR değerleri üzerinde aşağıdaki istatistiksel hesaplamalar yapılmıştır:

CAR değerleri toplamı: -0,47364321

CAR değerleri ortalaması: -0,00394702

CAR değerleri standart sapması: 0,02884228

Bu sonuçlar ile H_0 hipotezini test etmek amacıyla yapılan t testi aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{S/\sqrt{n}}$$

Formülde:

\bar{x} : CAR değerlerinin ortalamasını

μ_0 : H_0 hipotezinde yer alan ve ortalama CAR'ların olması gereken 0 değerini

S: CAR değerlerinin standart sapmasını

n: toplam gözlem sayısını (bu durumda, 120 gözlem) göstermektedir.

Bu bulgular ışığında, t değeri: -0,85461945 olarak hesaplanmıştır. t testini baz alarak hesaplanan p değeri ise 0,394821 olmuştur. Bu değer, %1, %5 ve %10 anlamlılık değerleri ile kıyaslandığı zaman istenilen büyüklükte olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez.

%1 anlamlılık seviyesinde, $0,01 < 0,394821$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%5 anlamlılık seviyesinde, $0,05 < 0,394821$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%10 anlamlılık seviyesinde, $0,10 < 0,394821$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

Başka bir ifade ile hesaplanan p değeri: 0,394821 %1, %5 ve %10 anlamlılık değerleri ile kıyaslandığında istenilen büyüklükte olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez. H_0 hipotezini, “Polonya’ya ait ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin aylık olarak açıklanmasının

belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.” şeklinde daha önce ifade etmiştik. Bu durumda, söz konusu ifade reddedilemez.

Böylece, çalışmanın sonuçlarına göre Polonya’da yer alan ve WIG’de işlem gören bilişim sektörü firmaları 2014-2023 döneminde açıklanan *ödemeler dengesi ve dış ticaret* verileri karşısında %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerinin her birinde EPH’ye göre yarı güçlü formda etkindir. Diğer bir ifade ile WIG’de işlem gören bilişim sektörü firmalarının, Polonya için açıklanan *ödemeler dengesi ve dış ticaret* verilerine karşı hızlı, tam ve doğru şekilde tepki gösterdikleri söylenebilir.

4.3. İŞSİZLİK VERİLERİNİN BİLİŞİM ENDEKSİNE ETKİSİ VE TÜRKİYE VE POLONYA BİLİŞİM SEKTÖRÜ OLAY ÇALIŞMASI

Çalışmanın son analiz yapılacak bu bölümünde, Türkiye ve Polonya'ya ait aylık olarak açıklanan işsizlik verilerinin söz konusu ülkelerin borsalarındaki bilişim endekslerine etkisi incelenecektir.

Analiz çalışmasının hesaplama ile ilgili detaylarına geçmeden önce, çalışma kapsamında kurulan hipotezler paylaşılacaktır. Her bir ülke için yapılacak analizlerde, ikişer adet H_0 ve H_1 hipotezleri bulunmaktadır. Genel olarak, H_0 hipotezi ile, Türkiye ve Polonya piyasalarında yarı güçlü formda piyasa etkinliğinin bulunduğu belirtilirken; H_1 hipotezi ile piyasalarda yarı güçlü formda piyasa etkinliğinin bulunmadığı ifade edilmektedir.

İşsizlik verilerinin açıklanması ve Türkiye ile ilgili analizlerde kullanılacak hipotezler aşağıdaki şekilde kurgulanabilir:

H_0 : Türkiye'nin aylık işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.

H₁: Türkiye'nin işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi vardır.

Kavramsal çerçeveden ifade etmek gerekirse, H₀ hipotezi için: Türkiye'nin işsizlik verilerinin açıklanmasıyla beraber BİST Bilişim sektör endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sifıra eşittir.

Benzer şekilde, Polonya analizlerinde kullanılacak hipotezler şu şekilde ifade edilebilir:

H₀: Polonya'ya ait aylık işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.

H₁: Polonya'nın aylık işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi vardır.

Bu noktada, kavramsal çerçeveden ifade etmek gerekirse, H₀ hipotezi için: Polonya'nın aylık işsizlik rakamlarının açıklanması ile birlikte WIG Bilgi Teknolojileri (WIGIT) sektör endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sifıra eşittir.

Türkiye ve Polonya için söz konusu hipotezlerin test edilebilmesi adına kullanılacak verilerin belirlenebilmesi için öncelikle aylık işsizlik rakamlarının açıklanma tarihleri tespit edilmiştir. İşsizlik rakamları aylık dönemler itibariyle yılda 12 kez ilan edilmektedir. Türkiye için açıklama tarihleri genel olarak, açıklama yapılan ayın iki ila üçüncü haftasına denk gelmektedir. Çalışma kapsamında yer alan 2014 – 2023 yılları arası periyod için verilerin kamuoyu duyuru tarihleri aşağıda Ek 6'da yer almaktadır.

Polonya için de işsizlik verileri, aylık dönemler itibariyle yılda 12 kez açıklama yapılacak ayın yirmisinden sonra ilan edilmektedir. Hesaplamalarda kullanılacak verilerin tespiti için bu tarihler önem arz etmekte olup Ek 7'de 2014 – 2023 dönemi için Polonya'ya ait söz konusu duyuru tarihleri yer almaktadır.

Ek 6 ve Ek 7’de yer alan tablolarda Türkiye ve Polonya için 2014 – 2023 on yıllık döneminde, işsizlik verilerinin kamuoyuna duyurulma tarihleri yapılan analizde *olay günü* olarak kullanılmıştır. Her iki ülke için de yıl içinde aylık olarak açıklanan veriler 10 yıllık periyotta ayrı ayrı 120 farklı tarihi ifade etmektedir.

Öte yandan, çalışmada *olay penceresi* (t-2, t+2) olarak belirlenmiştir. Olay penceresi belirlenirken, olay gününden bir hafta önceki ve bir hafta sonraki işlem günlerini içine alması sağlanmıştır. Aynı zamanda, işsizlik verilerinin açıklandığı günün bilişim sektörü endeks verileri üzerindeki etkisini daha anlaşılır ve açık hale getirmek ve yakın/aynı tarihlerdeki diğer olayların muhtemel etkilerini azaltmak için olay penceresinin içerdiği zaman periyodu kısa tutulmuştur. Böylece, çalışmada istatistiksel olarak daha anlamlı sonuçlar elde edileceği göz önünde bulundurulmuştur.

Analizlerde, *tahmin penceresi* (t-20, t-6) olarak kullanılmıştır. Böylece, ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin kamuoyuna duyurulmasından önceki bir aylık süre (yirmi işlem günü) ile başlayarak olay penceresinin başladığı gün bitecek şekilde (6 işlem günü) olarak tahmin penceresi belirlenmiştir. Bu sürelerin seçilmesindeki temel neden, ilgili makroekonomik göstergelerin açıklanmasından önceki bir aylık sürede gündeme gelmesi ve yeni verilerin deklare edilmesinin üç aylık bir süre sonra yapılmasıdır.

Türkiye ve Polonya için kullanılacak genel endeksler ve bilişim endekslerine ait veri setleri 2014-2023 yılları arasında yer alan, her bir ülke için 120 farklı dönemden oluşmaktadır. Her bir dönemde 26 günlük veri hesaplamaya dahil edilmiştir. Bu durumda, kırk dönemde tespit edilen 26 günden yola çıkarak bir ülke için iki farklı endeks verisi dikkate alındığında 2.080 adet endeks gününü içeren veri olmak üzere; iki ülke için toplamda 4.160 adet günlük endeks verisi ile analizde kullanılacak veri seti oluşturulmuştur.

Borsa İstanbul genel endeksi, Varşova Menkul Kıymetler Borsası genel endeksi, BIST bilişim endeksi ve WIG IT endekslerine ait verilerden oluşturulan veri setinin hazırlanması ardından, çalışmanın hesaplama aşamasına geçilmiştir.

Hesaplamalara Türkiye için yapılacak analiz ile başlanacaktır. Analizde, olay çalışması yöntemi kullanılacak olup BİST 100 ve BİST XBLSM endekslerinin getirileri bir önceki günün getirilerinin logaritmik farkları ile hesaplanacaktır. Söz konusu hesaplama ile ilişkin terimler ve kullanılacak formül sırasıyla aşağıda yer almaktadır.

E_t : BİST Bilişim Sektör Endeksi ve BİST 100 Endeksinin (t) günündeki kapanış değeri

E_{t-1} : BİST Bilişim Sektör Endeksi ve BİST 100 Endeksinin (t-1) günündeki kapanış değeri

R_t : BİST Bilişim Sektör Endeksi ve BİST 100 Endeksinin (t) günündeki logaritmik getirisi

\ln : doğal logaritma

$$R_t = \ln(E_t) - \ln(E_{t-1})$$

İkinci aşamada, aşağıdaki piyasa modeli kullanılarak, ilgili tahmin pencereleri için BİST XBLSM endeksi getirisi ile BİST 100 endeksi getirisi arasında regresyon analizi yapılır ve beklenen getiri oranı hesaplanır.

$ER_{(it)}$: BİST XBLSM Sektör endeksinin t günündeki getiri oranı

α_i : denklemin sabit terimi

β_i : BİST XBLSM Sektör endeksinin getirisi ile BİST 100 endeksi getirisi arasındaki ilişkiyi gösterir katsayı

R_{mt} : BİST 100 endeksinin t günündeki getirisi

e_{it} : hata terimi

$$ER_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

Bir sonraki aşamada, ilgili olay penceresi dönemine denk gelen anormal getiriler bulunur. Bu noktada, t günündeki anormal getiri (AR_{it}), yukarıda ilk aşamada hesaplanan gerçekleşen getiri oranıyla ikinci aşamada, piyasa modeli baz alınarak hesaplanan beklenen getiri arasındaki farka eşittir ve aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

$$AR_{it} = R_{it} - ER_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})$$

Ardından, hesaplanan tüm anormal getirilerin, ilgili olay penceresi süreci için toplanmasıyla kümülatif anormal getiri (CAR) oranı hesaplanır. Burada, kullanılan formül şu şekildedir:

$$CAR(t_1, t_2) = \sum_{t_1}^{t_2} AR_{it}$$

Türkiye için CAR değerleri her dönemde hesaplanır ve aşağıdaki Tablo 4.5'e ulaşılır. Tablo 4.5'te, 2014 – 2023, 10 yıllık döneminde her ay için Türkiye piyasasına dair hesaplanan 119 adet sabit terim (α) ve Beta (β) katsayısı ile kümülatif anormal getiri (CAR) oranı sunulmaktadır.

Tablo 4.5 İşsizlik için Çalışma Sonuçları (Türkiye)

Yıl	Sıra	Sabit terim (α)	Beta (β)	CAR
2014	1	0,00186	0,57092	-0,00787153
2014	2	0,00086	0,34211	0,02634415
2014	3	-0,00262	0,72213	-0,00513844
2014	4	0,01598	-0,07850	-0,09804325
2014	5	0,00794	-0,31205	-0,04030797
2014	6	-0,00174	0,74500	0,02861301
2014	7	-0,00150	0,61028	0,05914037
2014	8	0,00860	0,71687	-0,07269625
2014	9	0,00196	0,91162	-0,01436864
2014	10	0,00196	0,84146	-0,01977273
2014	11	0,00227	0,25101	-0,00227835
2014	12	0,00437	0,76576	-0,04307752
2015	1	0,00064	0,54527	0,04239806
2015	2	-0,00053	0,21157	0,02462317
2015	3	0,00833	1,39248	-0,07024435
2015	4	0,00600	-0,06828	-0,01266627
2015	5	0,00412	0,64642	-0,01847591
2015	6	-0,00186	1,86243	-0,03054542
2015	7	0,01567	1,48928	-0,04096344
2015	8	-0,00617	1,72415	0,09426128

2015	9	-0,00146	0,26134	-0,02105800
2015	10	0,00178	0,77045	-0,01827759
2015	11	0,01899	0,90786	-0,06065821
2015	12	0,00190	0,74103	0,01267330
2016	1	0,00213	0,37367	-0,02272032
2016	2	0,00449	0,58611	-0,05585611
2016	3	0,00259	-0,27012	0,00375101
2016	4	-0,00101	0,17603	-0,00351037
2016	5	0,00916	1,03363	-0,04693351
2016	6	-0,00662	0,84624	0,02367521
2016	7	0,00097	0,69221	-0,05160903
2016	8	-0,00469	0,89688	-0,00515981
2016	9	-0,00119	0,70596	0,01738885
2016	10	-0,00391	0,57155	0,00700514
2016	11	0,00152	0,85299	0,01609341
2016	12	-0,00175	0,62624	0,01143472
2017	1	-0,00098	0,09398	-0,00409872
2017	2	0,00206	0,14539	0,01087184
2017	3	0,00136	0,47148	0,04635567
2017	4	0,00472	0,59247	-0,02946013
2017	5	0,00248	-0,16891	-0,01270123
2017	6	0,00168	0,40796	-0,00516312
2017	7	-0,00369	0,38188	0,01575564
2017	8	-0,00140	0,60049	-0,01155287
2017	9	0,00095	0,33100	-0,02400326
2017	10	-0,00069	1,06052	0,03120135
2017	11	-0,00684	0,43987	0,02943304
2017	12	0,00263	0,35737	0,00005889
2018	1	0,00031	0,37405	0,00482408
2018	2	0,00703	1,77917	-0,05260202
2018	3	-0,00227	0,84223	-0,00089213
2018	4	-0,00716	1,06475	0,03912912
2018	5	-0,00496	0,72066	-0,00805858
2018	6	-0,00442	0,45741	-0,05031192
2018	7	-0,00551	1,18777	0,06643964
2018	8	-0,00591	0,99720	-0,02879774
2018	9	-0,00090	1,13400	0,00502908
2018	10	-0,00238	1,08348	-0,00276988
2018	11	-0,00371	0,79297	0,00238810
2018	12	0,00254	0,88069	-0,09155866
2019	1	0,00402	1,20760	-0,05153515
2019	2	0,00014	1,26481	0,10094018
2019	3	0,00687	1,42464	-0,06505320
2019	4	-0,00254	0,49447	0,00534481
2019	5	-0,00585	0,57986	0,00775410
2019	6	0,00800	0,48770	-0,01941555

2019	7	-0,00248	0,69389	0,02972296
2019	8	0,00095	0,66409	-0,00597128
2019	9	0,00245	0,88875	0,01740015
2019	10	0,00078	0,98177	0,00943176
2019	11	0,01067	0,27730	0,01703818
2019	12	0,00389	1,33539	-0,05557768
2020	1	-0,00048	1,75680	-0,05157561
2020	2	0,00436	0,41879	0,00970997
2020	3	0,00418	1,06935	-0,20205576
2020	4	0,00031	1,52727	-0,00309127
2020	5	0,00121	1,82189	-0,02951508
2020	6	-0,02170	2,35965	0,10729504
2020	7	0,01182	-0,17782	-0,05871493
2020	8	0,00361	1,24816	-0,04541391
2020	9	0,01011	0,17100	-0,03061516
2020	10	0,00786	0,84269	-0,04121732
2020	11	-0,00190	1,36317	-0,14674598
2020	12	0,00264	0,69037	0,01199065
2021	1	0,00748	-0,19274	0,03180614
2021	2	0,00270	1,43455	0,01420541
2021	3	0,00138	1,48469	0,00285809
2021	4	0,01075	0,58491	-0,10778947
2021	5	0,00545	1,06645	-0,09547338
2021	6	-0,00491	0,30529	0,05370893
2021	7	0,00225	1,54758	-0,01736257
2021	8	0,00496	0,31561	-0,03509205
2021	9	0,00405	0,30163	0,00127943
2021	10	-0,00170	0,70931	-0,00044761
2021	11	0,00054	0,62691	-0,05469226
2021	12	0,01970	-0,42700	-0,00537381
2022	1	0,00420	0,34660	-0,06969142
2022	2	0,00197	0,39003	-0,05557762
2022	3	-0,00320	1,15778	-0,04054614
2022	4	-0,00328	0,02762	0,01782085
2022	5	0,00134	0,76158	-0,01165176
2022	6	-0,00249	1,10692	0,06868381
2022	7	0,00210	0,86067	0,02765750
2022	8	-0,00318	0,58906	0,02461112
2022	9	-0,00100	-0,06995	0,00463702
2022	10	0,00153	0,29277	0,04478250
2022	11	0,00275	0,25894	0,03494518
2022	12	-0,00158	0,48369	0,00858573
2023	1	-0,00838	0,98475	0,00279793
2023	2	Mevcut Değil	Mevcut Değil	Mevcut Değil
2023	3	0,00594	0,17147	-0,02990051
2023	4	-0,00391	0,48300	0,02911270

2023	5	-0,00743	0,77102	-0,02786685
2023	6	0,00992	0,35329	0,00282983
2023	7	0,00419	0,61146	0,01747448
2023	8	0,00650	0,06910	-0,01252760
2023	9	0,01954	-0,19824	-0,09599796
2023	10	0,00301	0,63031	-0,06286235
2023	11	0,00445	0,73291	0,07512131
2023	12	-0,00452	1,11601	-0,02230292

Yukarıdaki tabloda da görülebileceği üzere, 2023 yılı 2. dönemi için hesaplama yapılmamıştır. Söz konusu dönemde, 6 Şubat 2023 tarihli deprem meydana gelmiş ve ardından 8-14 Şubat 2023 tarihlerinde borsa işlemlere 5 işlem günü kapatılmıştır. Türkiye için ilgili verinin açıklandığı olay günü 10 Şubat 2023 olup, bu tarih borsanın kapalı olduğu döneme denk gelmektedir. Bu sebeple 2023 yılı 2. dönemi için hesaplama yapılamamıştır. Bu da aşağıda özetlendiği üzere, 2014-2023 yılları için gözlem sayısının planlanandan 1 eksik ile 119 olmasına ve serbestlik derecesinin 118 olarak hesaplamalarda kullanılmasına neden olmuştur.

