

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

İKTİSAT TEORİSİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İNOVASYON VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şeyma ÇAKIR

OCAK-2025

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

İKTİSAT TEORİSİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İNOVASYON VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şeyma ÇAKIR

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yeşim DİNDAROĞLU

OCAK-2025

TRABZON

ONAY

Şeyma ÇAKIR tarafından hazırlanan “İnovasyon ve Ekonomik Büyüme ilişkisi OECD Ülkeleri Örneği” adlı bu Çalışma 31.01.2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İktisat Anabilim Dalı İktisat Teorisi Tezli Yüksek Lisans Programı’nda **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi		Karar		İmza
Unvanı - Adı ve Soyadı	Görevi	Kabul	Ret	
Doç. Dr. Ezgi BADAY YILDIZ	Başkan	☐	☐	
Prof. Dr. Salih TÜREDİ	Üye	☐	☐	
Dr. Öğr. Üyesi Yeşim DİNDAROĞLU	Üye	☐	☐	

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

Prof. Dr. Haydar AKYAZI
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca KTÜ-Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Şeyma ÇAKIR
22.01.2025

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın amacı inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi OECD ülkeleri çerçevesinde incelemektir. Çalışmada ilgili literatürden farklı olarak inovasyon göstergesi olarak Küresel İnovasyon Endeksi (KİE) kullanılmıştır. Her yıl düzenli olarak hesaplanan KİE ülkelerin inovatif performanslarını çok yönlü olarak ele alan bir çalışmadır.

Öncelikle çalışmamın her aşamasında katkılarını ve desteğini esirgemeyerek değerli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, tez çalışmamın danışmanlığını yürüten kıymetli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Yeşim DİNDAROĞLU'na sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her anında desteklerini hep üzerimde hissettiğim, varlıklarıyla bana güç veren sevgili aileme, yüksek lisans eğitimim boyunca beni her zaman teşvik eden sevgili abim Erdi TOKUL'a, bu süreçte her zaman yanımda olan sevgili eşim Müslüm ÇAKIR'a teşekkür ederim.

Ocak, 2025

Şeyma ÇAKIR

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET.....	VII
ABSTRACT	VIII
TABLolar LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	X
GRAFİKLER LİSTESİ	XI
KISALTMALAR LİSTESİ	XII
GİRİŞ	1-2

BİRİNCİ BÖLÜM

1. İNOVASYON VE KÜRESEL İNOVASYON ENDEKSİNİN KAVRAMSAL

ÇERÇEVESİ	3-20
1.1. İnovasyon Tanımı.....	3
1.2. İnovasyon Çeşitleri.....	5
1.2.1. Ürün İnovasyonu.....	5
1.2.2. Süreç İnovasyonu.....	6
1.2.3. Pazarlama İnovasyonu	6
1.2.4. Organizasyonel İnovasyonu	7
1.3. İnovasyonun Önemi	8
1.4. İnovasyonun Etkileri	11
1.5. İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi	12
1.6. Küresel İnovasyon Endeksi (KİE).....	14
1.6.1. İnovasyon Girdi Alt Endeksi	16
1.6.2. İnovasyon Çıktı Alt Endeksi	19

İKİNCİ BÖLÜM

2. LİTERATÜR.....	21-27
2.1. Ekonomik Büyüme ve İnovasyon İlişkisini İnceleyen Çalışmalar.....	21

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. EKONOMETRİK UYGULAMA	28-38
3.1. Veri Seti	28
3.2. Panel VAR Modeli	30
3.3. Bulgular	32
3.3.1. Birim Kök Testleri	33
3.3.2. PVAR Modeli Sonuçları	34
3.3.3. Panel Granger Nedensellik Sınaması	36
SONUÇ VE ÖNERİLER	39
KAYNAKÇA	42
ÖZGEÇMİŞ	47

ÖZET

İnovasyon çağdaş ekonomilerin itici gücü olarak kabul edilmekte ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanmasında temel bir rol üstlenmektedir. Küreselleşme sürecinin hızlanması ve teknolojik ilerlemelerin toplumların her alanına nüfuz etmesiyle, inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkileri daha önce hiç olmadığı kadar belirgin hale gelmiştir. İnovasyon, yalnızca yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesiyle sınırlı kalmayıp; iş süreçleri, üretim yöntemleri, dağıtım kanalları ve organizasyonel yapılar gibi birçok alanda köklü dönüşümleri tetikleyen stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir. Bu dönüşüm, ülkelerin üretkenliklerini artırmakta, ekonomik büyümeyi desteklemekte ve küresel piyasalarda rekabet avantajı sağlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 2011-2021 dönem aralığı için OECD ülkeleri özelinde panel VAR analiz yöntemiyle incelemektir. Çalışmada, ekonomik büyüme göstergesi olarak kişi başına düşen reel Gayrisafi Yurtiçi Hasıla, inovasyon göstergesi olarak ise ilgili literatürden farklı olarak Küresel İnovasyon Endeksi alt bileşenleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre OECD ülkelerinde kurumlar, altyapı ve ticari gelişmişlik inovasyon alt bileşenleri büyümenin nedeni olduğu gibi, kişi başına düşen reel GSYH da tüm inovasyon girdi alt bileşenlerinin nedenidir.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, Ekonomik Büyüme, Küresel İnovasyon Endeksi, Panel Var Analizi

ABSTRACT

Innovation is accepted as the driving force of modern economies and plays a fundamental role in ensuring sustainable economic growth. With the acceleration of the globalization process and the penetration of technological advances into every aspect of society, the effects of innovation on economic growth have become more evident than ever before. Innovation is not limited to developing new products and services; it is considered a strategic tool that triggers radical transformations in many areas, such as business processes, production methods, distribution channels, and organizational structures. This transformation increases countries' productivity, supports economic growth, and provides a competitive advantage in global markets.