Gözlem Sayısı (n)	119
Serbestlik Derecesi (df) (n-1)	118

Söz konusu CAR değerleri hesaplanırken olay günü olarak, tüm dönemlerde Türkiye'nin işsizlik rakamlarının açıklandığı günler dikkate alınmıştır. Olay gününden yirmi ila altı işlem günü öncesi arasında kalan on beş günlük periyot, tahmin penceresi olarak kullanılmıştır. Tahmin penceresi dönemi için sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, BİST Bilişim ve BİST 100 endekslerinin getirileri arasında regresyon analizi yapılarak her dönem için tespit edilmiştir. Hesaplanan sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, her dönem için Tablo 4.5'in üçüncü ve dördüncü sütununda gösterilmektedir.

Bir sonraki aşamada, olay penceresi dikkate alınarak günlük anormal getiri (AR) hesaplamalarına geçilmiştir. Olay penceresi olarak, olay gününden beş işlem günü öncesi ile beş işlem günü sonrası arasında kalan on bir gün kullanılmıştır. Türkiye bilişim sektör

endeksine ilişkin olarak, olay penceresi kapsamında her bir gün için gerçekleşen getiri oranı ile piyasa modeline dayalı olarak belirlenen beklenen getiri arasındaki fark, günlük anormal getiri (AR) olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamada α ve β katsayıları temel alınmıştır.

Devamında, kümülatif anormal getiri (CAR) hesaplamalarına geçilmiştir. Bu noktada, olay penceresi döneminde yer alan tüm günler için hesaplanan günlük AR'lar toplanarak on bir günlük olay penceresinin tamamı için kümülatif anormal getiri (CAR) oranları hesaplanmıştır ve bu hesaplamaya ait değerler, Tablo 4.5 beşinci sütunda yer almaktadır.

Yukarıda yapılan hesaplamalara ait sonuçlar ardından bu aşamada, istatistiksel analiz ve değerlendirmelere geçilebilir. Daha önce, *Türkiye'nin aylık işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.* şeklinde ifade edilen ve kavramsal olarak, *“Türkiye'nin aylık işsizlik verilerinin açıklanması ile birlikte BİST Bilişim sektörü endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sıfıra eşittir.”* olarak ortaya konulan H_0 hipotezini test etmek amacıyla 119 dönemlik CAR değerleri üzerindeki aşağıdaki istatistiksel hesaplamalar yapılmıştır:

CAR değerleri toplamı: -1,307713555

CAR değerleri ortalaması: -0,010897613

CAR değerleri standart sapması: 0,04624404

Bu sonuçlar ile H_0 hipotezini test etmek amacıyla yapılan t testi aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{S/\sqrt{n}}$$

Formülde:

\bar{x} : CAR değerlerinin ortalamasını

μ_0 : H_0 hipotezinde yer alan ve ortalama CAR'ların olması gereken 0 değerini

S: CAR değerlerinin standart sapmasını

n: toplam gözlem sayısını (bu durumda, 119 gözlem) göstermektedir.

Bu sonuçlara göre t değeri; -1,47166139 olarak bulunmuştur. t testine göre hesaplanan p değeri ise 0,143953 olmuştur. Bu değer, %1, %5 ve %10 anlamlılık değerleriyle kıyaslandığı zaman istenilen büyüklükte olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez.

%1 anlamlılık seviyesinde, $0,01 < 0,143953$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%5 anlamlılık seviyesinde, $0,05 < 0,143953$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%10 anlamlılık seviyesinde, $0,10 < 0,143953$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

Başka bir ifade ile hesaplanan p değeri: 0,143953, %1, %5 ve %10 anlamlılık değerleri ile kıyaslandığında istenilen büyüklükte olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez. H_0 hipotezini, “*Türkiye'nin aylık işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.*” şeklinde daha önce ifade etmiştik. Bu durumda, söz konusu ifade reddedilemez. Böylece, çalışmanın sonuçlarına göre Türkiye’de yer alan ve BİST’de işlem gören bilişim sektörü firmaları 2014-2023 döneminde açıklanan işsizlik verileri karşısında %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerinin her birinde EPH’ye göre yarı güçlü formda etkindir. Diğer bir ifade ile BİST’de işlem gören bilişim sektörü firmalarının, Türkiye için açıklanan işsizlik verilerine karşı hızlı, tam ve doğru şekilde tepki gösterdikleri söylenebilir.

Türkiye piyasası için yapılan işsizliğe dair araştırma ardından bu aşamada, aynı makroekonomik verilerin Polonya piyasası için de olay çalışması yöntemi kullanılarak analizi gerçekleştirilecektir. Polonya piyasası için WIG ve WIGIT endekslerinin getirileri bir önceki günün getirilerinin logaritmik farkları ile hesaplanacaktır. Söz konusu hesaplamaya ilişkin terimler ve kullanılacak formül sırasıyla aşağıda yer almaktadır.

E_t : WIGIT Sektör ve WIG Endeksinin (t) günündeki kapanış değeri

E_{t-1} : WIGIT Sektör Endeksi ve WIG Endeksinin (t-1) günündeki kapanış değeri

R_t : WIGIT Sektör Endeksi ve WIG Endeksinin (t) günündeki logaritmik getirisi

\ln : doğal logaritma

$$R_t = \ln(E_t) - \ln(E_{t-1})$$

İkinci aşamada, aşağıdaki piyasa modeli kullanılarak, ilgili tahmin pencereleri için WIGIT endeksi getirisi ile WIG endeksi getirisi arasında regresyon analizi yapılır ve beklenen getiri oranı hesaplanır.

$ER_{(it)}$: WIGIT Sektör endeksinin t günündeki getiri oranı

α_i : denklemin sabit terimi

β_i : WIGIT Sektör endeksinin getiri oranı ile WIG endeksi getiri oranı arasındaki ilişkiyi gösterir katsayı

R_{mt} : WIG endeksinin t günündeki getiri oranı

e_{it} : hata terimi

Yukarıda verilen tanımlamalar paralelinde beklenen getiri oranı hesaplamasında kullanılan piyasa modeli ise şöyle ifade edilebilir:

$$ER_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

Bir sonraki aşamada, etkin piyasa hipotezi kapsamında ilgili olay penceresi dönemine denk gelen anormal getiriler hesaplanır. Bu noktada, t günündeki anormal getiri (AR_{it}), yukarıda ilk aşamada hesaplanan, gerçekleşen getiri oranıyla ikinci aşamada, piyasa modeli baz alınarak hesaplanan beklenen getiri arasındaki farka eşittir ve aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

$$AR_{it} = R_{it} - ER_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})$$

Ardından, hesaplanan tüm anormal getirilerin, ilgili olay penceresi süreci için toplanması ile kümülatif anormal getiri (CAR) oranı hesaplanır. Burada, kullanılan formül şu şekildedir:

$$CAR(t_1, t_2) = \sum_{t_1}^{t_2} AR_{it}$$

Polonya için CAR değerleri her dönemde hesaplanır ve aşağıdaki Tablo 4.6'ya ulaşılır. Tablo 4.6'da, 2014 – 2023, 10 yıllık döneminde her ay için Polonya piyasasına dair hesaplanan 120 adet sabit terim (α) ve Beta (β) katsayısı ile kümülatif anormal getiri (CAR) oranı sunulmaktadır.

Tablo 4.6 İşsizlik için Çalışma Sonuçları (Polonya)

Yıl	Sıra	Sabit terim (α)	Beta (β)	CAR
2014	1	-0,00205	0,64165	0,03773106
2014	2	-0,00575	1,00017	0,03593601
2014	3	-0,00082	1,40762	-0,02146857
2014	4	-0,00217	0,50483	0,01597032
2014	5	-0,00238	0,76290	0,00900074
2014	6	0,00057	0,83037	-0,00579064
2014	7	-0,00258	1,36171	0,00898958
2014	8	0,00424	0,14081	-0,03046975
2014	9	0,00330	0,16208	-0,00802466
2014	10	0,00183	0,67340	0,00802604
2014	11	0,00531	0,25117	-0,01821926
2014	12	-0,00071	0,56910	-0,00914403
2015	1	0,00033	0,46704	0,01266026
2015	2	-0,00200	1,96884	0,00198599
2015	3	-0,00205	0,64165	0,03773106
2015	4	-0,00009	0,19281	0,00942422
2015	5	0,00308	1,15648	0,02672894
2015	6	0,00238	-0,17196	0,00826568
2015	7	0,00053	0,78252	-0,00056747
2015	8	-0,00282	0,60852	-0,01048238
2015	9	0,00292	-0,38382	-0,02802453
2015	10	0,00164	0,24404	0,01254262
2015	11	-0,00198	0,85219	0,03657945

2015	12	-0,00202	0,51725	0,00342442
2016	1	0,00366	0,57070	-0,00802250
2016	2	-0,00065	0,32133	0,01838214
2016	3	-0,00170	1,23992	0,00394644
2016	4	0,00089	0,47914	-0,02921935
2016	5	0,00118	0,63868	0,00420366
2016	6	-0,00135	0,64550	0,01643705
2016	7	0,00680	0,23228	-0,02971185
2016	8	0,00692	0,36536	0,00427868
2016	9	-0,00024	0,64235	-0,01318986
2016	10	-0,00101	-0,24308	0,00815993
2016	11	0,00277	0,55745	0,02753645
2016	12	-0,00185	0,61114	0,03213977
2017	1	0,00106	0,64643	-0,01036895
2017	2	-0,00314	1,09537	-0,00004605
2017	3	0,00292	0,16168	-0,03063942
2017	4	0,00136	0,32352	-0,01350435
2017	5	-0,00033	0,34512	-0,00460655
2017	6	-0,00002	0,78721	0,01037957
2017	7	-0,00739	0,92820	0,02705183
2017	8	0,00110	0,07786	-0,00585793
2017	9	-0,00364	0,22648	0,01928039
2017	10	-0,00010	0,10379	0,00648849
2017	11	-0,00225	0,39068	0,02077831
2017	12	-0,00143	0,62387	0,02966828
2018	1	0,00329	0,36074	-0,02225727
2018	2	0,00296	0,31758	-0,00020358
2018	3	0,00096	0,24371	-0,00726500
2018	4	-0,00216	0,35300	0,00465815
2018	5	-0,00255	-0,18789	0,02409793
2018	6	-0,00611	0,04479	0,01647633
2018	7	0,00517	0,23670	-0,02058517
2018	8	-0,00311	0,46327	0,03376571
2018	9	0,00188	1,05353	-0,01351267
2018	10	0,00124	0,51572	0,01760125
2018	11	-0,00067	0,89797	-0,00676945
2018	12	-0,00350	0,19593	0,02681993
2019	1	-0,00081	1,03609	0,02377328
2019	2	0,00332	-0,58389	-0,02544111
2019	3	-0,00977	3,82651	0,08991097
2019	4	0,00074	0,65224	-0,00471853
2019	5	0,00260	0,58264	0,01103488
2019	6	-0,00202	1,07025	0,01520196
2019	7	0,00128	0,74323	0,00873443
2019	8	0,00599	0,64236	-0,04094715
2019	9	-0,00414	0,65630	0,00659590

2019	10	0,00030	1,00878	0,01060439
2019	11	0,00626	1,40621	-0,00809169
2019	12	0,00317	0,59360	-0,00071210
2020	1	0,00097	-0,06061	-0,01567718
2020	2	0,00335	0,29326	-0,02466970
2020	3	0,00618	0,62719	-0,03717761
2020	4	0,00896	0,46978	-0,02172737
2020	5	-0,00318	0,77378	-0,00381202
2020	6	-0,00098	0,52710	0,02269377
2020	7	0,00351	0,68177	-0,03709363
2020	8	0,00382	-0,11357	-0,02002086
2020	9	0,00073	0,86698	-0,00338463
2020	10	0,00499	0,86407	-0,05507987
2020	11	-0,00151	0,63801	-0,00821685
2020	12	0,00134	0,49543	-0,00093324
2021	1	0,00305	0,44197	-0,00838186
2021	2	0,00162	0,19462	-0,02256789
2021	3	0,00258	0,49644	0,00183094
2021	4	-0,00203	-0,17852	0,01220462
2021	5	-0,00148	-0,02751	0,03942603
2021	6	0,00174	0,68842	0,02605333
2021	7	-0,00098	0,18911	0,02389997
2021	8	-0,00089	0,73691	-0,00640577
2021	9	0,00309	0,63607	-0,01384228
2021	10	0,00734	-0,14717	-0,04838766
2021	11	0,00619	0,99070	-0,04318489
2021	12	0,00225	1,17282	-0,03072859
2022	1	0,00167	0,72166	-0,03181019
2022	2	-0,00075	0,50159	-0,00152714
2022	3	0,00080	1,06143	0,01567755
2022	4	-0,00448	-0,34434	-0,03857884
2022	5	-0,00220	0,39854	-0,00940513
2022	6	0,00047	0,55816	0,03234424
2022	7	-0,00007	0,22083	-0,01168883
2022	8	0,00319	0,65846	-0,02195032
2022	9	-0,00064	0,64543	-0,01075054
2022	10	-0,00628	0,42159	0,04002197
2022	11	-0,00004	0,12823	0,00946382
2022	12	-0,00525	0,67196	0,03250091
2023	1	-0,00124	-0,06829	0,00618618
2023	2	0,00542	1,65625	-0,00992378
2023	3	-0,00523	0,14907	0,02556199
2023	4	0,00180	0,57228	0,00592628
2023	5	-0,00220	0,78564	-0,02640759
2023	6	-0,00212	0,88903	-0,00108471
2023	7	-0,00103	0,29276	0,00442420

2023	8	0,00066	0,80893	-0,01746126
2023	9	-0,00064	0,48012	-0,01360988
2023	10	-0,00234	0,33319	-0,00257072
2023	11	-0,00100	0,58968	-0,00228432
2023	12	0,00045	0,72659	0,00479579

Aşağıda özetlendiği üzere, 2014-2023 yılları için Polonya piyasası için gözlem sayısı 120 ve serbestlik derecesi 119 olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

Gözlem Sayısı (n)	120
Serbestlik Derecesi (df) (n-1)	119

Söz konusu CAR değerleri hesaplanırken olay günü olarak, her dönem için Polonya'nın işsizlik rakamlarının açıklandığı gün dikkate alınmıştır. Olay gününden on ila üç işlem günü öncesi arasında kalan sekiz günlük periyot, tahmin penceresi olarak kullanılmıştır. Tahmin penceresi dönemi için sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, WIGIT ve WIG endekslerinin getirileri arasında regresyon analizi yapılarak her dönem için tespit edilmiştir. Hesaplanan sabit terim (α) ve Beta (β) katsayıları, ilgili dönemler için Tablo 4.6'nın üçüncü ve dördüncü sütununda gösterilmektedir.

Bir sonraki aşamada, olay penceresi dikkate alınarak günlük anormal getiri (AR) hesaplamalarına geçilmiştir. Olay penceresi olarak, olay gününden iki işlem günü öncesi ile iki işlem günü sonrası arasında kalan beş gün kullanılmıştır. Polonya bilişim sektör endeksine ilişkin olarak, olay penceresi boyunca her bir gün için gerçekleşen getiri oranı ile piyasa modeline göre hesaplanan beklenen getiri arasındaki fark, günlük anormal getiri (AR) olarak belirlenmiştir. Bu hesaplama sürecinde α ve β katsayıları temel alınmıştır.

Devamında, kümülatif anormal getiri (CAR) hesaplamaları yapılmıştır. Bu noktada, olay penceresi döneminde yer alan tüm günler için hesaplanan günlük AR'lar toplanarak beş

günlük olay pencereleri için kümülatif anormal getiri (CAR) oranları bulunmuştur ve bu hesaplamaa ait değerler, Tablo 4.6 beşinci sütunda bulunmaktadır.