The aim of the study is to examine the relationship between innovation and economic growth, specifically for the OECD countries for the 2011-2021 period, using the panel VAR analysis method. Real Gross Domestic Product per capita was used as the economic growth indicator, and the Global Innovation Index sub-components were used as the innovation indicator in the study, unlike the relevant literature. According to the findings obtained from the study, while institutions, infrastructure, and commercial development are the causes of growth in OECD countries, real GDP per capita is the cause of all innovation input sub-components.

Keywords: Innovation, Economic Growth, Global Innovation Index, Panel VAR Analysis

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo Nr.	Tablo Adı	Sayfa Nr.
1	İnovasyonun Ekonomik ve Sosyal Katkıları	10
2	Literatür Özeti.....	26
3	Model Kapsamında Kullanılan Değişkenler.....	28
4	Tanımlayıcı İstatistikler	29
5	Korelasyon Matrisi	29
6	Birim Kök Testleri Bulguları.....	33
7	Optimal Gecikme Uzunluğu Sınaması	34
8	PVAR Tahmin Sonuçları (Model I).....	35
9	PVAR Tahmin Sonuçları (Model II)	36
10	Granger Nedensellik Sınaması Bulguları (Model I)	37
11	Granger Nedensellik Sınaması Bulguları (Model II).....	37
12	Granger Nedensellik Sınaması Özet Bulguları (Model I ve II)	38

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil Nr.	Şekil Adı	Sayfa Nr.
1	Küresel İnovasyon Endeksi Bileşenleri	15
2	İnovasyon Girdi Alt Kriterleri –Kurumlar /Beşeri Sermaye ve Araştırma	16
3	İnovasyon Girdi Alt Kriterleri – Alt yapı/Piyasaların Gelişmişliği	18
4	İnovasyon Girdi Alt Kriterleri – Ticari Gelişmişlik	19
5	İnovasyon Çıktı Alt Kriterleri- Bilgi ve teknoloji çıktıları/Yaratıcı çıktıları	20
6	Çalışma Kapsamında Kurulan Modeller.....	31

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik Nr.	Grafik Adı	Sayfa Nr.
1	PVAR Modeli Kararlılık Koşulları.....	34



KISALTMALAR LİSTESİ

ADF	: Genişletilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BMA	: Bayes Modeli
FMOLS	: Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler Yöntemi
GSYH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
ISO	: Uluslararası Standardizasyon �rg�t�
KİE	: Küresel İnovasyon Endeksi
MHRS	: Merkezi Hekim Randevu Sistemi
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma �rg�t�
PVAR	: Panel Var Analizi (Panel Vektör Otoregresyon)
TDK	: Türk Dil Kurumu
TEA	: Toplam Girişimcilik Faaliyeti
WIPI	: Dünya Fikri Mülkiyet �rg�t�
YEM	: Yapısal Eşitlik Modellemesi

GİRİŞ

İnovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantı, günümüz ekonomisinin temel yapı taşlarından birini oluşturur. Tarih boyunca ekonomik kalkınmanın itici gücü olarak kabul edilen inovasyon, sanayi devriminden bu yana ülkelerin üretkenliğini ve refahını artırmada kritik bir rol oynamıştır. İnovasyon, yalnızca yeni teknolojilerin geliştirilmesi veya mevcut teknolojilerin iyileştirilmesi anlamına gelmemekte; aynı zamanda yeni pazarlama, hizmet ve iş modellerinin ortaya çıkmasını sağlayarak ekonomide yapısal dönüşümlere de zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle inovasyonun bir ekonominin tüm sektörlerine etki ettiği, verimliliği ve esnekliği arttırdığı kabul edilmektedir.

İnovasyon kavramı her ne kadar iktisadi yazında Schumpeter ile ilişkilendirilse de, inovasyon ve büyüme arasındaki ilişkileri inceleyen ampirik çalışmalar modern büyüme teorileri ile hız kazanmıştır. Nitekim teknolojinin dışsal olduğu varsayımının terkedilerek içsel kabul edildiği ilgili modellerin ortaya çıkışında, Schumpeter'in teknolojik inovasyonların ekonomik büyümeyi beslediği görüşü etkili olmuştur.

Ekonomik büyüme, bir ülkenin refah seviyesinin artırılmasının yanı sıra toplumsal kalkınmanın ve istihdam yaratmanın temel unsurlarından biridir. Ekonomik büyüme, genellikle sermaye birikimi, iş gücü artışı ve teknoloji gibi faktörler sayesinde sağlanır. Bununla birlikte yaratıcılığın ülke geneline yayılması ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından kritik önem arz etmektedir. Nitekim inovasyon, yeni iş fırsatları yaratarak istihdamı artırırken, aynı zamanda sermayenin daha etkin bir şekilde kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Ayrıca inovasyon sonucunda ortaya konan katma değerli ürün ve hizmetlerin hem iç hem de dış pazarlarda talep yaratması, bir yandan ekonomik büyümeye hız kazandırırken bir yandan da küresel rekabet gücünün artmasına neden olacaktır.

Küreselleşme sürecinde önemi giderek artan inovasyon özellikle bilgi ve teknolojiye dayalı ekonomilerde kilit rol oynamaktadır. Bir diğer ifadeyle inovasyon yalnızca bireysel düzeyde başarı için değil, ulusal düzeyde ekonomik büyümenin sürdürülebilmesi için de bir gereklilik olarak kabul edilmektedir. Bu gereklilik aynı zamanda ülkelerin araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerine, eğitim sistemlerine ve inovasyon ekosistemlerine yönelik yatırımlar yapmalarını da beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla inovasyona hız kazandırmak isteyen ülkelerde Ar-Ge harcamalarının artması, teknoloji transferinin hızlanması ve gelişmiş iş ortamlarının oluşması gibi değişimler ortaya çıkacak, bu değişimler bir yandan ülkelerin inovasyon kapasitelerinin artmasına sağlarken bir yandan da ekonomik büyümeyi besleyecektir.

Bu çalışmanın amacı inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri 2011-2021 gözlem aralığında 38 OECD ülkesi için panel VAR analiz (PVAR- Panel Vektör Otoregresyon) yöntemiyle incelemektir. Ekonomik büyümeyi temsilen 2015 yılı fiyatlarıyla ABD doları cinsinden kişi başına düşen GSYH değişkeni kullanılmıştır. Literatürde inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen çalışmalarda inovasyonu temsilen genellikle Ar-Ge harcamaları ve patent verileri kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise inovasyonu temsilen ise Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) öncülüğünde çeşitli kurumsal ve akademik ağ ortakları ile birlikte hazırlanan Küresel İnovasyon Endeksi-KİE (Global Innovation Index) verilerinden yararlanılmıştır.

OECD ülkeleri özelinde inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelendiği çalışmanın birinci bölümünde kavramsal çerçeveye yer verilmiştir. Bu çerçevede öncelikle inovasyon kavramı tanımlanarak, inovasyon türleri ve inovasyonun önemine yer verilmiştir. Daha sonra çalışmada inovasyon göstergesi olarak kullanılan KİE'nin yapısı, bileşenleri ve önemi açıklanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini farklı ülke ve ülke grupları için inceleyen ampirik çalışmaların ele alındığı literatür taramasına yer verilmiştir. Literatür taraması öncelikle kronolojik bir sıra bağlamında sunulmuş, ardından incelenen çalışmaların özellikleri ve bulguları özet olarak tablo şeklinde verilmiştir.

Üçüncü bölümde, inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisi 2011-2021 dönemine ilişkin veriler yardımıyla OECD ülkeleri özelinde PVAR analiz yöntemi ile incelenmiştir. Bu çerçevede öncelikli olarak, analizde kullanılan ekonometrik yöntem tanıtılmış, ardından analiz sonucunda elde edilen bulgular sunulmuştur.

Nihayet sonuç ve öneriler bölümünde öncelikle çalışmanın ve bulguların kısa bir özetine yer verilmiş; ardından bulgulardan yola çıkarak OECD ülkelerinde ekonomik büyümenin hız kazanması adına inovasyon çerçevesinde alınabilecek politika önerileri sunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. İNOVASYON VE KÜRESEL İNOVASYON ENDEKSİNİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

1.1. İnovasyon Tanımı

Latince “yenilik yapmak” anlamına gelen “innovare” sözcüğünden türetilen inovasyon, Türk Dil Kurumu’na (TDK) göre “yenileşim” anlamı taşımaktadır (TDK, 2024). İnovasyon; mevcut ürün, hizmet, süreç veya fikirlerde önemli ve yenilikçi değişiklikler yaparak yeni değerler yaratma faaliyetidir. Bu faaliyet, bir fikrin ekonomik veya toplumsal bir faydaya dönüştürülmesini hedeflemektedir. İnovasyonun teknolojik gelişmelerden iş modellerine, organizasyonel yapıdan müşteri hizmetlerine kadar geniş bir yelpazede gerçekleşmesi mümkündür. Bununla birlikte inovasyon hem bireysel hem de kurumsal rekabet avantajı elde edilmesini, verimliliği ve yeni fırsatları da beraberinde getirmektedir (OECD & Eurostat, 2005: 39).

Ekonomi literatürüne önemli katkılarda bulunan Joseph Schumpeter inovasyon kavramına girişimcilik ve ekonomik büyüme üzerine yaptığı çalışmalarda sıklıkla yer vermiştir. Schumpeter söz konusu çalışmalarında inovasyonu ekonomik büyüme ve gelişmenin temel itici gücü olarak gören bir perspektifle ele almıştır.