Yukarıda yapılan hesaplamalara ait sonuçlar ardından bu aşamada, istatistiksel analiz ve değerlendirmelere geçilebilir. Daha önce, “*Polonya’ya ait işsizlik verilerinin aylık olarak açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.*” şeklinde ifade edilen ve kavramsal olarak, “*Polonya’ya ait işsizlik verilerinin aylık olarak açıklanması ile birlikte Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksinin olay penceresindeki kümülatif anormal getirisi sıfıra eşittir.*” olarak ortaya konulan H_0 hipotezini test etmek amacıyla 120 dönemlik CAR değerleri üzerinde aşağıdaki istatistiksel hesaplamalar yapılmıştır:

CAR değerleri toplamı: 0,05780708

CAR değerleri ortalaması: 0,000481726

CAR değerleri standart sapması: 0,02257501

Bu sonuçlar ile H_0 hipotezini test etmek için yapılan t testi aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)}{S/\sqrt{n}}$$

Formülde:

\bar{x} : CAR değerlerinin ortalamasını

μ_0 : H_0 hipotezinde yer alan ve ortalama CAR’ların olması gereken 0 değerini

S: CAR değerlerinin standart sapmasını

n: toplam gözlem sayısını (bu durumda, 120 gözlem) göstermektedir.

Bu verilere göre, t değeri: 0,13326133 olarak hesaplanmıştır. t testi baz alınarak hesaplanan p değeri ise 0,89426 olmuştur. Bu değer, %1, %5 ve %10 anlamlılık değerleri ile kıyaslandığı zaman istenilen büyüklükte olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez.

%1 anlamlılık seviyesinde, $0,01 < 0,89426$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%5 anlamlılık seviyesinde, $0,05 < 0,89426$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

%10 anlamlılık seviyesinde, $0,10 < 0,89426$ olduğundan, H_0 hipotezi reddedilemez

Başka bir ifade ile hesaplanan p değeri: 0,89426, %1, %5 ve %10 anlamlılık değerleri ile kıyaslandığında istenilen büyüklükte olduğu için H_0 hipotezi reddedilemez. H_0 hipotezini, “Polonya’ya ait işsizlik verilerinin aylık olarak açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.” şeklinde daha önce ifade etmiştik. Bu durumda, söz konusu ifade reddedilemez. Böylece, çalışmanın sonuçlarına göre Polonya’da yer alan ve WIG’de işlem gören bilişim sektörü firmaları 2014-2023 döneminde açıklanan işsizlik verileri karşısında %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerinin her birinde EPH’ye göre yarı güçlü formda etkindir. Diğer bir ifade ile WIG’de işlem gören bilişim sektörü firmalarının, Polonya için açıklanan işsizlik verilerine karşı hızlı, tam ve doğru şekilde tepki gösterdikleri söylenebilir.

SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye ve Polonya borsaları bilişim endekslerinin piyasa etkinliği ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları, ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri ile işsizlik verileri gibi belirli makroekonomik göstergelerin özelinde olay çalışması yöntemi ile incelenmiştir.

Araştırmada, tahmin modeli olarak, piyasa modelinden faydalanılmıştır. Araştırma için yapılan hesaplamalarda Türkiye piyasasındaki piyasa getirisini ölçmek için BİST 100 endeksi genel piyasayı temsilen pazar portföyü olarak seçilmiştir. Polonya piyasasındaki piyasa getirisini ölçmek için ise genel piyasayı temsilen pazar portföyü olarak *Varşova (WIG) endeksi* hesaplamalarda kullanılmıştır. Öte yandan, Polonya bilişim sektörünü temsilen seçilen *Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi* ve Türkiye bilişim sektörünü temsilen seçilen BIST BİLİSİM (XBLSM) endeksi hesaplamalarda kullanılmıştır.

Yapılan tez çalışmasında, Türkiye ve Polonya borsalarının her biri için ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları, ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri ve son olarak işsizlik verileri için ayrı ayrı analizler yapılmıştır. Söz konusu analizlere başlamadan önce ilgili hipotezleri belirleme çalışmaları yapılmış ve söz konusu hipotezler kurulmuştur. Türkiye için ekonomik büyüme ve milli gelir ile ilgili olarak yapılacak analiz için H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

H_0 : Türkiye'nin çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.

H_1 : Türkiye'nin çeyrek dönem ekonomik büyüme ve milli gelir verilerinin açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi vardır.

Benzer şekilde, Polonya analizlerinde kullanılacak hipotezler şu şekilde ifade edilmiştir:

H₀: Polonya'ya ait üçer aylık ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.

H₁: Polonya'nın çeyrek dönemlik ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi vardır.

Diğer taraftan, ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri ekseninde yapılacak hesaplamalar için H₀ ve H₁ hipotezleri Türkiye için şu şekilde tasarlanmıştır:

H₀: Türkiye'nin aylık ödemeler dengesi ve dış ticaret rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.

H₁: Türkiye'nin aylık ödemeler dengesi ve dış ticaret rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim Sektör Endeksi getirisine etkisi vardır.

Benzer şekilde, Polonya analizlerinde kullanılacak hipotezler şu şekilde ifade edilmiştir:

H₀: Polonya'ya ait ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin aylık olarak açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.

H₁: Polonya'ya ait ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin aylık olarak açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi vardır.

Son olarak, işsizlik verilerinin açıklanması ve Türkiye ile ilgili analizlerde kullanılacak hipotezler aşağıdaki şekilde kurgulanmıştır:

H₀: Türkiye'nin aylık işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi yoktur.

H₁: Türkiye'nin işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde BİST Bilişim (XBLSM) Sektör Endeksi getirisine etkisi vardır.

Benzer şekilde, Polonya analizlerinde kullanılacak hipotezler şu şekilde ifade edilmiştir:

H₀: Polonya'ya ait aylık işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi yoktur.

H₁: Polonya'nın aylık işsizlik rakamlarının açıklanmasının belirtilen olay penceresi döneminde Varşova Bilgi Teknolojileri (WIGIT) endeksi getirisine etkisi vardır.

Hipotezlerin belirlenmesini takiben analizlerde kullanılacak veri setini belirlemek amacıyla tahmin penceresi ve olay penceresi belirlenmiştir. Bunu yapmak için öncelikle, üçer aylık dönemler itibariyle kamuoyuna duyurulan ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının kamuoyuna açıklandığı tarihler olay günü olarak tespit edilmiştir. Bu verilerin üçer aylık periyotlar ile kamuoyuna duyurulması ve bu verilere ilişkin beklentilerin piyasalarda genellikle bir ay öncesinde önem kazanmaya başlaması nedeniyle tahmin penceresi, verilerin ilan tarihinden önceki bir aylık sürede (yirmi işlem günü) başlayıp olay gününden önceki altıncı işlem gününde bitecek şekilde (t-20, t-6) aralığında, olay penceresi ise olay gününden bir hafta (beş işlem günü) önce başlayıp bir hafta (beş işlem günü) sonra bitecek şekilde (t-5, t+5) aralığında tasarlanmıştır.

Hem Türkiye hem de Polonya için ekonomik büyüme ve milli gelir özelinde yapılan hesaplamalardan sonra aylık olarak açıklanan ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerine yönelik çalışmalar ele alınmıştır. Bu analizlerde, ülkelerin ödemeler dengesine ilişkin veriler, dış ticaret sonuçlarına (ihracat ve ithalat rakamları) dair makroekonomik göstergeleri de tam ve kesinleşmiş şekilde bünyesinde barındırdığı için ve bilişim sektörü gelirlerine ve giderlerine ilişkin veri setlerinin hepsini kapsadığı için ödemeler dengesi rakamlarının kamuoyuna açıklandığı tarihler olay günü olarak ele alınmıştır. Ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerinin aylık periyotlar ile açıklanması, bir önceki duyurunun bir sonraki duyuruyu etkilememesi ve bu makroekonomik göstergelere ilişkin verilerin genellikle iki hafta öncesinde piyasaların gündemine gelmeye başlaması nedeniyle duyuru tarihinden iki hafta önce (on işlem günü) başlayarak olay gününe üç gün kalana

kadar devam eden süre (t-10, t-3) tahmin penceresi olarak, olay gününden iki gün öncesini ve iki gün sonrasını kapsayan beş işlem günlük süre (t-2, t+2) ise olay penceresi olarak kullanılmıştır.

Son olarak, işsizlik verilerine dair hesaplamalar için iki ülkenin de kamuoyuna açıklanan işsizlik verileri baz alınmıştır. İşsizlik verilerinin kamuoyuna duyurulma tarihleri yapılan analizde *olay günü* olarak kullanılmıştır. İşsizlik verileri de ödemeler dengesi ve dış ticaret verilerine benzer şekilde aylık olarak açıklandığı için ve bu makroekonomik göstergelere ilişkin verilerin genellikle iki hafta öncesinde piyasaların gündemine gelmeye başlaması nedeniyle duyuru tarihinden iki hafta önce (on işlem günü) başlayarak olay gününe üç gün kalana kadar devam eden süre (t-10, t-3) tahmin penceresi olarak, olay gününden iki gün öncesini ve iki gün sonrasını kapsayan beş işlem günlük süre (t-2, t+2) ise olay penceresi olarak kullanılmıştır. İşsizlik verilerinin açıklandığı günün bilişim sektörü endeks verileri üzerindeki etkisini daha anlaşılır ve açık hale getirmek ve yakın/aynı tarihlerdeki diğer olayların muhtemel etkilerini azaltmak için olay penceresinin içerdiği zaman periyodu kısa tutulmuştur. Böylece, çalışmada istatistiksel olarak daha anlamlı sonuçlar elde edileceği göz önünde bulundurulmuştur.

Tahmin pencereleri ve olay pencerelerinin tespit edilmesinin ardından Polonya ve Türkiye bilişim sektörlerinin ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları, dış ticaret ve ödemeler dengesi ile işsizlik verilerine verdiği tepkiler, piyasa modeli yaklaşımı içerisinde hesaplanan anormal getiri (AR) ve kümülatif anormal getiri (CAR) sonuçları baz alınarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Bulunan sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo S.1 Analiz Sonuçları

Ülke	Olay	p-değeri	1% Anlamlılık Seviyesinde Durum	5% Anlamlılık Seviyesinde Durum	10% Anlamlılık Seviyesinde Durum	EPH - YARI GÜÇLÜ FORMDA DURUM
TR	Ekonomik Büyüme ve Milli Gelir verilerinin açıklanması	0,74764	H0 reddedilemez	H0 reddedilemez	H0 reddedilemez	Piyasa yarı-güçlü formda etkin
TR	Ödemeler Dengesi ve Dış Ticaret verilerinin açıklanması	0,04969	H0 reddedilemez	H0 reddedilebilir	H0 reddedilebilir	%5 ve %10 düzeyinde etkin değil
TR	İşsizlik verilerinin açıklanması	0,143953	H0 reddedilemez	H0 reddedilemez	H0 reddedilemez	Piyasa yarı-güçlü formda etkin
PLN	Ekonomik Büyüme ve Milli Gelir verilerinin açıklanması	0,085053	H0 reddedilemez	H0 reddedilemez	H0 reddedilebilir	%10 düzeyinde etkin değil
PLN	Ödemeler Dengesi ve Dış Ticaret verilerinin açıklanması	0,394821	H0 reddedilemez	H0 reddedilemez	H0 reddedilemez	Piyasa yarı-güçlü formda etkin
PLN	İşsizlik verilerinin açıklanması	0,89426	H0 reddedilemez	H0 reddedilemez	H0 reddedilemez	Piyasa yarı-güçlü formda etkin

Tablodaki p değerlerinin değerlendirilmesi sonucu, %1 anlamlılık seviyesinde her üç olay (ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları, dış ticaret ve ödemeler dengesi verileri ve işsizlik rakamlarının açıklanması) için hem Türkiye hem de Polonya bilişim endekslerinin EPH'ye göre yarı güçlü formda etkin olduğu belirlenmiştir.

%5 anlamlılık seviyesinde sadece dış ticaret ve ödemeler dengesi rakamlarının açıklanması kapsamında Türkiye bilişim endeksinin EPH'ye göre yarı güçlü formda etkin olmadığı, %10 anlamlılık seviyesinde ise dış ticaret ve ödemeler dengesi rakamlarının açıklanması kapsamında Türkiye bilişim endeksinin, ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının açıklanması kapsamında ise Polonya bilişim endeksinin EPH'ye göre yarı güçlü formda etkin olmadığı tespit edilmiştir.

Ayrıca, sektörün milli gelirdeki payının düşük olması nedeniyle, ilgili verinin açıklanmasının sektör endeksine etkisinin minimum düzeyde olduğu belirtilebilir. Bu bakış açısıyla, milli gelir içersinde yüksek paya sahip sektörlerin yer aldığı portföylere bilişim endeksinde yer alan şirket hisseleri eklenerek portföy çeşitlendirme etkisinden faydalanılabilir.

Tüm sonuçlar genel olarak incelendiği zaman %1 anlamlılık seviyesinde ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları, dış ticaret ve ödemeler dengesi verileri ve işsizlik rakamlarının açıklanmasına dair olaylara Türkiye ve Polonya bilişim endekslerinin yarı güçlü formda etkin olarak benzer tepkiler gösterdiği belirtilebilir. Ayrıca, işsizlik rakamlarının açıklanması bakımından tüm anlamlılık seviyelerinde Türkiye ve Polonya bilişim endekslerinin yarı güçlü formda etkin özellikler sergiledikleri görülmektedir. Bu özelliği ile çalışma, Türkiye ve Polonya piyasalarının yarı güçlü formda etkin olduğunu gösteren ve Tezeller (2004), Gryglewicz (2004), Bukalska ve Jozwiak (2017), Bukalska, Jozwiak ve Rozkovec (2018), Jozwiak, Wesson ve Steenkamp (2022), Torun (2022), Erkilic ve Karacaer (2022) ve Erkilic (2024) tarafından analizler ile benzer sonuçlar ortaya koymaktadır.

Bu sonuçlara göre, Türkiye ve Polonya'nın yarı güçlü formda etkin piyasalara ve bilişim endekslerine sahip olması, her iki ülkenin hem borsalarına hem de bilişim sektörlerine yeni yerli ve yabancı yatırımcılar çekebilmelerine ve mevcut yatırımcıların benzer şekilde her iki ülkenin borsalarındaki ve bilişim sektörlerindeki yatırım miktarlarını arttırabilmelerine imkân verebilir. Bu sayede, borsalarda ve bilişim sektörlerinde artan yatırımlar ile Türkiye ve Polonya'nın ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının artması, dış ticaret ve ödemeler dengesi verilerinin iyileşmesi ve işsizlik rakamlarının azalması beklenebilir. Bu itibariyle Türkiye ve Polonya borsalarının bilişim sektörü özelinde yarı güçlü formda etkin özellikler göstermesi, sektör ile ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları, dış ticaret ve ödemeler dengesi verileri ile işsizlik rakamları arasında ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu nedenle, çalışma, bilişim sektörünün ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları ile olan ilişkisi özelinde Colecchia ve Schreyer (2002), Chowdhury ve Wolf (2003), Yoo (2003), Demir vd. (2005), Jalava ve Pohjola (2005), Jorgenson ve Motohashi (2005), Shamim (2007), Yapraklı ve Sağlam (2010), Moshiri ve Nikpoor (2010), Farhadi ve Fooladi (2011), Akan ve Işık (2012), Türedi (2013), Sassi ve Goaid (2013), Taban ve Şengür (2014), Khoun (2014), Artan, Hayaloğlu ve Baltacı (2014), Arvin, Pradhan ve Norman (2015), Kumar vd. (2016), Jorganson ve Vu (2016) Algan, Özmen ve Karlılar (2017), Bulut (2018), Özkan ve Çelik (2018), Uçak, Kuvat ve Aytekin (2018), Helhel

(2019), Çetin ve Işık (2019), Uyar (2020) ve Çebişli (2021) tarafından gerçekleştirilen analizler ile benzer sonuçlar ortaya koymaktadır.

Analiz, bilişim sektörünün işsizlik verileri ile olan etkileşimi kapsamında Moon vd. (2002), Lal (2004), Oulton ve Srinivasan (2005), Koellinger (2006), Adaçay (2007), Meriküll (2008), O'Mahony, Robinson ve Vecchi (2008), Katz vd. (2010), Zuniga ve Crespi (2013), Mike ve Laleh (2016), Uğur ve Turan (2016) Mike ve Laleh (2016), Alper (2017) ve Topcu (2021) tarafından yapılan çalışmalar ile aynı doğrultuda sonuçlar vermektedir.

Benzer şekilde, bu çalışma bilişim sektörünün dış ticaret ve ödemeler dengesi verileri ile olan ilişkisi özelinde Anaruo ve Dipietro (2006), Özer ve Çiftçi (2009), Şahin ve Aşan (2015), Kızılkaya, Sofuoğlu ve Ay (2017), Alper (2017), Aytaç (2017), Dura, Beser ve Acaroğlu (2017), Çeştepe, Yıldız ve Avcı (2019), Köylüoğlu (2020) ve Aykulteli ve Töngür (2020) tarafından yapılan analizler ile yakın çıkarımlarda bulunmaktadır.

Bu çalışma, diğer çalışmalarda kullanılan neden-sonuç ilişkisinin aksine olay çalışması yöntemi ile gerçekleştirildiği için bu alandaki çalışmalardan farklılık göstermektedir ve bu bakımdan literatüre önemli bir katkı sunmaktadır. Ayrıca, bilişim sektörü özelinde Türkiye ve Polonya'yı beraber ele alan ilk çalışmalardan biri olması da bu analizi değerli kılmaktadır. Bu itibarla, benzer şekilde olay çalışmasını baz alarak başka sektörler için ve başka ülkeler için bu çalışmanın tekrarlanması uygun olacaktır ve literatüre yeni kapılar açılabilecektir.

Bu çalışmada, her iki ülke açısından uygun ve eş zamanlı verilerin tespitinde yaşanan kısıtlılıklardan dolayı, ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları, ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri ile işsizlik verileri değerlendirmeye alınabilmiştir. Ekonomik büyüme ve milli gelir rakamlarının her iki ülke için de çeyrek dönemler itibariyle açıklanıyor olması ve ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri ile işsizlik verilerinin aylık olarak kamuoyuna duyurulması bu olayların çalışmaya dahil edilmesini sağlamıştır. Benzer şekilde, kamuoyuna açıklanma zaman aralıkları aynı olan diğer makroekonomik göstergeler için bu çalışma tekrarlanabilecektir.

Bu tez çalışmasında analizler yapılırken olay çalışmasından faydalanılmış ve belirlenen tahmin ve olay pencereleri kullanılarak analizler yapılmıştır. Belirlenen tahmin ve olay penceresi süresince dünya genelinde, incelenen ülkelerde veya bilişim sektörü bazında ilgili borsalarda etkileri olabilecek gelişmelerin yaşanmış olabileceği, bu gelişmelerin de ülkeler ve borsalar üzerinde çok çeşitli etkilerinin olabileceği ve yapılan analizleri etkileyebileceği önemli bir gerçektir. Bu çalışmada sadece ekonomik büyüme ve milli gelir rakamları, ödemeler dengesi ve dış ticaret verileri ile işsizlik verilerinin açıklanmasına dair duyurulara ve olaylara odaklanılmış olup diğer olayların bu olası etkileri yapılan değerlendirmelerde kapsam dışında tutulmuştur. Diğer olayların anılan etkilerini en aza indirmek için olay penceresi aralığı olay günü etrafındaki en anlamlı süreyi kapsayacak şekilde tespit edilerek kesişen olayların sayısı ve bunların etkileri olabildiğince azaltılmıştır. Ayrıca, tahmin penceresi aralığının uzunluğu belirlenirken de olay ve tahmin pencereleri arasında ve herhangi iki tahmin penceresi arasında dahil edilen günler bakımından çakışma olmamasına çalışılmıştır. Bu sayede, aynı olayın iki farklı analizde de bulunması engellenerek ve kesişen olaylar ve bunların karıştırıcı etkileri asgariye edilerek tahmin ve olay pencereleri için en uygun işlem günü uzunluğuna sahip aralıklar belirlenmiştir. Belirlenen tahmin penceresi ve olay penceresi aralıklarının değiştirilmesi (daha kısa ya da daha uzun olacak şekilde belirlenmesi) ve yeni tahmin penceresi ve olay penceresi aralıklarına göre analizler yapılması önerilir. Bu şekilde yapılacak analizlerin daha farklı sonuçlar vermesi olası olmakla beraber bu tür çalışmaların yapılması, gerekli kıyaslamaların hayata geçirilmesi adına literatür için yararlı olacaktır.

Çalışma kapsamında analizler gerçekleştirilirken Covid-19 salgını ve deprem gibi tüm dünyayı ve belirli ülkeleri etkileyen olaylar nedeniyle borsaların işleme kapandığı belirlenmiştir. Bu tür önemli gelişmelerin ve olayların ülke ve sektör özelinde etkilerinin incelendiği yeni çalışmalar piyasaların etkinliğini ortaya koymak açısından literatüre büyük katkılar sunacaktır.

KAYNAKÇA

- Abeyratna G., Anirut P., ve David, M. P. (2004). Macro-economic Influences on the Stock Market Evidence from an Emerging Market in South Asia. *Journal of Emerging Market Finance, December, 3(3)*, 285-304.
- Ajayi R.A. ve Mougoue M. (1996). On the Dynamic Relation between Stock Prices and Exchange Rates. *The Journal of Financial Research (19)*, 193-207.
- Akan, Y. ve Işık, C. (2012). Telekomünikasyon Yatırımları İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 49(574)*, 43-57.
- Algan N., Özmen M., Karlılar, S. (2017). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: G-20 Ülkeleri için bir Analiz. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(1)*, 1-24.
- Alper, F. Ö. (2017). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Üzerine Etkisi: Seçilmiş AB Ülkeleri ve Türkiye Örneği. *Yasama Dergisi, (36)*, 45-65.
- Andolsen, A. A. (1999). Managing Digital Information: The Emerging Technologies, Records. *Management Quarterly, 33(2)*, 8-15.
- Arendt, L., Grabowski, W. (2017). Innovations, ICT, and ICT-driven Labor Productivity in Poland – a Firm Level Approach. *Economics of Transition, 25(4)*, 723–758.
- Arsoy, M. F. (2017). Hisse Geri Alım Programı Duyurularının Şirketlerin Piyasa Değerlerine Etkisi: Borsa İstanbul Örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 12(2)*, 1-22.

- Artan S., Hayaloğlu P. ve Baltacı N. (2014). Bilgi ve İletişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin İktisadi Büyüme Üzerindeki Etkisi: Geçiş Ekonomileri Örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(2), 199-214.
- Arvin, M. B., Pradhan, R. P. ve Norman, N. R. (2015). The Dynamics of Information and Communications Technologies Infrastructure, Economic Growth, and Financial Development: Evidence from Asian Countries. *Journal of Technology in Society*, (42), 135-149.
- Ateş, Ş. (2021). *Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkilerinin İncelenmesi: Türkiye Örneği (2013-2020)*. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonomi ve Finans Anabilim Dalı, Aydın.
- Avneet K. A., Chandni M. ve Saakshi C. (2012). A Study of the Effect of Macroeconomic Variables on Stock Market: Indian Perspective. <http://ssrn.com/abstract=2178481>, Erişim: 13. 07.2023.
- Awati, R. (2021). A Brief History of the Evolution and Growth of IT. <https://www.techtarget.com/whatis/feature/A-brief-history-of-the-evolution-and-growth-of-IT>, Erişim: 09.07.2024.
- Aykulteli D.F., ve Töngür, Ü. (2020). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Türkiye'nin İhracat Performansına Etkisi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 455-478.
- Aytaç, A. (2017). Ekonomik Büyüme-İhracat İlişkisi: 2001-2016. *Social Sciences Research Journal*, 6(4), 214-222.
- Baharumshah, A.Z. ve Rashid, S. (1999). Exports, Imports and Economic Growth in Malaysia: Empirical Evidence Based on Multivariate Time Series. *Asian Economic Journal*, (13), 389-406.

- Balaban, E. (1995). Informational efficiency of the Istanbul Securities Exchange and some rationale for public regulation. *The Central Bank of The Republic of Turkey Research Department Discussion Paper, 9502*, 39-67.
- Banz, R. W. (1981). The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics, 9(1)*, 3-18.
- Barak, O. (2006). *Hisse Senedi Piyasalarında Anomaliler ve Bunları Açıklamak Üzere Geliştirilen Davranışsal Finans Modelleri – İMKB’de Bir Uygulama*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Barberis, N., Shleifer, A. ve Vishny, R. (1998). A Model of Investor Sentiment. *Natural Bureau of Economic Research Working Paper Series, 5926(313)*, 1-42.
- Baş, R. (2018). Borsa İstanbul için Yapılan Yarı-Güçlü Formda Piyasa Etkinliği Testi Çalışmaları Üzerine Bir Literatür İncelemesi. *İşletme Bilimi Dergisi, 6(2)*, 253-285.
- Başoğlu, U., Ceylan, A. ve Parasız, İ. (2009). *Finans: Teori, Kuram, Uygulama*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Biçerli, M. K. (2007). *Çalışma Ekonomisi*. İstanbul: Beta Basım Yayım.
- Bilgi Toplumu. <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/bilgi-toplumu/ulkemizde-bilgi-toplumuna-donusum/>, Erişim: 11.07.2024.
- Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2022, September 6). *Digital Computer*. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/technology/digital-computer>, Erişim: 06.09.2024.

- British Library. (2018). Polish Mathematicians And Cracking The Enigma <https://blogs.bl.uk/european/2018/01/polish-mathematicians-and-cracking-the-enigma.html>, Erişim: 15.07.2024.
- Bukalska, E. W. ve Jozwiak, B. K. (2017). Signaling hypotheses of share repurchase? life cycle approach. The case of Polish listed companies. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 12(2), 245-257.
- Bukalska, E. W., Jozwiak, B. K. ve Rozkovec, J. (2018). The information content of share repurchases-Evidence from Poland. *Economics and Management*, 21(2), 172–185.
- Bulut, ř. (2018). The Role of Technology Production on Economic Growth: Cointegration and Causality Analysis. Stanciu, S., Gökbnar, A. R., ve Gündüz, T., (Editors). Strategic Resarches III: From Local to Global in, (195-205). London: IJOPEC Publication Limited.
- Campbell, R., (1999). Share the Konwledge, *Molding Systems*, 57(10). 14-18.
- Cebeci G, Özbilgin İ. (2015). Borsa İstanbul Bilişim Endeksinde Yer Alan şirketlerin Kurumsal Yönetim ve Finansal Performans Açısından Değerlendirilmesi. *ASBİDER*. 2(4).
- Chen, A.H., Siems, T.F. (2004). The Effects of Terrorism on Global Capital Markets. *European Journal of Political Economy* 20 (2), 349–366.
- Chowdhury, S. K. ve Wolf, S. (2003). Use of ICT's and the Economic Performance of SME's in East Africa. Wider Discussion Paper No.2003/06. *World Institute for Development Economic Research* (UNU-WIDER).

- Cisco. (2023). Powering an Inclusive, Digital Future for All. <https://newsroom.cisco.com/c/r/newsroom/en/us/a/y2023/m01/powering-an-inclusive-digital-future-for-all.html>, Erişim: 09.07.2024.
- Civelek, S. A. ve Konak, F. (2022). Hisse Geri Satın Alımları Piyasa Fiyatını Etkiler Mi? Bist Sinai Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 109-122.
- Colecchia, A. ve Schreyer, P. (2002). ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case?: A Comparative Study of Nine OECD Countries. *Review of Economic Dynamics*, 5(2), 408-442.
- Çebişli, N. (2021). Bilgi İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyümeye Etkisi. *Uşak Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 46-56.
- Çetin, I., ve Işık, Y. (2019). Bilgi Odaklı Ekonomik Büyüme Yaklaşımının Ampirik Analizi: Türkiye Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15 (2), 370-389.
- Çeştepe, H, Yıldız, H. ve Avcı G. M. (2019). İhracata Dayalı Büyümede Kurumların Rolü: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği. *Maliye Dergisi*, (177), 40.
- Çöllü, D.A. (2014). *Hisse Senedi Getirileri Üzerinde Etkili Olan Kesitsel Anomalilerin Borsa İstanbul'da Araştırılması*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Daniel, K., Hirshleifer D. ve Subrahmanyam, A. (1998). Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions, *Journal of Finance*, (53), 460-501.
- Demir, O., Kutlar, A., ve Üzümcü, A. (2005). Dış Ticaret ve Beşerî Sermayenin Büyümedeki Rolü: Türkiye Örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (9), 180- 196.

- Dipietro William R. ve Anaruo, E. (2006). Creativity, Innovation, and Export Performance, *Journal of Policy Modeling*, 28(2), 133-139.
- Dura, Y. C. Beser, M. K. ve Acaroğlu, H. (2017). Türkiye'nin İhracata Dayalı Büyümesinin Ekonometrik Analizi. *Ege Akademik Bakış*, 17(2), 295-309.
- Dünya Bankası. World Development Indicators, ICT Goods Exports (% of total goods exports). <https://databank.worldbank.org/>, Erişim: 20 Ağustos 2024.
- Dünya Bankası. World Development Indicators, Research and Development Expenditure (% of GDP). <https://databank.worldbank.org/>, Erişim: 20 Ağustos 2024.
- Edwards, M. (1999). Enablers for IP Videoconferencing. *Communication News*, 36(12), 90-99.
- Elibol, H. (2005). Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Organizasyon Yapıları Üzerindeki Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (13), 155-162.
- Ellyard, D. (2017). Kim Neyi Ne Zaman İcat Etti, Çev.: U. Mutlu, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Erdurmazlı, E. (2016). Bilgi Teknolojilerinin Örgüt Kültürü Üzerine Etkileri: Büyük Ölçekli İşletmelerde Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20 (1), 331-376.
- Erkılıç, A.Y. (2024). *Borsa İstanbul turizm sektör endeksinin makroekonomik göstergelere tepkisinin değerlendirilmesi: Türkiye ve Ürdün üzerine karşılaştırılmalı bir analiz*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi.

- Erkılıç, A.Y. ve Karacaer, S. (2022). Türk Turizm Sektöründe Piyasa Etkinliği: Ekonomik Büyüme Üzerine Olay Çalışması. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14 (4), 3376-3388.
- Eyüboğlu, K. (2017). Dünya Borsalarında Takvimsel Anomaliler. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Fama, E. F. (1965). The Behavior of Stock Market Prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fama, E.F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617.
- Fama, E.F. (1998). Market Efficiency, Long-Term Returns and Behavioral Finance. *Journal of Financial Economics*, 49, 283-306.
- Farhadi, M. ve Masood F. (2011). The Impact of Information and Communication Technology Use On Economic Growth. International Conference on Humanities, Society and Culture IPEDR, Vol 20, s. 121-125, Singapore: IACSIT Press.
- Farhadi, M., Ismail, R., Fooladi, M. (2012). Information and Communication Technology Use and Economic Growth. *PLoS ONE*, 7(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048903>.
- Fields, M. J. (1931). Stock Prices: A Problem in Verification, *The Journal of Business*, 4, 415.
- Gartner. (2024). <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-04-16-gartner-forecast-worldwide-it-spending-to-grow-8-percent-in-2024>, Erişim: 10.07.2024.

- Gedik, A. (2020). Ekonomik Kalkınmada Bilişim Sektörünün Etkinliği Üzerine Bir Uygulama, *Journal of Academic Perspective on Social Studies*, (1), 67-83.
- Giles, J.A. and Williams, C.L. (2000). Export-Led Growth: A Survey of the Empirical Literature and Some Non-Causality Results. *Journal of International Trade and Economic Development*, 9(4), 445-470.
- Grahm, J. R. (1999). Eleven Ways the Internet is Playing Havoc with Business. *Lunra's Market Facts*, 18(6). 11-13.
- Gregersen, E. (2024, May 7). *Martin Cooper*. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/biography/Martin-Cooper>, Erişim: 15.07.2024.
- Gryglewicz, S. (2004). Stock repurchase as an alternative to dividend payout: Evidence from the Warsaw Stock Exchange. *CAF Working Paper*.
- Gurgul, H. ve Majdosz, P. (2005). Effect of dividend and repurchase announcements on the Polish stock market. *Operations Research and Decisions*, 1(1), 25-41.
- Haacker, M. ve Morsink, J. (2002). You Say You Want A Revolution: Information Technology and Growth, *IMF Working Paper*.
- Haag S., Keen P. (1996). *Information Technology: Tomorrow's Advantage Today* Mcgraw Hill Companies. 255.
- Helhel, Y. (2019). Kırılgan Beşli Ülkelerde Hisse Senedi Piyasası Gelişimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 7(1), 19-29.
- Helpman, E. and Krugman, P.R. (1985). *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.

- Hersh, M., Lewoc, J. (2023). Ethics and Human Behaviour in ICT Development: International Case Studies with a Focus on Poland.
- Huber G.P. (1990). A Theory Of The Effect Of Advanced Information Technologies On Organization Design, Intelligence, And Decision Making. *Academy Of Management Review*, 15(1), 47-71.
- Information and Communication Technology - ICT, OECD iLibrary (oecd-ilibrary.org). (2024). https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/information-and-communication-technology-ict/indicator-group/english_04df17c2-en, Erişim: 08.07.2024.
- IMF (2024). <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2024/April/select-countries?grp=2903sg=All-countries/Emerging-market-and-developing-economies/Emerging-and-developing-Europe#P>, Erişim: 13.12.2024.
- International Telecommunication Union - ITU. Measuring Digital Development Facts and Figures (2023). https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict_mdd-2023-1/, Erişim: 10.07.2024.
- International Telecommunication Union - ITU. https://www.itu.int/hub/publication/D-IND-ICT_MDD-2023-2/, Erişim: 17.03.2023
- International Telecommunication Union - ITU. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>, Erişim: 17.03.2024, 10.07.2024
- International Trade Centre - ITC. <https://www.trademap.org>, Erişim: 22.08.2024.
- Jalava, J. ve Pohjola, M. (2005). ICT as a Source of Output and Productivity Growth in Finland. *Helsinki Center of Economic Research*, (52), 1-11.