Schumpeter (1934)’e göre inovasyon, tüketicilerin daha önce alışkın olmadığı yeni bir ürünün veya mevcut bir ürünün geliştirilmiş halinin piyasaya sunulması, bilimsel buluşlara dayalı yeni üretim tekniklerinin geliştirilmesi ve ticari olarak kullanılması, daha önce girilmemiş yeni pazarların açılması, yeni hammadde ve kaynakların üretime kazandırılması, piyasada yeni bir tekelin oluşması ya da mevcut bir tekelin yıkılması gibi ekonomik dönüşümleri içeren dinamik bir süreçtir.

Schumpeter inovasyon sürecini “yaratıcı yıkım” (creative destruction) olarak tanımlamaktadır. Schumpeter (1942)’ye göre inovasyon, eski ve geleneksel ürünlerin, hizmetlerin veya iş modellerinin yenileriyle yer değiştirmesi ve bu süreçte piyasada dengesizliklerin oluşması anlamına gelmektedir. Bununla birlikte inovasyon, ekonomik sistemde durağanlığı kırmakta, yeni iş fırsatları yaratmakta ve ekonomik büyümeyi tetiklemektedir. Dolayısıyla Schumpeter’in inovasyon kavramı, girişimcilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi vurgulayarak ekonomi literatüründe önemli bir yer edinmiştir.

İnovasyon kavramı, yalnızca teknolojik gelişmelerin ticari boyuta dönüşmesini ifade etmez; aynı zamanda mevcut teknolojik bilgiler üzerinde değişikliklerin ortaya çıkmasını da içerir (Rothwell ve Gardiner, 1985: 167-186). Bir diğer ifadeyle inovasyon, yeni fikirlerin üretilmesi ve uygulanması için yapılan tüm çabaları kapsamakla birlikte, yeni fikirlerin ticari olarak değerlendirilmesi, uygulanması ve teknolojinin yaygın olarak kullanılması gibi süreçleri de içermektedir (Roberts, 1987).

Schumpeter (1934)'e göre inovasyon uzun vadede firma performansını da belirgin bir şekilde artırmaktadır. Firmalar, inovasyonla rekabet üstünlüğü elde ederler ve bu durum yeni teknolojilerin ve iş yapış biçimlerinin geniş bir perspektifte kullanılmasını içerir (Porter, 1990: 4-14). Dolayısıyla inovasyon, insanların işlerini sürekli olarak geliştirme ve daha verimli hale getirme çabasının bir sonucudur (Fagerberg vd. , 2004: 2-7).

İnovasyon, küreselleşen ve hızla değişen bir dünyada firmaların rekabet edebilmesi için kaçınılmazdır. Bu nedenle firmaların rekabet adımlarını doğru inovasyonun planlaması ile atması gerekmektedir (Kırım, 2008). İnovasyon bir yandan firmalar için verimlilik artışı, başarı ve rekabet sağlarken; bir yandan da ülkeler için ekonomik büyüme, kalkınma, yaşam standartlarının iyileşmesi, yeni istihdam alanları oluşturmaları ve sürdürülebilir ekonomik büyüme için temel oluşturmaktadır. Dolayısıyla geleceğe yapılan bir yatırım olarak inovasyon, küreselleşmenin getirdiği yoğun rekabet ortamına karşı bir güvence işlevi görmektedir. Bugün dünya genelinde, kalıcı kârlılık ve büyüme sağlamanın tek yolunun inovasyondan geçtiği genel olarak kabul edilmektedir. Bu bağlamda, 2009'da Avrupa Birliği Komisyonu "Hayal et, üret, yenilik kat" ifadesi ile yaratıcılık ve inovasyon konusundaki farkındalığı artırmayı amaçlamıştır (European Year of Creativity and Innovation, 2009).

İnovasyon, girişimcilik ve yenilikçiliğin bir arada harmanlandığı bir süreçtir. Yenilikçilik ile girişimcilik, yaratıcı düşünce ve üretkenlik kadar, bilgi edinme ve öğrenme yeteneğiyle de yakından ilgilidir. Bu etkileşim, eğitim kurumlarının öğrencilere kazandırdığı bilgi, öğrenme becerileri ve yaratıcı düşünme kabiliyetlerine dayanmaktadır. Bu nedenle eğitim sürecinde bireylere özgüven, sorgulama, araştırma ve sorun çözme yeteneği kazandırılmalıdır (Kınıkoğlu, 2004). Dolayısıyla eğitim ve inovasyon arasında da bir etkileşim bulunmaktadır.

İnovasyonla ilişkilendirilen bir diğer önemli kavram da teknolojidir. Teknoloji, yeni iş yöntemlerinin gelişmesine ve rekabet koşullarının evrilmesine yol açmaktadır. Şirketler, üstünlük sağlamak amacıyla maliyet etkinliği ya da farklılaşma stratejileri benimsemekte ve bu stratejilere göre güçlü bir konum elde etmeye çalışmaktadırlar. Bunun için rakiplerinden ayrışan ürünler sunarak, yenilikçi yöntemler uygulayarak, pazarı derinlemesine analiz ederek ve maliyetleri düşük tutarak rekabet avantajı elde edebilirler. Yine ürünlerin fark yaratan özellikler taşıması teknolojiyi etkin kullanarak rekabet üstünlüğü sağlama yollarından biridir. İnternet ve bilgi teknolojilerindeki

hızlı gelişmeler, ürün ve hizmetlerin üretim ve sunumunu değiştirmiş, rekabet şartlarını yeniden şekillendirmiştir. Kısaca ifade etmek gerekirse bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ekonomiler için bir fırsat oluşturmıştır (Eren, 2010). Bu fırsat iyi değerlendirilerek inovatif teknolojilerin üretilmesi ise ülke ekonomilerinin büyümesine katkı sağlayacaktır.