- Jorgenson, D.W. (2001). Information Technology and the U.S. Economy. *The American Economic Review*, 91(1), 1-32.
- Jorgenson, D.W. ve Motohashi, K. (2005): Information Technology and the Japanese Economy, NBER Working Paper, No.W11801: 1-33.
- Jorgenson, D.W. ve Vu, K. (2016). The ICT Revolution, World Economic Growth, and Policy Issues. *Telecommunications Policy* 40(5), 383–397
- Jozwiak, B. K., Wesson, N. ve Steenkamp, G. (2022). Share repurchases versus dividends: A comparison between Poland and South Africa. *Ekonomia Miğdzynarodowa*, 38, 72-89.
- Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP). <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler>, Erişim: 21.10.2018, 20.08.2024
- Karan, M.B. (2000). İMKB’de İhmal Edilmiş Hisse Senedi Etkisi. *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18:1, 129-142.
- Katz, R.L., Vaterlaus, S., Zenhausern, P. ve Suter, S. (2010). The Impact of Broadband on Jobs and the German Economy. *Intereconomics*, 45(1), 26-34.
- Kazi, M.H. (2008). Stock Market Price Movements and Macroeconomic Variables. *International Review of Business Research Papers*, 4(3), 114-126.
- Kendall, K.E. (1997). The Significance of Information Systems Research On Emerging Technologies: Seven Information Technologies That Promise To Improve Managerial Effectiveness. *Decision Sciences*, 28(4), 775-792.
- Keskin, E. (2003). Information Technology: Analysis of Its Effects In Selected Turkish Companies. MS. Tez. ODTÜ.

- Khoun, V. M. (2014). Information and Communication Technology (ICT) and Singapore's Economic Growth. <http://ssrn.com/abstract=2436797>, Erişim: 10.03.2017.
- Kızılkaya, O., Sofuoğlu, E., ve Ay, A. (2017). Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Üzerinde Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Dışa Açıklığın Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkelerde Panel Veri Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 18 (1), 63-78.
- Kibritçiöğlü, A. (1998). İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 53 (1-4), 207-230.
- Koellinger, P. (2006). Impact of ICT on Corporate Performance, Productivity and Employment Dynamics. European Commission, Special Report No. 01/2006, 1-33.
- Konak, F. ve Duman, D. (2019) Terör Saldırılarının Finansal Piyasalara Etkisi: Borsa İstanbul 100 Endeksi Üzerine Bir Uygulama, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(2), 874-896.
- Kondratieff, N. D. (1979). The Long Waves in Economic Life. Review (Fernand Braudel Center), 519-562.
- Kowal, J., ve Paliwoda-Pękosz, G. (2017). ICT for Global Competitiveness and Economic Growth in Emerging Economies: Economic, Cultural, and Social Innovations for Human Capital in Transition Economies. *Information Systems Management*, 34(4), 304–307.
- Köylüoğlu, A. C. (2020). Türkiye’de Ar-Ge Faaliyetlerinin Sektörel Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

- Kugler, P. (1991). Growth, Exports and Cointegration: An Empirical Investigation. *Review of World Economics*, 127(1), 73-82.
- Kumar, R.R. Staurvermann, P.J. ve Samitas, A. (2016). The Effects of ICT on Output per worker: A study of The Chinese Economy. *Telecommunications Policy* 40(5), 102–11.
- Kutlu, E. ve Taban, S. (2007). Bilgi Toplumu ve Türkiye. Eskişehir: Nisan Kitabevi.
- Lai, V.S. ve Mahapatra, R.K. (1997). Exploring The Research in Information Technology Implementation. *Information And Management*, 32(4), 187-201.
- Lal, D. ve Rajapatirana, S. (1987). Foreign Trade Regimes and Economic Growth in Developing Countries. *The World Bank Research Observer*, 2(2), 189-217.
- Lal, K. (2004). Growth of Employment and the Adoption of E-business, Discussion Paper Series. United Nations University, 1-28.
- Laudon, C. Kenneth ve Laudon, P. Jane, (2004). Management Information Systems, 8th Ed., Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Lupu, R., Calin, A. ve Ene, R. (2015). Are The Announcements Regarding Macroeconomic Fundamentals Responsible for Changes in The Dynamics of Stock Markets? CEE vs Developed Markets. *Hyperion Economic Journal*, 3(3).
- Mandacı, P.E. (2003). İMKB’de Genel Seçimler Öncesi ve Sonrasında Anormal Fiyat Hareketleri. *İMKB Dergisi* 7(27), 1-16.
- Meriküll, J. (2008). The Impact of Innovation on Employment: Firm - and Industry Level Evidence from Estonia, Eesti Pank Bank of Estonia, Working Paper Series 1.

- Metin, K. (1999). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Endeksi'ni Belirleyen Makro Büyüklükler ve Etkin Piyasalar Varsayımı. *Ekonomik Yaklaşım*, 10(34).
- Mike, Faruk ve Mahjoub Laleh, Mina. (2016). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin İstihdam Üzerine Etkisi: Seçili Ülkeler Üzerine Bir Uygulama. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (20) 601-614.
- Moon, S. W., Kim, Y., ve Hong, D. (2005). The Economic Importance of the Information Communications Technology Industry in Korea: A CGE Approach.
- Moshiri, S. ve Nikpoor, S. (2010). International ICT spillover. ICTs and Sustainable Solutions for the Digital Divide: Theory and Perspectives.
- Muradoğlu G. ve Önköl, D. (1992). Türk hisse senedi piyasasında yarı güçlü etkinlik. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 19, 197-207.
- OECD. (2023). Data Indicators.
<https://www.oecd.org/en/data/indicators.html?orderBy=mostRelevant&page=0>,
Erişim: 09.08.2024.
- OECD. (2018). Gross domestic spending on R&D (indicator). doi: 10.1787/d8b068b4-en, Erişim: 21 Ekim 2018.
- OECD. (2018). ICT Goods Exports (indicator).
<https://www.oecd.org/en/data/indicators/ict-goods-exports.html#indicator-chart>,
Erişim: 21 Ekim 2018.
- O'Mahony, M., Robinson, C. ve Vecchi, M. (2008). The impact of ICT on the Demand for Skilled Labour: A Cross-Country Comparison. *Labour Economics* 15, 1435–1450.

- Ordu, C.F. (2013). Döviz Kuru Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Aydın. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Aydın. 2013.
- Oulton, N. ve Srinivasan, S. (2005). Productivity Growth in UK Industries, 1970-2000: Structural Change and the Role of ICT Bank of England Working Paper Series No. 259.
- Özdemir, M.Ç. (2011). Bilişim Sektöründe İşgücü: Türkiye’de Bilişim Sektöründe İşgücü Piyasasının Hindistan ve İrlanda ile Mukayeseli Analizi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi, Ankara.
- Özel, H.A. (2012). Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1), 63-72.
- Özer, M. ve Çiftçi, N. (2009). AR-GE Harcamaları ile İhracat İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 57-63.
- Özkan, N. ve Çelik H. (2018). Bilgi İletişim Teknolojileri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye için Bir Uygulama. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* 2(1), 1-15.
- Özmen, T. (1997). Dünya Borsalarında Gözlemlenen Anomaliler ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Deneme. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Yayını.
- Öztürkatalay, M.V. (2005). *Hisse Senedi Piyasalarında Görülen Kesitsel Anomaliler ve İMKB’ye Yönelik Bir Araştırma*. Yayınlanmış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Parasız, İ. (2008). Büyüme Teorileri, 3. Baskı, Ezgi Kitapevi Yayınları, Bursa.

- Patel, S. (2012). The Effect of Macroeconomic Determinants on the Performance of the Indian Stock Market. *NMIMS Management Review*, 22.
- Perez, C. (2014). A new age of Technological Progress. In C. Umunna (Eds.), *Owing The Future*, 19-31. London: Policy Network.
- Pirgaip, B. (2014). *Pay geri alımları ile geri alım işlemlerinin neden ve sonuçlarının analizi: Borsa İstanbul üzerine bir uygulama*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- Pirgaip, B. ve Karacaer, S. (2015). Short-Term Price Effects of Stock Repurchases in Turkish Capital Markets. *International journal of economics and finance*, 7, 29.
- Polonya İstatistik Sitesi. <https://stat.gov.pl/en>, Erişim: 16.07.2024.
- Polonya Strateji Ofisi. <https://strateg.stat.gov.pl/>, Erişim: 16.07.2024.
- Polonya Yatırım ve Ticaret Ajansı (2022). <https://www.paih.gov.pl/wp-content/uploads/0/148201/148243.pdf>, Erişim: 22.08.2024.
- Roztockı, N., Soja, P., ve Weistroffer, H. R. (2019). The role of Information and Communication Technologies in Socioeconomic Development: Towards a Multi-Dimensional Framework. *Information Technology for Development*, 25(2), 171–183. <https://doi.org/10.1080/02681102.2019.1596654>.
- Sakarya, Ş. (2011). İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi Kapsamındaki Şirketlerin Kurumsal Yönetim Derecelendirme Notu Ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Olay Çalışması (Event Study) Yöntemi İle Analizi. *Zonguldak Karaelmas University Journal of Social Sciences*, 7(13), 147-162.

- Sarıgöl, H., (2015). Sendikasyon Kredisi Kullanım Duyurularının Bankaların Hisse Senedi Getirilerine Etkisi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 7, (12), 113-129.
- Samimi, A. J., ve Alerasoul, S. M. (2009). R&D and Economic Growth: New Evidence from Some Developing Countries. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3 (4), 3464-3469.
- Sassi. S. ve Goaid, M. (2013). Financial Development, ICT Diffusion and Economic Growth: Lessons From Mena Region. *Telecommunications Policy* 37, 252–261.
- Schober, D., (1999). The Telephony Freeway, *Telephony*, 237(2), 14.
- Sevim, M. F. (2019). *Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Kalkınma Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Shamim, F. (2007). ICT Environment, Financial Sector and Economic Growth: A Cross-Country Analysis. *Journal of Economic Research*, 34(4), 253-277.
- Slonski, T. ve Zawadzki, B. (2013). Closing the value gap by the means of stock repurchase program-the case of Warsaw Stock Exchange. 9(3), s. 56-68.
- Spiegelman, L.L. (1999). CRM Solution Unlocks Database Goldmine. *Computer Reseller News*, 5-6.
- Sriram, V. Stump, R.L. ve Banerjee, S. (1997). Information Technology In Purchasing: An Empirical Study of Dimensions and Antecedents. *Information and Management*, 33(2), 59-72.

- Şahin M. ve Aşan S. (2015). Küresel Krizin OECD Ülkeleri Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) İhracatı Üzerine Etkisi. *Journal of Life Economics*, 2 (1), 27-46.
- Taban, S. ve Şengür, M. (2014). Türkiye’de Ar-Ge ve Ekonomik Büyüme. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 355-376.
- Tarabour, R. M. (1999). Building Standarts-Based Unified Messaging Systems. *Computer Technology Review*, 19(5). 27-56.
- Taşdemir, A. ve Alsu, E. (2019). Pay Geri Alım Duyurularının Pay Getirileri Üzerine Kısa Dönem Etkisi: BIST İmalat Sektörü Örneği. *Journal Of Management And Economics Research*, 17(3), 340-357.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2024). Ülkemizde Bilgi Toplumuna Dönüşüm. <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/bilgi-toplumu/ulkemizde-bilgi-toplumuna-donusum/>, Erişim: 10.07.2024.
- Tezeller, R.Y. (2004). *Türkiye Sermaye Piyasalarında Pazar Etkinliği*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Thaler, R. H. (1987). Anomalies: The January Effect. *Economic Perspectives*, 1(1), 197-201.
- Toader E, Firtescu B, Roman A, Anton S. (2018). Impact of Information and Communication Technology Infrastructure on Economic Growth: An Empirical Assessment for the EU Countries. *Sustainability* 10(10), 3750.
- Topcu, E. (2021). Teknolojik Gelişmenin İstihdam Üzerindeki Etkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Sektörel Bir Analiz. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(2), 481-491.

- Torun, R. (2022). Ekonomik büyüme duyurularının inşaat sektör endeksi üzerindeki etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24 (4), 1551-1571.
- Torun, R. ve Karan, M. B. (2023). Pay Geri Alım Programlarında Firma Büyüklüğü Etkisi: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15 (2), 1355-1373.
- Torun, R. (2024). *Pay geri alım programı duyurularının şirketlerin piyasa değeri üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- Turan, T. (2008). İktisadi Büyüme Teorisine Giriş. İstanbul: Yalın Yayıncılık.
- Tutar, H. (2006). Yönetim Bilgi Sistemi. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- TÜBİSAD. <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 12.07.2024.
- TÜBİSAD. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Pazar Verileri. Mayıs 2012. <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 12.07.2024.
- TÜBİSAD. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2022 Pazar Verileri. Mayıs 2023. <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 10.07.2024.
- TÜBİSAD. Türkiye'nin Dijital Ekonomiye Dönüşümü. Türkiye Bilişim Sektörü: Yeri, Önemi, Evrimi ve Yetenekleri. <https://www.tubisad.org.tr/>, Erişim: 10.07.2024.
- Türedi, S. (2013). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler için Panel Veri Analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 4(7), 299- 322.

Türkiye Cumhuriyeti Varşova Büyükelçiliği, 2024. Polonya'nın Kısa Tarihçesi: <https://varsova-be.mfa.gov.tr/Mission/ShowInfoNote/408464>, Erişim: 21.08.2024.

Türk Dil Kurumu - TDK. <http://www.tdk.gov.tr/>, Erişim: 08.07.2024.

Türkiye İhracatçılar Meclisi. (2023). [Inovasyon ve İhracat Raporu 2023-3.pdf](#) (tim.org.tr), Erişim: 22.08.2024.

Türkiye İstatistik Kurumu - TÜİK. <http://www.tuik.gov.tr>, Erişim: 21 Ekim 2018.

Türkiye İstatistik Kurumu – TÜİK. <http://www.tuik.gov.tr>, Erişim: 09 Eylül 2023.

Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı (TUENA). (1999). http://www.bilgitoplumu.gov.tr/Documents/1/Yayinlar/991000_TuenaRapor.pdf Erişim: 21.08.2024.

TÜSİAD. (2023). Türkiye'nin 2. Yüzyılında Yüksek Teknoloji için Eylem Çağrısı. <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/11278-turkiye-nin-2-yuzyilinda-yuksek-teknoloji-icin-eylem-cagrisi>, Erişim: 10.07.2024

Uçak, S., Kuvat, Ö. ve Aytekin, A. G. (2018). Türkiye'de ARGE Harcamaları-Büyüme İlişkisi: ARDL Yöntemi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16 (2), 130-160.

Uğur, N. G. ve Turan, A. H. (2016). Mobil Uygulama Kabul Modeli: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 34(4), 97-126.

Uluslararası Para Fonu. (2024). World Economic Outlook Database, April 2024. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2024/April>, Erişim: 22.08.2024.

- UNCTAD. (2022). Trade in ICT Goods Statistics: Impacts of the 2022 Update to the Harmonized Commodity Description and Coding System. https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d20_en.pdf, Erişim: 10.07.2024.
- Ural. M. N. (2015). Antik Yunan'da 'Teknik': Teknoloji Felsefesi Tarihine Genel Bir Bakış. Mavi Atlas, 4: 136-144.
- U.S. Embassy & Consulate In Poland, (2013). <https://pl.usembassy.gov/wp-content/uploads/sites/23/Zoom-in-on-America-October-2013.pdf>, Erişim: 09.07.2024.
- Uyar, ř. (2020). *Teknoloji Transferi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği (1984-2018)*. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Varşova Ticaret Müşavirliği.
<https://ticaret.gov.tr/data/60b11e9413b876b8502b6a0d/Polonya%20Yat%C4%B1r%C4%B1m%20Te%C5%9Fvikleri.pdf>, Erişim: 21.08.2024.
- Vivarelli, M. (1995). *The Economics of Technology and Employment*. Edward Elgar, England.
- Wójtowicz, T. (2016). Intraday Event Study. The Impact Of Us Macroeconomic News On WIG20. *Studia Ekonomiczne*, 295, 109-118.
- World Bank, (2024). Digital Progress and Trends Report 2023. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/d23c580e-617a-4c94-b844-9032f4b0250b/contenteport_2023, Erişim: 15.11.2024.