1.2. İnovasyon Çeşitleri

OECD ve Eurostat (2005) tarafından geliştirilen OSLO ve Frascati kılavuzları, bu alandaki iki önemli ve geniş kabul gören kılavuzlardır. İnovasyonun evrensel tanımın yapılması için hazırlanan Oslo Kılavuzu, inovasyonu “ürün inovasyonu, süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu ve organizasyonel inovasyon” olmak üzere dört temel kategoriye ayırmaktadır (OECD & Eurostat, 2005: 51). Bu sınıflandırma, inovasyonun firmalar ve ekonomiler üzerindeki etkilerini daha sistematik bir şekilde analiz edebilmek ve inovasyon faaliyetlerini daha etkin bir biçimde tanımlayabilmek amacıyla yapılmıştır. Takip eden kısımda belirtilen inovasyon türleri kısaca ele alınmaktadır.

1.2.1. Ürün İnovasyonu

İşletmeler tarafından piyasaya sunulan, somut olarak gözlemlenebilen nesneler "ürün" olarak değerlendirilir. Bu çerçevede yeni, iyileştirilmiş ya da farklı bir ürün ya da hizmetin geliştirilip piyasaya sunulması, ürün inovasyonu olarak değerlendirilmektedir. Ürün inovasyonu yalnızca tamamen yeni bir ürün ya da hizmet modeli ile sınırlı değildir. Ürün inovasyonu aynı zamanda mevcut ürün veya hizmetin geliştirilmesi, kalitesinin iyileştirilmesi ya da gelişmiş özelliklerle donatılmasıdır (OECD & Eurostat, 2005: 52). Bir diğer ifadeyle belirgin şekilde yenilenmiş veya önemli ölçüde geliştirilmiş özellikler, hedefler ve kullanım biçimlerine sahip bir mal veya hizmetin piyasaya sunulması ürün inovasyonu olarak tanımlanmaktadır. Yapılan iyileştirmeler ve yenilikler, üründe dikkate değer iyileştirmeleri bünyesinde barındırır. (OECD, 1995).

Bir ürünün niteliklerinde ve teknolojisinde gerçekleştirilen küçük değişiklikler, yeni bir kullanım alanı oluşturabilir ve bu durum ürün inovasyonu olarak değerlendirilir. (Alegre ve Chiva, 2008). İnovasyon sonucunda ortaya çıkan bir ürün, önceki özelliklerinden belirgin şekilde farklı olmalıdır. Örneğin cep telefonlarına eklenen dijital kameralar, kablosuz fareler ve bilgisayarlara takılan harici bellekler ürün inovasyonu örnekleridir. Ürün inovasyonu içerisinde hizmet inovasyonunu da barındırmaktadır. Bu çerçeve de e-okul, Merkezi Hekim Randevu Sistemi (MHRS), yemek sepeti, getir gibi yenilikler hizmet inovasyonu olarak ürün inovasyonu örnekleri arasında yer almaktadır.

1.2.2. Süreç İnovasyonu

Üretim tekniklerinde veya ürünlerin/hizmetlerin piyasaya sunulma şekillerinde gerçekleştirilen önemli ve yenilikçi iyileştirmeler 'süreç inovasyonu' olarak adlandırılır. Direkt olarak ürünün ya da hizmetin kendisi ve teknik özellikleri ile bağlantılı olmayan süreç inovasyonu, ürünün ya da hizmetin ekonomik değer kazanma sürecinde değerinin en yüksek seviyeye ulaşmasını sağlayacak her türlü faaliyeti kapsamaktadır. Süreç inovasyonu farklı üretim ya da hizmet yöntemlerinin yanı sıra farklı tasarım yöntemleri ve ürünün nihai tüketiciye ulaştırılması sürecindeki her aşamada yapılan inovatif değişimleri de kapsamaktadır. Dolayısıyla bu tür inovasyon; kullanılan yöntemler, araçlar ve yazılım sistemlerinde yapılan önemli derecede değişiklikler barındırmaktadır (OECD & Eurostat, 2005: 53).

Süreç inovasyonundaki amaç üretim veya dağıtım maliyetlerini aşağı çekmek, kaliteyi geliştirmek ve müşterinin isteklerini gerçekleştirmektir. Süreç inovasyonu kapsamında yeni ürünlerin üretimine de odaklanılabilir. Nitekim bir firmanın inovatif faaliyetleri incelendiğinde, bu faaliyetlerin birden fazla inovasyon türünü içerdiği görülmektedir. Bir diğer ifadeyle aynı ürün üzerinde yapılan değişiklikler sonucunda birden fazla inovasyon türünün ortaya çıkması mümkündür. Örneğin yapılan bir inovatif faaliyet sonucunda hem hizmet kalitesi iyileşiyor hem de ticari faaliyetler geliyorsa bu durum ürün ve süreç inovasyonun aynı anda uygulandığını göstermektedir (OECD 2006).

Süreç inovasyonu sadece üretim aşamasında değil, aynı zamanda muhasebe, satın alma ve insan kaynakları gibi destek bölümlerinde de aktif olarak uygulanmaktadır. Bu alanlarda yazılım ve teknolojik destekler kullanarak süreç inovasyonu gerçekleştirilmektedir (Akça, 2018: 14). Bir diğer ifadeyle süreç inovasyonu, müşteriye sunulan ürün veya hizmetin her aşamasının en etkin şekilde yönetilmesini sağlamayı amaçlar. Üretim süreçlerinde teknolojinin kullanımı, bilgisayar destekli otomasyonlar gibi uygulamalar bu sürecin örneklerindendir (Göydağ, 2019: 21). Bu kapsamda günlük hayatta sıklıkla kullanılan banka ATM'leri bu duruma örnek olarak verilebilecek önemli bir süreç inovasyonudur.

1.2.3. Pazarlama İnovasyonu

Pazarlama inovasyonu genellikle "ürün tasarımı veya ambalajlaması, ürün konumlandırması, ürün tanıtımı (promosyonu) veya fiyatlandırmasında önemli değişiklikleri kapsayan yeni bir pazarlama yöntemi" olarak tanımlanmaktadır. Ana hedef, üründe yapılacak yeni bir tasarımla tüketici algısını firmanın avantajına çevirmek ve böylece satışları artırmaktır. Bu süreçte, firma ürünün fonksiyonel özelliklerini değiştirmeden, yalnızca dış görünümü, ambalajı ve şekli üzerinde yenilikler yaparak daha önce kullanmadığı bir satış ve pazarlama stratejisi uygulamaktadır (OECD ve EUROSTAT, 2005, s. 53-54). OECD (1995)'e göre bu inovasyon türü, pazarlama faaliyetlerinde

köklü dönüşümler sağlayarak ürün ve hizmetlerin rekabet avantajını artırmayı hedeflemektedir. Pazarlama inovasyonu, bir şirketin önceden kullanılan pazarlama yöntemlerinin dışında yeni bir yöntem bulması şeklinde de tanımlanmaktadır. Ancak, eğer sunulan yeni pazarlama stratejisi eski yöntemden çok farklı değilse, başarılı olması beklenmemelidir (Akça, 2018: 14-15).

Pazarlama inovasyonu kapsamında satışlarını arttırmak isteyen firmalar müşterilerin ihtiyaçlarını daha iyi bir şekilde ele almalıdır. Bu tür inovasyonla firmalar, yeni pazarlara ulaşmayı veya ürünlerini yeni bir konumlandırma şekliyle piyasaya sunmayı hedeflerler. Temel bir özellik olarak, pazarlama inovasyonunu diğer türlerden ayıran nokta, firmaların öncesinde uygulamadığı bir tanıtım stratejisinin seçilmiş olmasıdır. Bu yeni yöntemin, daha önce ifade edildiği gibi firmanın halihazırda kullandığı pazarlama stratejilerinden büyük ölçüde farklılık göstermesi gerekmektedir (OECD ve EUROSTAT, 2005: 53-54).

Amerika Birleşik Devletleri'nin Pensilvanya eyaletine bağlı Sharsburg kentinde bulunan ve Ocak 1989'da kurulan H. J. Heinz Company, 2002 yılında pazarda dikkat çeken bir inovasyona imza atmıştır. Heinz, kendi ketçap ürünleri için tüketicilerin kullanımını kolaylaştıran ve sosun akışını daha pratik hale getiren "baş aşağı" plastik ambalaj tasarımını geliştirmiştir. Bu ambalaj, piyasada büyük bir ilgi görmüş ve diğer firmalar tarafından da benimsenerek yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Heinz'ın bu yeniliği, sektördeki rakip firmalara öncülük eden önemli bir pazarlama inovasyonu örneğidir (Göydağ, 2019: 22).

Başka bir örnek ise futbol takımlarının sponsor iş birlikleri doğrultusunda, forma ve antrenman kıyafetlerine entegre edilen reklam alanlarıdır. Bu yöntem, markaların daha geniş kitlelere erişim sağlamasında güçlü bir tanıtım aracı olarak değerlendirilmektedir (Göydağ, 2019: 21).

1.2.4. Organizasyonel İnovasyon

Organizasyonel inovasyon, firmaların ticari işlemlerinde, iç organizasyonunda veya dış ilişkilerinde inovatif yönetim yöntemlerini uygulamaya koyması olarak tanımlanmaktadır. Bu inovasyon türü, işletmenin yaratıcı kaynaklarını ve teknolojik yeniliklerini daha verimli kullanmasına olanak tanımaktadır. Organizasyonel yetkinlik, bu sürecin temel unsurlarından biridir ve başarılı bir organizasyonel yetenek, yenilikçi ve yaratıcı çözümlerin uygulanmasında hayati bir rol oynamaktadır (OECD ve EUROSTAT, 2005, s. 55).