- World Economic Forum (2013). <https://www.weforum.org/publications/global-information-technology-report-2013/>, Erişim: 15.11.2024
- Yaghmaian, B. (1994). An Empirical Investigation of Exports, Development and Growth in Developing Countries: Challenging the Neo-Classical Theory of Export-Led Growth. *World Development*, 22(12), 1977-95.
- Yapraklı, S. ve Sağlam, T. (2010). Information and Communications Technology and Economic Growth In Turkey: An Econometric Analysis (1980-2008). *Ege Academic Review*, 10(2), 575-596.
- Yazıcıoğlu, E. (2015). *Firmaya Özgü Değişkenler ile Borsa İstanbul'da İşlem Gören Hisse Senetleri için Anomali Çalışması*. Yayınlanmış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Yoo, S. (2003). Does Information Technology Contribute To Economic Growth in Developing Countries? A Cross-Country Analysis. *Applied Economics Letters*, Taylor & Francis Journals, 10(11), 679-682.
- Zuniga, P. ve Crespi, G. (2013). Innovation Strategies and Employment in LatinAmerican Firms. *Structural Change and Economic Dynamics* 24, 1– 17.

EK 1: BORSA İSTANBUL BİLİŞİM ENDEKSİ ŞİRKETLERİ

1	ALCTL	Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş.
2	ARDYZ	Ard Grup Bilişim Teknolojileri A.Ş.
3	ARENA	Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş.
4	ATATP	Atp Ticari Bilgisayar Ağı Elektrik Güç Kaynakları Üretim Pazarlama ve Ticaret A.Ş.
5	AZTEK	Aztek Teknoloji Ürünleri Ticaret A.Ş.
6	DGATE	Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş.
7	DESPC	Despec Bilgisayar Pazarlama ve Ticaret A.Ş.
8	EDATA	E-Data Teknoloji Pazarlama A.Ş.
9	ESCOM	Escort Teknoloji Yatırım A.Ş.
10	FONET	Fonet Bilgi Teknolojileri A.Ş.
11	FORTE	Forte Bilgi İletişim Teknolojileri ve Savunma Sanayi A.Ş.
12	HTTBT	Hitit Bilgisayar Hizmetleri A.Ş.
13	INDES	İndeks Bilgisayar Sistemleri Mühendislik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
14	INGRM	Ingram Micro Bilisim Sistemleri A.Ş.
15	KFEIN	Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.Ş.
16	KAREL	Karel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
17	KRONT	Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş.
18	LINK	Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi ve Ticaret A.Ş.
19	LOGO	Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
20	MANAS	Manas Enerji Yönetimi Sanayi ve Ticaret A.Ş.
21	MTRKS	Matriks Bilgi Dağıtım Hizmetleri A.Ş.
22	MIATK	Mia Teknoloji A.Ş.
23	MOBTL	Mobitel İletişim Hizmetleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
24	NETAS	Netaş Telekomünikasyon A.Ş.
25	OBASE	Obase Bilgisayar ve Danışmanlık Hizmetleri Ticaret A.Ş.
26	ODINE	Odine Solutions Teknoloji Ticaret ve Sanayi A.Ş.
27	PAPIL	Papilon Savunma Güvenlik Sistemleri
28	PATEK	Pasifik Donanım ve Yazılım Bilgi Teknolojileri A.Ş.
29	PENTA	Penta Teknoloji Ürünleri Dağıtım Ticaret A.Ş.
30	PKART	Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
31	REEDR	Reeder Teknoloji San. ve Tic. A.Ş.
32	SMART	Smartiks Yazılım A.Ş.
33	VBTYZ	VBT Yazılım A.Ş.

(Kaynak: <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler>, Erişim: 20.08.2024)

**EK 2: EKONOMİK BÜYÜME VE MİLLİ GELİR VERİLERİNİN
DUYURU TARİHLERİ (TÜRKİYE)**

Yıl	Açıklanma Sırası	Ülke	Açıklandığı Saat	Açıklandığı Tarih
2014	1	TR	11:00 ÖÖ	31 Mart 2014
2014	2	TR	11:00 ÖÖ	10 Haziran 2014
2014	3	TR	11:00 ÖÖ	10 Eylül 2014
2014	4	TR	11:00 ÖÖ	10 Aralık 2014
2015	5	TR	11:00 ÖÖ	31 Mart 2015
2015	6	TR	11:00 ÖÖ	10 Haziran 2015
2015	7	TR	11:00 ÖÖ	10 Eylül 2015
2015	8	TR	11:00 ÖÖ	10 Aralık 2015
2016	9	TR	10:00 ÖÖ	31 Mart 2016
2016	10	TR	10:00 ÖÖ	10 Haziran 2016
2016	11	TR	10:00 ÖÖ	9 Eylül 2016
2016	12	TR	10:00 ÖÖ	12 Aralık 2016
2017	13	TR	10:00 ÖÖ	31 Mart 2017
2017	14	TR	10:00 ÖÖ	12 Haziran 2017
2017	15	TR	10:00 ÖÖ	11 Eylül 2017
2017	16	TR	10:00 ÖÖ	11 Aralık 2017
2018	17	TR	10:00 ÖÖ	29 Mart 2018
2018	18	TR	10:00 ÖÖ	11 Haziran 2018
2018	19	TR	10:00 ÖÖ	10 Eylül 2018
2018	20	TR	10:00 ÖÖ	10 Aralık 2018
2019	21	TR	10:00 ÖÖ	11 Mart 2019
2019	22	TR	10:00 ÖÖ	31 Mayıs 2019
2019	23	TR	10:00 ÖÖ	2 Eylül 2019
2019	24	TR	10:00 ÖÖ	2 Aralık 2019
2020	25	TR	10:00 ÖÖ	28 Şubat 2020
2020	26	TR	10:00 ÖÖ	29 Mayıs 2020
2020	27	TR	10:00 ÖÖ	31 Ağustos 2020
2020	28	TR	10:00 ÖÖ	30 Kasım 2020
2021	29	TR	10:00 ÖÖ	1 Mart 2021
2021	30	TR	10:00 ÖÖ	31 Mayıs 2021
2021	31	TR	10:00 ÖÖ	1 Eylül 2021
2021	32	TR	10:00 ÖÖ	30 Kasım 2021
2022	33	TR	10:00 ÖÖ	28 Şubat 2022
2022	34	TR	10:00 ÖÖ	31 Mayıs 2022
2022	35	TR	10:00 ÖÖ	31 Ağustos 2022
2022	36	TR	10:00 ÖÖ	30 Kasım 2022
2023	37	TR	10:00 ÖÖ	28 Şubat 2023
2023	38	TR	10:00 ÖÖ	31 Mayıs 2023

2023	39	TR	10:00 ÖÖ	31 Ağustos 2023
2023	40	TR	10:00 ÖÖ	30 Kasım 2023

**EK 3: EKONOMİK BÜYÜME VE MİLLİ GELİR
RAKAMLARININ DUYURU TARİHLERİ (POLONYA)**

Yıl	Açıklanma Sırası	Ülke	Açıklandığı Saat	Açıklandığı Tarih
2014	1	PL	12:00 ÖS	14 Şubat 2014
2014	2	PL	12:00 ÖS	15 Mayıs 2014
2014	3	PL	12:00 ÖS	14 Ağustos 2014
2014	4	PL	12:00 ÖS	14 Kasım 2014
2015	5	PL	12:00 ÖS	13 Şubat 2015
2015	6	PL	12:00 ÖS	15 Mayıs 2015
2015	7	PL	12:00 ÖS	14 Ağustos 2015
2015	8	PL	12:00 ÖS	13 Kasım 2015
2016	9	PL	12:00 ÖS	12 Şubat 2016
2016	10	PL	11:00 ÖÖ	13 Mayıs 2016
2016	11	PL	11:00 ÖÖ	12 Ağustos 2016
2016	12	PL	12:00 ÖS	15 Kasım 2016
2017	13	PL	12:00 ÖS	14 Şubat 2017
2017	14	PL	11:00 ÖÖ	16 Mayıs 2017
2017	15	PL	11:00 ÖÖ	16 Ağustos 2017
2017	16	PL	12:00 ÖS	14 Kasım 2017
2018	17	PL	12:00 ÖS	14 Şubat 2018
2018	18	PL	11:00 ÖÖ	15 Mayıs 2018
2018	19	PL	11:00 ÖÖ	14 Ağustos 2018
2018	20	PL	12:00 ÖS	14 Kasım 2018
2019	21	PL	12:00 ÖS	14 Şubat 2019
2019	22	PL	11:00 ÖÖ	15 Mayıs 2019
2019	23	PL	11:00 ÖÖ	14 Ağustos 2019
2019	24	PL	12:00 ÖS	14 Kasım 2019
2020	25	PL	12:00 ÖS	14 Şubat 2020
2020	26	PL	11:00 ÖÖ	15 Mayıs 2020
2020	27	PL	11:00 ÖÖ	14 Ağustos 2020
2020	28	PL	12:00 ÖS	13 Kasım 2020
2021	29	PL	12:00 ÖS	12 Şubat 2021
2021	30	PL	11:00 ÖÖ	14 Mayıs 2021
2021	31	PL	11:00 ÖÖ	13 Ağustos 2021
2021	32	PL	12:00 ÖS	12 Kasım 2021
2022	33	PL	12:00 ÖS	15 Şubat 2022
2022	34	PL	11:00 ÖÖ	17 Mayıs 2022
2022	35	PL	11:00 ÖÖ	17 Ağustos 2022
2022	36	PL	12:00 ÖS	15 Kasım 2022
2023	37	PL	12:00 ÖS	14 Şubat 2023

2023	38	PL	11:00 ÖÖ	16 Mayıs 2023
2023	39	PL	11:00 ÖÖ	16 Ağustos 2023
2023	40	PL	12:00 ÖS	14 Kasım 2023

**EK 4: ÖDEMELER DENGESİ VE DIŞ TİCARET VERİLERİNİN
DUYURU TARİHLERİ (TÜRKİYE)**

Yıl	Açıklanma Sırası	Ülke	Açıklandığı Saat	Açıklandığı Tarih
2014	1	TR	11:00 ÖÖ	13 Ocak 2014
2014	2	TR	11:00 ÖÖ	13 Şubat 2014
2014	3	TR	11:00 ÖÖ	12 Mart 2014
2014	4	TR	11:00 ÖÖ	11 Nisan 2014
2014	5	TR	11:00 ÖÖ	13 Mayıs 2014
2014	6	TR	11:00 ÖÖ	12 Haziran 2014
2014	7	TR	11:00 ÖÖ	11 Temmuz 2014
2014	8	TR	11:00 ÖÖ	14 Ağustos 2014
2014	9	TR	11:00 ÖÖ	11 Eylül 2014
2014	10	TR	11:00 ÖÖ	15 Ekim 2014
2014	11	TR	11:00 ÖÖ	13 Kasım 2014
2014	12	TR	11:00 ÖÖ	11 Aralık 2014
2015	1	TR	11:00 ÖÖ	13 Ocak 2015
2015	2	TR	11:00 ÖÖ	11 Şubat 2015
2015	3	TR	11:00 ÖÖ	11 Mart 2015
2015	4	TR	11:00 ÖÖ	10 Nisan 2015
2015	5	TR	11:00 ÖÖ	12 Mayıs 2015
2015	6	TR	11:00 ÖÖ	11 Haziran 2015
2015	7	TR	11:00 ÖÖ	10 Temmuz 2015
2015	8	TR	11:00 ÖÖ	11 Ağustos 2015
2015	9	TR	11:00 ÖÖ	10 Eylül 2015
2015	10	TR	11:00 ÖÖ	14 Ekim 2015
2015	11	TR	11:00 ÖÖ	11 Kasım 2015
2015	12	TR	11:00 ÖÖ	10 Aralık 2015
2016	1	TR	11:00 ÖÖ	11 Ocak 2016
2016	2	TR	11:00 ÖÖ	11 Şubat 2016
2016	3	TR	11:00 ÖÖ	10 Mart 2016
2016	4	TR	10:00 ÖÖ	11 Nisan 2016
2016	5	TR	10:00 ÖÖ	10 Mayıs 2016
2016	6	TR	10:00 ÖÖ	10 Haziran 2016
2016	7	TR	10:00 ÖÖ	14 Temmuz 2016
2016	8	TR	10:00 ÖÖ	11 Ağustos 2016
2016	9	TR	10:00 ÖÖ	9 Eylül 2016
2016	10	TR	10:00 ÖÖ	12 Ekim 2016
2016	11	TR	10:00 ÖÖ	11 Kasım 2016
2016	12	TR	10:00 ÖÖ	12 Aralık 2016
2017	1	TR	10:00 ÖÖ	11 Ocak 2017

2017	2	TR	10:00 ÖÖ	14 Şubat 2017
2017	3	TR	10:00 ÖÖ	13 Mart 2017
2017	4	TR	10:00 ÖÖ	11 Nisan 2017
2017	5	TR	10:00 ÖÖ	11 Mayıs 2017
2017	6	TR	10:00 ÖÖ	12 Haziran 2017
2017	7	TR	10:00 ÖÖ	13 Temmuz 2017
2017	8	TR	10:00 ÖÖ	11 Ağustos 2017
2017	9	TR	10:00 ÖÖ	15 Eylül 2017
2017	10	TR	10:00 ÖÖ	11 Ekim 2017
2017	11	TR	10:00 ÖÖ	13 Kasım 2017
2017	12	TR	10:00 ÖÖ	11 Aralık 2017
2018	1	TR	10:00 ÖÖ	12 Ocak 2018
2018	2	TR	10:00 ÖÖ	14 Şubat 2018
2018	3	TR	10:00 ÖÖ	12 Mart 2018
2018	4	TR	10:00 ÖÖ	11 Nisan 2018
2018	5	TR	10:00 ÖÖ	14 Mayıs 2018
2018	6	TR	10:00 ÖÖ	11 Haziran 2018
2018	7	TR	10:00 ÖÖ	11 Temmuz 2018
2018	8	TR	10:00 ÖÖ	10 Ağustos 2018
2018	9	TR	10:00 ÖÖ	14 Eylül 2018
2018	10	TR	10:00 ÖÖ	11 Ekim 2018
2018	11	TR	10:00 ÖÖ	12 Kasım 2018
2018	12	TR	10:00 ÖÖ	11 Aralık 2018
2019	1	TR	10:00 ÖÖ	11 Ocak 2019
2019	2	TR	10:00 ÖÖ	14 Şubat 2019
2019	3	TR	10:00 ÖÖ	11 Mart 2019
2019	4	TR	10:00 ÖÖ	11 Nisan 2019
2019	5	TR	10:00 ÖÖ	13 Mayıs 2019
2019	6	TR	10:00 ÖÖ	14 Haziran 2019
2019	7	TR	10:00 ÖÖ	11 Temmuz 2019
2019	8	TR	10:00 ÖÖ	9 Ağustos 2019
2019	9	TR	10:00 ÖÖ	13 Eylül 2019
2019	10	TR	10:00 ÖÖ	11 Ekim 2019
2019	11	TR	10:00 ÖÖ	12 Kasım 2019
2019	12	TR	10:00 ÖÖ	11 Aralık 2019
2020	1	TR	10:00 ÖÖ	13 Ocak 2020
2020	2	TR	10:00 ÖÖ	14 Şubat 2020
2020	3	TR	10:00 ÖÖ	11 Mart 2020
2020	4	TR	10:00 ÖÖ	13 Nisan 2020
2020	5	TR	10:00 ÖÖ	13 Mayıs 2020
2020	6	TR	10:00 ÖÖ	12 Haziran 2020
2020	7	TR	10:00 ÖÖ	13 Temmuz 2020
2020	8	TR	10:00 ÖÖ	14 Ağustos 2020
2020	9	TR	10:00 ÖÖ	11 Eylül 2020