Organizasyonel inovasyonun temel amacı, yönetim maliyetlerini azaltmak, çalışanların zaman başına verimliliğini yükseltmek ve şirketin dışındaki fikirleri, girişimleri ve organizasyonları izleyerek yeni fırsatlar elde etmektir. (OECD ve EUROSTAT, 2005, s. 55). Organizasyonel inovasyon, işletmelerin rekabet avantajı kazanmak ve bunu sürdürmek amacıyla

kullandıkları üretim süreçlerinde, uygulamalarında ve işleyiş şekillerinde yaptıkları örgütsel değişiklikler olarak da tanımlanabilir. Bu yenilikler, firmanın rekabetçi gücünü artırma ve koruma stratejileri açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu açıdan, organizasyonel inovasyon firmaların üretim maliyetlerini düşürmelerine ve daha üstün nitelikte ürün ve çözümler sunmalarına olanak tanımaktadır. Bu sayede, organizasyonel inovasyon yoluyla firmalar hem rakiplerinin önüne geçmekte hem de reel büyüme gerçekleştirmektedirler. Ayrıca, bu tür inovasyonlar sayesinde firmalar, işgücü arzı yoluyla ülke ekonomisine katkıda bulunarak ülkelerinin gelişimlerine de katkı sağlamaktadırlar (Yılmaz ve İncekaş, 2018: 156).

Şirket eğitimlerin tüm çalışanlara açılması, kurum içindeki bilgi paylaşımının teşvik edilmesi, yeni uygulamalara yönelim ve kalite gruplarının oluşturulması gibi uygulamalar, iş performansını artırmaya yönelik organizasyonel inovasyon örnekleri arasında yer alabilir. Bu düşünceden hareketle, şirketlerin kendilerine özgü becerilerini kullandıkları örgütsel yenilikler, uzun vadede rekabet avantajı sağlamaktadır (Burmaoğlu ve Şeşen, 2011: 3-5). Bununla birlikte firmaların daha önce gerçekleştirmedikleri devralma ya da entegrasyon gibi işlemler, tek başlarına organizasyonel inovasyon olarak nitelendirilmez. Ancak, bu süreçlerde yeni bir yönetimsel yöntem veya stratejinin geliştirilip uygulanması durumunda, bu tür işlemler organizasyonel inovasyon olarak kabul edilebilir. (OECD ve EUROSTAT, 2005: 55).

Küresel rekabet ortamında hem firmaların hem de ülke ekonomilerinin inovasyona odaklanmaları neredeyse zorunludur. Bu nedenle takip eden kısımda inovasyonun önemine yer verilmiştir.

1.3. İnovasyonun Önemi

İnovasyon, yalnızca işletmelerin rekabetçi kalmasını sağlayan bir araç değil, aynı zamanda ekonomik büyüme ve toplumsal refah için hayati bir faktördür. İnovasyon; yeni ürünlerin, hizmetlerin, süreçlerin ve teknolojilerin geliştirilmesiyle toplumsal ve ekonomik yapıları dönüştürür. Bu dönüşüm, hem mikroekonomik düzeyde firmaların stratejik yönelimlerini hem de makroekonomik düzeyde ulusal kalkınma ve ekonomik büyümeyi etkilemektedir. Bununla birlikte inovasyon, özellikle sürdürülebilir ekonomik büyüme ve toplumsal gelişim açısından önemli bir itici güç olarak kabul edilmektedir.

İnovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini anlamak için, Joseph Schumpeter'in *yaratıcı yıkım* (creative destruction) teorisi oldukça önemlidir. Schumpeter (1934); inovasyonu, ekonomik gelişmenin temel dinamiği olarak tanımlamıştır. Bu teoriyi; eski teknolojilerin ve iş yapma yöntemlerinin yenilikçi süreçler sayesinde yerini daha verimli teknolojilere ve süreçlere bırakması şeklinde özetlemek mümkündür. Schumpeter, ekonomik büyümenin yalnızca artan sermaye birikimi veya emek gücünden kaynaklanmadığını; inovasyonun daha çok eski üretim

biçimlerini geçersiz kılarak yeni fırsatlar yaratarak büyümeyi tetiklediğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte eski iş modellerinin yok olmasına neden olurken, aynı zamanda yeni sektörlerin ve pazarların ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Bu nedenle, inovasyon, ekonomik dönüşüm ve büyüme için vazgeçilmez bir unsurdur.

İnovasyonun önemi yalnızca sanayi ve üretim sektörüyle sınırlı değildir. Dijitalleşme, hizmet sektörü, tarım ve çevre dostu teknolojiler gibi çeşitli alanlarda gerçekleştirilebilen inovasyon, ekonomik ve toplumsal kalkınmanın temel taşlarından biri haline gelmiştir. OECD (2018), dijital inovasyonların, sadece teknolojik ürünler değil, aynı zamanda hizmet sektöründeki iş yapma biçimlerini de dönüştürdüğünü belirtmektedir. Özellikle dijitalleşme sayesinde, şirketler operasyonel verimliliklerini artırmakta ve küresel pazarlarda daha rekabetçi hale gelmektedirler. İnovasyon; müşteri ilişkileri yönetimi, pazarlama stratejileri, üretim süreçleri ve tedarik zinciri yönetimi gibi her alanda verimlilik artışı sağlamaktadır. Dijital teknolojilerin benimsenmesi, sadece büyük şirketler için değil, aynı zamanda küçük ve orta ölçekli işletmeler için de fırsatlar yaratmaktadır. Bu sayede inovasyon, ekonomik fırsatları daha eşit şekilde dağıtarak, geniş bir toplumsal kesimi kapsamaktadır (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