2020	10	TR	10:00 ÖÖ	12 Ekim 2020
2020	11	TR	10:00 ÖÖ	11 Kasım 2020
2020	12	TR	10:00 ÖÖ	11 Aralık 2020
2021	1	TR	10:00 ÖÖ	11 Ocak 2021
2021	2	TR	10:00 ÖÖ	12 Şubat 2021
2021	3	TR	10:00 ÖÖ	11 Mart 2021
2021	4	TR	10:00 ÖÖ	12 Nisan 2021
2021	5	TR	10:00 ÖÖ	11 Mayıs 2021
2021	6	TR	10:00 ÖÖ	14 Haziran 2021
2021	7	TR	10:00 ÖÖ	9 Temmuz 2021
2021	8	TR	10:00 ÖÖ	13 Ağustos 2021
2021	9	TR	10:00 ÖÖ	13 Eylül 2021
2021	10	TR	10:00 ÖÖ	11 Ekim 2021
2021	11	TR	10:00 ÖÖ	11 Kasım 2021
2021	12	TR	10:00 ÖÖ	13 Aralık 2021
2022	1	TR	10:00 ÖÖ	11 Ocak 2022
2022	2	TR	10:00 ÖÖ	11 Şubat 2022
2022	3	TR	10:00 ÖÖ	11 Mart 2022
2022	4	TR	10:00 ÖÖ	11 Nisan 2022
2022	5	TR	10:00 ÖÖ	16 Mayıs 2022
2022	6	TR	10:00 ÖÖ	13 Haziran 2022
2022	7	TR	10:00 ÖÖ	8 Temmuz 2022
2022	8	TR	10:00 ÖÖ	11 Ağustos 2022
2022	9	TR	10:00 ÖÖ	12 Eylül 2022
2022	10	TR	10:00 ÖÖ	11 Ekim 2022
2022	11	TR	10:00 ÖÖ	11 Kasım 2022
2022	12	TR	10:00 ÖÖ	12 Aralık 2022
2023	1	TR	10:00 ÖÖ	11 Ocak 2023
2023	2	TR	10:00 ÖÖ	13 Şubat 2023
2023	3	TR	10:00 ÖÖ	13 Mart 2023
2023	4	TR	10:00 ÖÖ	10 Nisan 2023
2023	5	TR	10:00 ÖÖ	11 Mayıs 2023
2023	6	TR	10:00 ÖÖ	12 Haziran 2023
2023	7	TR	10:00 ÖÖ	11 Temmuz 2023
2023	8	TR	10:00 ÖÖ	11 Ağustos 2023
2023	9	TR	10:00 ÖÖ	11 Eylül 2023
2023	10	TR	10:00 ÖÖ	11 Ekim 2023
2023	11	TR	10:00 ÖÖ	13 Kasım 2023
2023	12	TR	10:00 ÖÖ	11 Aralık 2023

**EK 5: ÖDEMELER DENGESİ VE DIŞ TİCARET VERİLERİNİN
DUYURU TARİHLERİ (POLONYA)**

Yıl	Açıklanma Sırası	Ülke	Açıklandığı Saat	Açıklandığı Tarih
2014	1	PL	4:00 ÖS	13 Ocak 2014
2014	2	PL	4:00 ÖS	12 Şubat 2014
2014	3	PL	4:00 ÖS	17 Mart 2014
2014	4	PL	4:00 ÖS	11 Nisan 2014
2014	5	PL	4:00 ÖS	15 Mayıs 2014
2014	6	PL	4:00 ÖS	13 Haziran 2014
2014	7	PL	4:00 ÖS	14 Temmuz 2014
2014	8	PL	4:00 ÖS	13 Ağustos 2014
2014	9	PL	4:00 ÖS	15 Eylül 2014
2014	10	PL	4:00 ÖS	14 Ekim 2014
2014	11	PL	4:00 ÖS	13 Kasım 2014
2014	12	PL	4:00 ÖS	15 Aralık 2014
2014	1	PL	4:00 ÖS	13 Ocak 2015
2015	2	PL	4:00 ÖS	13 Şubat 2015
2015	3	PL	4:00 ÖS	16 Mart 2015
2015	4	PL	4:00 ÖS	13 Nisan 2015
2015	5	PL	4:00 ÖS	15 Mayıs 2015
2015	6	PL	4:00 ÖS	15 Haziran 2015
2015	7	PL	4:00 ÖS	14 Temmuz 2015
2015	8	PL	4:00 ÖS	13 Ağustos 2015
2015	9	PL	4:00 ÖS	14 Eylül 2015
2015	10	PL	4:00 ÖS	14 Ekim 2015
2015	11	PL	4:00 ÖS	13 Kasım 2015
2015	12	PL	4:00 ÖS	14 Aralık 2015
2015	1	PL	4:00 ÖS	13 Ocak 2016
2016	2	PL	4:00 ÖS	12 Şubat 2016
2016	3	PL	4:00 ÖS	15 Mart 2016
2016	4	PL	3:00 ÖS	13 Nisan 2016
2016	5	PL	3:00 ÖS	13 Mayıs 2016
2016	6	PL	3:00 ÖS	13 Haziran 2016
2016	7	PL	3:00 ÖS	14 Temmuz 2016
2016	8	PL	3:00 ÖS	12 Ağustos 2016
2016	9	PL	3:00 ÖS	13 Eylül 2016
2016	10	PL	3:00 ÖS	14 Ekim 2016
2016	11	PL	4:00 ÖS	14 Kasım 2016
2016	12	PL	4:00 ÖS	14 Aralık 2016
2016	1	PL	4:00 ÖS	13 Ocak 2017

2017	2	PL	4:00 ÖS	13 Şubat 2017
2017	3	PL	4:00 ÖS	16 Mart 2017
2017	4	PL	3:00 ÖS	13 Nisan 2017
2017	5	PL	3:00 ÖS	15 Mayıs 2017
2017	6	PL	3:00 ÖS	13 Haziran 2017
2017	7	PL	3:00 ÖS	14 Temmuz 2017
2017	8	PL	3:00 ÖS	11 Ağustos 2017
2017	9	PL	3:00 ÖS	13 Eylül 2017
2017	10	PL	3:00 ÖS	16 Ekim 2017
2017	11	PL	4:00 ÖS	13 Kasım 2017
2017	12	PL	4:00 ÖS	14 Aralık 2017
2017	1	PL	4:00 ÖS	15 Ocak 2018
2018	2	PL	4:00 ÖS	13 Şubat 2018
2018	3	PL	4:00 ÖS	16 Mart 2018
2018	4	PL	3:00 ÖS	13 Nisan 2018
2018	5	PL	3:00 ÖS	14 Mayıs 2018
2018	6	PL	3:00 ÖS	13 Haziran 2018
2018	7	PL	3:00 ÖS	16 Temmuz 2018
2018	8	PL	3:00 ÖS	10 Ağustos 2018
2018	9	PL	3:00 ÖS	13 Eylül 2018
2018	10	PL	3:00 ÖS	15 Ekim 2018
2018	11	PL	4:00 ÖS	13 Kasım 2018
2018	12	PL	4:00 ÖS	14 Aralık 2018
2018	1	PL	4:00 ÖS	14 Ocak 2019
2019	2	PL	4:00 ÖS	13 Şubat 2019
2019	3	PL	4:00 ÖS	18 Mart 2019
2019	4	PL	3:00 ÖS	12 Nisan 2019
2019	5	PL	3:00 ÖS	14 Mayıs 2019
2019	6	PL	3:00 ÖS	13 Haziran 2019
2019	7	PL	3:00 ÖS	15 Temmuz 2019
2019	8	PL	3:00 ÖS	13 Ağustos 2019
2019	9	PL	3:00 ÖS	13 Eylül 2019
2019	10	PL	3:00 ÖS	14 Ekim 2019
2019	11	PL	4:00 ÖS	13 Kasım 2019
2019	12	PL	4:00 ÖS	16 Aralık 2019
2019	1	PL	4:00 ÖS	13 Ocak 2020
2020	2	PL	4:00 ÖS	13 Şubat 2020
2020	3	PL	4:00 ÖS	16 Mart 2020
2020	4	PL	3:00 ÖS	14 Nisan 2020
2020	5	PL	3:00 ÖS	14 Mayıs 2020
2020	6	PL	3:00 ÖS	15 Haziran 2020
2020	7	PL	3:00 ÖS	14 Temmuz 2020
2020	8	PL	3:00 ÖS	13 Ağustos 2020
2020	9	PL	3:00 ÖS	14 Eylül 2020

2020	10	PL	3:00 ÖS	14 Ekim 2020
2020	11	PL	4:00 ÖS	13 Kasım 2020
2020	12	PL	4:00 ÖS	14 Aralık 2020
2020	1	PL	4:00 ÖS	13 Ocak 2021
2021	2	PL	4:00 ÖS	15 Şubat 2021
2021	3	PL	4:00 ÖS	16 Mart 2021
2021	4	PL	3:00 ÖS	13 Nisan 2021
2021	5	PL	3:00 ÖS	14 Mayıs 2021
2021	6	PL	3:00 ÖS	14 Haziran 2021
2021	7	PL	3:00 ÖS	14 Temmuz 2021
2021	8	PL	3:00 ÖS	13 Ağustos 2021
2021	9	PL	3:00 ÖS	13 Eylül 2021
2021	10	PL	3:00 ÖS	14 Ekim 2021
2021	11	PL	4:00 ÖS	15 Kasım 2021
2021	12	PL	4:00 ÖS	14 Aralık 2021
2021	1	PL	4:00 ÖS	13 Ocak 2022
2022	2	PL	4:00 ÖS	14 Şubat 2022
2022	3	PL	4:00 ÖS	16 Mart 2022
2022	4	PL	3:00 ÖS	13 Nisan 2022
2022	5	PL	3:00 ÖS	13 Mayıs 2022
2022	6	PL	3:00 ÖS	13 Haziran 2022
2022	7	PL	3:00 ÖS	14 Temmuz 2022
2022	8	PL	3:00 ÖS	12 Ağustos 2022
2022	9	PL	3:00 ÖS	13 Eylül 2022
2022	10	PL	3:00 ÖS	14 Ekim 2022
2022	11	PL	4:00 ÖS	14 Kasım 2022
2022	12	PL	4:00 ÖS	14 Aralık 2022
2022	1	PL	4:00 ÖS	13 Ocak 2023
2023	2	PL	4:00 ÖS	13 Şubat 2023
2023	3	PL	4:00 ÖS	16 Mart 2023
2023	4	PL	3:00 ÖS	13 Nisan 2023
2023	5	PL	3:00 ÖS	15 Mayıs 2023
2023	6	PL	3:00 ÖS	13 Haziran 2023
2023	7	PL	3:00 ÖS	14 Temmuz 2023
2023	8	PL	3:00 ÖS	14 Ağustos 2023
2023	9	PL	3:00 ÖS	13 Eylül 2023
2023	10	PL	3:00 ÖS	13 Ekim 2023
2023	11	PL	4:00 ÖS	13 Kasım 2023
2023	12	PL	4:00 ÖS	14 Aralık 2023

**EK 6: İŞSİZLİK VERİLERİNİN DUYURU TARİHLERİ
(TÜRKİYE)**

Yıl	Açıklanma Sırası	Ülke	Açıklandığı Saat	Açıklandığı Tarih
2014	1	TR	11:00 ÖÖ	15 Ocak 2014
2014	2	TR	11:00 ÖÖ	17 Şubat 2014
2014	3	TR	11:00 ÖÖ	17 Mart 2014
2014	4	TR	11:00 ÖÖ	15 Nisan 2014
2014	5	TR	11:00 ÖÖ	15 Mayıs 2014
2014	6	TR	11:00 ÖÖ	16 Haziran 2014
2014	7	TR	11:00 ÖÖ	15 Temmuz 2014
2014	8	TR	11:00 ÖÖ	15 Ağustos 2014
2014	9	TR	11:00 ÖÖ	15 Eylül 2014
2014	10	TR	11:00 ÖÖ	15 Ekim 2014
2014	11	TR	11:00 ÖÖ	17 Kasım 2014
2014	12	TR	11:00 ÖÖ	15 Aralık 2014
2015	1	TR	11:00 ÖÖ	15 Ocak 2015
2015	2	TR	11:00 ÖÖ	16 Şubat 2015
2015	3	TR	11:00 ÖÖ	16 Mart 2015
2015	4	TR	11:00 ÖÖ	15 Nisan 2015
2015	5	TR	11:00 ÖÖ	15 Mayıs 2015
2015	6	TR	11:00 ÖÖ	15 Haziran 2015
2015	7	TR	11:00 ÖÖ	15 Temmuz 2015
2015	8	TR	11:00 ÖÖ	17 Ağustos 2015
2015	9	TR	11:00 ÖÖ	15 Eylül 2015
2015	10	TR	11:00 ÖÖ	15 Ekim 2015
2015	11	TR	11:00 ÖÖ	16 Kasım 2015
2015	12	TR	11:00 ÖÖ	15 Aralık 2015
2016	1	TR	11:00 ÖÖ	15 Ocak 2016
2016	2	TR	11:00 ÖÖ	15 Şubat 2016
2016	3	TR	10:00 ÖÖ	15 Mart 2016
2016	4	TR	10:00 ÖÖ	15 Nisan 2016
2016	5	TR	10:00 ÖÖ	16 Mayıs 2016
2016	6	TR	10:00 ÖÖ	15 Haziran 2016
2016	7	TR	10:00 ÖÖ	15 Temmuz 2016
2016	8	TR	10:00 ÖÖ	15 Ağustos 2016
2016	9	TR	10:00 ÖÖ	19 Eylül 2016
2016	10	TR	10:00 ÖÖ	17 Ekim 2016
2016	11	TR	10:00 ÖÖ	15 Kasım 2016
2016	12	TR	10:00 ÖÖ	15 Aralık 2016
2017	1	TR	10:00 ÖÖ	16 Ocak 2017

2017	2	TR	10:00 ÖÖ	15 Şubat 2017
2017	3	TR	10:00 ÖÖ	15 Mart 2017
2017	4	TR	10:00 ÖÖ	17 Nisan 2017
2017	5	TR	10:00 ÖÖ	15 Mayıs 2017
2017	6	TR	10:00 ÖÖ	15 Haziran 2017
2017	7	TR	10:00 ÖÖ	17 Temmuz 2017
2017	8	TR	10:00 ÖÖ	15 Ağustos 2017
2017	9	TR	10:00 ÖÖ	15 Eylül 2017
2017	10	TR	10:00 ÖÖ	16 Ocak 1900
2017	11	TR	10:00 ÖÖ	15 Kasım 2017
2017	12	TR	10:00 ÖÖ	15 Aralık 2017
2018	1	TR	10:00 ÖÖ	15 Ocak 2018
2018	2	TR	10:00 ÖÖ	15 Şubat 2018
2018	3	TR	10:00 ÖÖ	15 Mart 2018
2018	4	TR	10:00 ÖÖ	16 Nisan 2018
2018	5	TR	10:00 ÖÖ	15 Mayıs 2018
2018	6	TR	10:00 ÖÖ	18 Haziran 2018
2018	7	TR	10:00 ÖÖ	16 Temmuz 2018
2018	8	TR	10:00 ÖÖ	15 Ağustos 2018
2018	9	TR	10:00 ÖÖ	17 Eylül 2018
2018	10	TR	10:00 ÖÖ	15 Ekim 2018
2018	11	TR	10:00 ÖÖ	15 Kasım 2018
2018	12	TR	10:00 ÖÖ	14 Aralık 2018
2019	1	TR	10:00 ÖÖ	15 Ocak 2019
2019	2	TR	10:00 ÖÖ	15 Şubat 2019
2019	3	TR	10:00 ÖÖ	15 Mart 2019
2019	4	TR	10:00 ÖÖ	15 Nisan 2019
2019	5	TR	10:00 ÖÖ	15 Mayıs 2019
2019	6	TR	10:00 ÖÖ	17 Haziran 2019
2019	7	TR	10:00 ÖÖ	16 Temmuz 2019
2019	8	TR	10:00 ÖÖ	15 Ağustos 2019
2019	9	TR	10:00 ÖÖ	16 Eylül 2019
2019	10	TR	10:00 ÖÖ	15 Ekim 2019
2019	11	TR	10:00 ÖÖ	15 Kasım 2019
2019	12	TR	10:00 ÖÖ	16 Aralık 2019
2020	1	TR	10:00 ÖÖ	10 Ocak 2020
2020	2	TR	10:00 ÖÖ	10 Şubat 2020
2020	3	TR	10:00 ÖÖ	10 Mart 2020
2020	4	TR	10:00 ÖÖ	10 Nisan 2020
2020	5	TR	10:00 ÖÖ	11 Mayıs 2020
2020	6	TR	10:00 ÖÖ	10 Haziran 2020
2020	7	TR	10:00 ÖÖ	10 Temmuz 2020
2020	8	TR	10:00 ÖÖ	10 Ağustos 2020
2020	9	TR	10:00 ÖÖ	10 Eylül 2020

2020	10	TR	10:00 ÖÖ	12 Ekim 2020
2020	11	TR	10:00 ÖÖ	10 Kasım 2020
2020	12	TR	10:00 ÖÖ	10 Aralık 2020
2021	1	TR	10:00 ÖÖ	11 Ocak 2021
2021	2	TR	10:00 ÖÖ	10 Şubat 2021
2021	3	TR	10:00 ÖÖ	10 Mart 2021
2021	4	TR	10:00 ÖÖ	12 Nisan 2021
2021	5	TR	10:00 ÖÖ	10 Mayıs 2021
2021	6	TR	10:00 ÖÖ	10 Haziran 2021
2021	7	TR	10:00 ÖÖ	12 Temmuz 2021
2021	8	TR	10:00 ÖÖ	10 Ağustos 2021
2021	9	TR	10:00 ÖÖ	10 Eylül 2021
2021	10	TR	10:00 ÖÖ	11 Ekim 2021
2021	11	TR	10:00 ÖÖ	10 Kasım 2021
2021	12	TR	10:00 ÖÖ	10 Aralık 2021
2022	1	TR	10:00 ÖÖ	10 Ocak 2022
2022	2	TR	10:00 ÖÖ	10 Şubat 2022
2022	3	TR	10:00 ÖÖ	10 Mart 2022
2022	4	TR	10:00 ÖÖ	11 Nisan 2022
2022	5	TR	10:00 ÖÖ	10 Mayıs 2022
2022	6	TR	10:00 ÖÖ	10 Haziran 2022
2022	7	TR	10:00 ÖÖ	13 Temmuz 2022
2022	8	TR	10:00 ÖÖ	10 Ağustos 2022
2022	9	TR	10:00 ÖÖ	12 Eylül 2022
2022	10	TR	10:00 ÖÖ	10 Ekim 2022
2022	11	TR	10:00 ÖÖ	10 Kasım 2022
2022	12	TR	10:00 ÖÖ	12 Aralık 2022
2023	1	TR	10:00 ÖÖ	10 Ocak 2023
2023	2	TR	10:00 ÖÖ	10 Şubat 2023
2023	3	TR	10:00 ÖÖ	10 Mart 2023
2023	4	TR	10:00 ÖÖ	10 Nisan 2023
2023	5	TR	10:00 ÖÖ	10 Mayıs 2023
2023	6	TR	10:00 ÖÖ	12 Haziran 2023
2023	7	TR	10:00 ÖÖ	10 Temmuz 2023
2023	8	TR	10:00 ÖÖ	10 Ağustos 2023
2023	9	TR	10:00 ÖÖ	11 Eylül 2023
2023	10	TR	10:00 ÖÖ	10 Ekim 2023
2023	11	TR	10:00 ÖÖ	10 Kasım 2023
2023	12	TR	10:00 ÖÖ	11 Aralık 2023


**EK 7: İŞSİZLİK VERİLERİNİN DUYURU TARİHLERİ
(POLONYA)**

Yıl	Açıklanma Sırası	Ülke	Açıklandığı Saat	Açıklandığı Tarih
2014	1	PL	12:00 ÖS	24 Ocak 2014
2014	2	PL	12:00 ÖS	21 Şubat 2014
2014	3	PL	12:00 ÖS	25 Mart 2014
2014	4	PL	12:00 ÖS	24 Nisan 2014
2014	5	PL	12:00 ÖS	26 Mayıs 2014
2014	6	PL	12:00 ÖS	26 Haziran 2014
2014	7	PL	12:00 ÖS	23 Temmuz 2014
2014	8	PL	12:00 ÖS	26 Ağustos 2014
2014	9	PL	11:30 ÖÖ	23 Eylül 2014
2014	10	PL	12:00 ÖS	23 Ekim 2014
2014	11	PL	12:00 ÖS	25 Kasım 2014
2014	12	PL	3:30 ÖS	23 Aralık 2014
2014	1	PL	12:00 ÖS	27 Ocak 2015
2015	2	PL	12:00 ÖS	24 Şubat 2015
2015	3	PL	12:00 ÖS	24 Mart 2015
2015	4	PL	12:00 ÖS	24 Nisan 2015
2015	5	PL	12:00 ÖS	26 Mayıs 2015
2015	6	PL	12:00 ÖS	23 Haziran 2015
2015	7	PL	12:00 ÖS	23 Temmuz 2015
2015	8	PL	12:00 ÖS	25 Ağustos 2015
2015	9	PL	12:00 ÖS	23 Eylül 2015
2015	10	PL	12:00 ÖS	23 Ekim 2015
2015	11	PL	12:00 ÖS	25 Kasım 2015
2015	12	PL	12:00 ÖS	23 Aralık 2015
2015	1	PL	12:00 ÖS	26 Ocak 2016
2016	2	PL	12:00 ÖS	23 Şubat 2016
2016	3	PL	12:00 ÖS	23 Mart 2016
2016	4	PL	11:00 ÖÖ	25 Nisan 2016
2016	5	PL	11:00 ÖÖ	25 Mayıs 2016
2016	6	PL	11:00 ÖÖ	23 Haziran 2016
2016	7	PL	11:00 ÖÖ	25 Temmuz 2016
2016	8	PL	11:00 ÖÖ	24 Ağustos 2016
2016	9	PL	11:00 ÖÖ	23 Eylül 2016
2016	10	PL	11:00 ÖÖ	25 Ekim 2016
2016	11	PL	12:00 ÖS	25 Kasım 2016
2016	12	PL	12:00 ÖS	23 Aralık 2016
2016	1	PL	12:00 ÖS	25 Ocak 2017

2017	2	PL	12:00 ÖS	23 Şubat 2017
2017	3	PL	12:00 ÖS	23 Mart 2017
2017	4	PL	11:00 ÖÖ	26 Nisan 2017
2017	5	PL	11:00 ÖÖ	25 Mayıs 2017
2017	6	PL	11:00 ÖÖ	26 Haziran 2017
2017	7	PL	11:00 ÖÖ	25 Temmuz 2017
2017	8	PL	11:00 ÖÖ	24 Ağustos 2017
2017	9	PL	11:00 ÖÖ	22 Eylül 2017
2017	10	PL	11:00 ÖÖ	24 Ekim 2017
2017	11	PL	12:00 ÖS	24 Kasım 2017
2017	12	PL	12:00 ÖS	22 Aralık 2017
2017	1	PL	12:00 ÖS	24 Ocak 2018
2018	2	PL	12:00 ÖS	23 Şubat 2018
2018	3	PL	12:00 ÖS	23 Mart 2018
2018	4	PL	11:00 ÖÖ	25 Nisan 2018
2018	5	PL	11:00 ÖÖ	25 Mayıs 2018
2018	6	PL	11:00 ÖÖ	25 Haziran 2018
2018	7	PL	11:00 ÖÖ	24 Temmuz 2018
2018	8	PL	11:00 ÖÖ	24 Ağustos 2018
2018	9	PL	11:00 ÖÖ	25 Eylül 2018
2018	10	PL	11:00 ÖÖ	23 Ekim 2018
2018	11	PL	12:00 ÖS	27 Kasım 2018
2018	12	PL	12:00 ÖS	21 Aralık 2018
2018	1	PL	12:00 ÖS	24 Ocak 2019
2019	2	PL	12:00 ÖS	25 Şubat 2019
2019	3	PL	12:00 ÖS	25 Mart 2019
2019	4	PL	11:00 ÖÖ	24 Nisan 2019
2019	5	PL	11:00 ÖÖ	27 Mayıs 2019
2019	6	PL	11:00 ÖÖ	26 Haziran 2019
2019	7	PL	11:00 ÖÖ	23 Temmuz 2019
2019	8	PL	11:00 ÖÖ	26 Ağustos 2019
2019	9	PL	11:00 ÖÖ	24 Eylül 2019
2019	10	PL	11:00 ÖÖ	23 Ekim 2019
2019	11	PL	12:00 ÖS	27 Kasım 2019
2019	12	PL	12:00 ÖS	20 Aralık 2019
2019	1	PL	12:00 ÖS	27 Ocak 2020
2020	2	PL	12:00 ÖS	25 Şubat 2020
2020	3	PL	12:00 ÖS	24 Mart 2020
2020	4	PL	11:00 ÖÖ	24 Nisan 2020
2020	5	PL	11:00 ÖÖ	26 Mayıs 2020
2020	6	PL	11:00 ÖÖ	24 Haziran 2020
2020	7	PL	11:00 ÖÖ	23 Temmuz 2020
2020	8	PL	11:00 ÖÖ	25 Ağustos 2020
2020	9	PL	11:00 ÖÖ	23 Eylül 2020

2020	10	PL	11:00 ÖÖ	23 Ekim 2020
2020	11	PL	12:00 ÖS	25 Kasım 2020
2020	12	PL	12:00 ÖS	23 Aralık 2020
2020	1	PL	12:00 ÖS	27 Ocak 2021
2021	2	PL	12:00 ÖS	23 Şubat 2021
2021	3	PL	12:00 ÖS	23 Mart 2021
2021	4	PL	11:00 ÖÖ	26 Nisan 2021
2021	5	PL	11:00 ÖÖ	26 Mayıs 2021
2021	6	PL	11:00 ÖÖ	24 Haziran 2021
2021	7	PL	11:00 ÖÖ	23 Temmuz 2021
2021	8	PL	11:00 ÖÖ	24 Ağustos 2021
2021	9	PL	11:00 ÖÖ	23 Eylül 2021
2021	10	PL	11:00 ÖÖ	25 Ekim 2021
2021	11	PL	12:00 ÖS	25 Kasım 2021
2021	12	PL	12:00 ÖS	23 Aralık 2021
2021	1	PL	12:00 ÖS	26 Ocak 2022
2022	2	PL	12:00 ÖS	23 Şubat 2022
2022	3	PL	12:00 ÖS	23 Mart 2022
2022	4	PL	11:00 ÖÖ	26 Nisan 2022
2022	5	PL	11:00 ÖÖ	25 Mayıs 2022
2022	6	PL	11:00 ÖÖ	24 Haziran 2022
2022	7	PL	11:00 ÖÖ	25 Temmuz 2022
2022	8	PL	11:00 ÖÖ	24 Ağustos 2022
2022	9	PL	11:00 ÖÖ	23 Eylül 2022
2022	10	PL	11:00 ÖÖ	25 Ekim 2022
2022	11	PL	12:00 ÖS	25 Kasım 2022
2022	12	PL	12:00 ÖS	23 Aralık 2022
2022	1	PL	12:00 ÖS	25 Ocak 2023
2023	2	PL	12:00 ÖS	23 Şubat 2023
2023	3	PL	12:00 ÖS	23 Mart 2023
2023	4	PL	11:00 ÖÖ	26 Nisan 2023
2023	5	PL	11:00 ÖÖ	25 Mayıs 2023
2023	6	PL	11:00 ÖÖ	26 Haziran 2023
2023	7	PL	11:00 ÖÖ	25 Temmuz 2023
2023	8	PL	11:00 ÖÖ	24 Ağustos 2023
2023	9	PL	11:00 ÖÖ	25 Eylül 2023
2023	10	PL	11:00 ÖÖ	24 Ekim 2023
2023	11	PL	12:00 ÖS	24 Kasım 2023
2023	12	PL	12:00 ÖS	22 Aralık 2023

EK 8: ORJİNALLİK FORMU

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ		Doküman Kodu Form No.	FRM-DR-21
	FRM-DR-21 Doktora Tezi Orijinallik Raporu <i>PhD Thesis Dissertation Originality Report</i>		Yayın Tarihi Date of Pub.	04.01.2023
			Revizyon No Rev. No.	02
			Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: 25/12/2024

Tez Başlığı: Borsa İstanbul Bilgi Teknolojileri Endeksinin Makroekonomik Göstergelere Tepkisinin Değerlendirilmesi: Türkiye ve Polonya Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz

Tez Başlığı (Almanca/Fransızca)*:.....

Yukarıda başlığı verilen tezin a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 186 sayfalık kısmına ilişkin, 24/12/2024. tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 13'tür.

Uygulanan filtrelemeler**:

1. Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç
2. Kaynakça hariç
3. Alıntılar hariç
4. Alıntılar dâhil
5. 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tezin herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumlarda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI

Öğrenci Bilgileri	Ad-Soyad	Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI	
	Öğrenci No	N12249713	
	Enstitü Anabilim Dalı	İşletme	
	Programı	İşletme Doktora Programı	
	Statüsü	Doktora <input checked="" type="checkbox"/>	Lisans Derecesi ile (Bütünleşik) Dr <input type="checkbox"/>

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Prof. Dr. Semra KARACAER

*Tez Almanca veya Fransızca yazılıyor ise bu kısımda tez başlığı Tez Yazım Dilinde yazılmalıdır.

**Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları İkinci bölüm madde (4)'ü'nde belirtildiği üzere: Kaynakça hariç, Alıntılar hariç/dâhil, 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 5 words) filtreleme yapılmalıdır.

FRM-DR-21 Rev.No/Tarih: 02/25.01.2024 1

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-DR-21
	FRM-DR-21 Doktora Tezi Orijinallik Raporu <i>PhD Thesis Dissertation Originality Report</i>	Yayın Tarihi Date of Pub.	04.01.2023
		Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

TO HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION

Date: 25/12/2024

Thesis Title (In English): An Evaluation of the Reaction of Borsa İstanbul Information Technology Index to Macroeconomic Indicators: A Comparative Analysis on Turkey and Poland

According to the originality report obtained by myself/my thesis advisor by using the Turnitin plagiarism detection software and by applying the filtering options checked below on 24/12/2024 for the total of 188 pages including the a) Title Page, b) Introduction, c) Main Chapters, and d) Conclusion sections of my thesis entitled above, the similarity index of my thesis is 13 %.

Filtering options applied**:

1. Approval and Declaration sections excluded
2. References cited excluded
3. Quotes excluded
4. Quotes included
5. Match size up to 5 words excluded

I hereby declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Social Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI


Student Information	Name-Surname	Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI	
	Student Number	N12249713	
	Department	Business Administration	
	Programme	Business Administration PhD Program	
	Status	PhD <input checked="" type="checkbox"/>	Combined MA/M Sc-PhD <input type="checkbox"/>

SUPERVISOR'S APPROVAL

APPROVED
Prof. Dr. Semra KARACAER

**As mentioned in the second part [article (4)/3] of the Thesis Dissertation Originality Report's Codes of Practice of Hacettepe University Graduate School of Social Sciences, filtering should be done as following: excluding reference, quotation excluded/included, Match size up to 5 words excluded.

EK 9: ETİK KURUL MUAFİYETİ FORMU

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-DR-12
	FRM-DR-12 Doktora Tezi Etik Kurul Muafiyeti Formu <i>Ethics Board Form for PhD Thesis</i>	Yayın Tarihi Date of Pub.	22.11.2023
		Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: 25/12/2024

Tez Başlığı: Borsa İstanbul Bilgi Teknolojileri Endeksinin Makroekonomik Göstergelere Tepkisinin Değerlendirilmesi: Türkiye ve Polonya Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz

Tez Başlığı (Almanca/Fransızca)*:.....

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmam:

1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır.
2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir.
3. Beden bütünlüğüne veya ruh sağlığına müdahale içermemektedir.
4. Anket, ölçek (test), mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme gibi teknikler kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen araştırma niteliğinde değildir.
5. Diğer kişi ve kurumlardan temin edilen veri kullanımını (kitap, belge vs.) gerektirmektedir. Ancak bu kullanım, diğer kişi ve kurumların izin verdiği ölçüde Kişisel Bilgilerin Korunması Kanuna riayet edilerek gerçekleştirilecektir.

Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI

Öğrenci Bilgileri	Ad-Soyad	Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI	
	Öğrenci No	N12249713	
	Enstitü Anabilim Dalı	İşletme	
	Programı	İşletme Doktora Programı	
	Statüsü	Doktora <input checked="" type="checkbox"/>	Lisans Derecesi ile (Bütünlük) Dr <input type="checkbox"/>

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
Prof. Dr. Semra KARACAER

* Tez Almanca veya Fransızca yazılıyor ise bu kısımda tez başlığı Tez Yazım Dilinde yazılmalıdır.

FRM-DR-12 Rev.No/Tarih: 02/25.01.2024 1

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-DR-12
		Yayın Tarihi Date of Pub.	22.11.2023
	FRM-DR-12 Doktora Tezi Etik Kurul Muafiyeti Formu <i>Ethics Board Form for PhD Thesis</i>	Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION

Date: 25/12/2024

Thesis Title (In English): An Evaluation of the Reaction of Borsa Istanbul Information Technology Index to Macroeconomic Indicators: A Comparative Analysis on Turkey and Poland

My thesis work with the title given above:

1. Does not perform experimentation on people or animals.
2. Does not necessitate the use of biological material (blood, urine, biological fluids and samples, etc.).
3. Does not involve any interference of the body's integrity.
4. Is not a research conducted with qualitative or quantitative approaches that require data collection from the participants by using techniques such as survey, scale (test), interview, focus group work, observation, experiment, interview.
5. Requires the use of data (books, documents, etc.) obtained from other people and institutions. However, this use will be carried out in accordance with the Personal Information Protection Law to the extent permitted by other persons and institutions.

I hereby declare that I reviewed the Directives of Ethics Boards of Hacettepe University and in regard to these directives it is not necessary to obtain permission from any Ethics Board in order to carry out my thesis study; I accept all legal responsibilities that may arise in any infringement of the directives and that the information I have given above is correct.

I respectfully submit this for approval.

Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI

Student Information	Name-surname	Sinem Tuba TAŞDEMİR SAYGI	
	Student Number	N12249713	
	Department	İşletme	
	Programme	İşletme Doktora Programı	
	Status	PhD <input checked="" type="checkbox"/>	Combined MA/M Sc-PhD <input type="checkbox"/>

SUPERVISOR'S APPROVAL

APPROVED
Prof. Dr. Semra KARACAER