İnovasyonun önemi, sadece mikroekonomik değil makroekonomik düzeyde de gözlemlenebilir. Dünya Bankası (2020) tarafından yapılan bir araştırmaya göre, Ar-Ge yatırımlarını artıran ülkeler, uzun vadede daha yüksek ekonomik büyüme oranlarına ulaşmaktadır. Ar-Ge, yalnızca teknolojik inovasyonları desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda bu inovasyonların pratikte uygulanabilir hale gelmesini sağlamaktadır. Bu yatırımların sonucunda, üretkenlik artışı sağlanmakta ve kaynakların daha verimli kullanılması mümkün olmaktadır. Bu süreç, hem iş gücü piyasasında yeni iş alanlarının doğmasına hem de genel ekonomik verimliliğin artmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla özellikle gelişmiş ülkelerde, inovasyon ve Ar-Ge yatırımları ekonomik büyümenin temel motorlarından biri haline gelmiştir.

İnovasyonun toplumsal katkılarının yanı sıra çevresel sürdürülebilirlik üzerinde de büyük bir etkisi söz konusudur. Yeni teknolojiler doğal kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamakta, atıkların geri dönüşümünü artırmakta ve çevreye daha az zarar veren üretim süreçlerinin önünü açmaktadır. Bu bağlamda, yenilenebilir enerji kaynakları, çevre dostu ulaşım sistemleri ve sürdürülebilir tarım teknikleri gibi yenilikler, çevresel bozulmanın önlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Ayrıca, çevre dostu teknolojilerin yaygınlaşması, yeşil iş gücünün yaratılmasına da katkı sağlamaktadır. Bu çerçevede inovasyon sadece ekonomik değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği destekleyen bir faktör haline gelmektedir (Rennings, 2000: 319-332).

İnovasyon, iş gücü piyasasında da büyük değişiklikler yaratmaktadır. Yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve benimsenmesi, yeni beceri ve uzmanlık alanlarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu durum, iş gücünde yüksek vasıflı iş gücüne olan talebi artırırken, aynı zamanda

dijital okuryazarlık gibi becerilerin önemini artırır. Bununla birlikte, bazı geleneksel iş alanlarının ortadan kalkmasına da neden olabilir. Bu nedenle, inovasyonun yaratacağı iş gücü dönüşümü, eğitim politikaları ve mesleki beceri gelişimi ile desteklenmelidir. Brynjolfsson ve McAfee (2014), dijital dönüşümün iş gücü üzerinde derin etkiler yarattığını ve inovasyonun iş gücü yapısını sürekli olarak dönüştürdüğünü vurgulamaktadır. Ancak, doğru eğitim ve beceri geliştirme stratejileri ile bu dönüşümün, ekonomik büyümeye katkı sağlayacak yeni fırsatlar yaratması mümkündür.

İnovasyon, ekonomik büyümenin ve toplumsal kalkınmanın temel itici gücüdür. Freeman (1995) inovasyonu, ekonomik sistemin yeniden yapılanmasında merkezi bir unsur olarak tanımlamakta ve inovasyon faaliyetlerinin üretkenlik artışına doğrudan katkı sağladığını belirtmektedir. Benzer şekilde, Solow (1957) tarafından yapılan çalışmalar, teknolojik ilerlemenin ekonomik büyümenin başlıca kaynaklarından biri olduğunu ortaya koymaktadır. Tablo 1’de inovasyonun ekonomik ve sosyal katkılarına yer verilmiştir.

Tablo 1: İnovasyonun Ekonomik ve Sosyal Katkıları

Katkı Alanı	Açıklama
Rekabet Avantajı	Firmaların rakipleri karşısında öne çıkmasını sağlar.
Verimlilik Artışı	Çalışan başına düşen üretkenlik artar.
Yeni İstihdam Alanları	Yeni meslek grupları ve iş imkanları yaratır.
Toplumsal Refah	Yaşam kalitesini yüksek teknolojilerle geliştirir.

Bu bağlamda, inovasyonun ekonomik ve sosyal katkılarını aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür

- **Rekabet Gücü:** Firmalar inovasyon yoluyla rakiplerinden ayrışabilir ve pazar paylarını artırabilir.
- **Verimlilik Artışı:** Yeni teknoloji ve süreçlerin kullanımı, üretim maliyetlerini düşürerek kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlar.
- **Yeni İstihdam Alanları:** Yenilikçi girişimler ve teknoloji bazlı yatırımlar yeni iş alanları yaratır.
- **Toplumsal Refah:** Sürdürülebilir ve çevre dostu inovasyonlar, toplumun yaşam kalitesini artırır.

Özetle günümüz dünyasında inovasyon; bireyleri, firmaları ve ekonomileri temelinden etkileyen önemli bir olgudur. Dolayısıyla çevresel, sosyal, kültürel, mikro ve makro gibi bazı etkiler oluşturmaktadır. Bu nedenle takip eden kısımda inovasyonun etkilerine yer verilmiştir.

1.4. İnovasyonun Etkileri

İnovasyonun mikro ekonomik düzeyde etkisi, yalnızca üretim süreçlerini değil, aynı zamanda firmaların stratejik yönelimlerini de kapsamaktadır. Yenilikçi ürünler ve hizmetler geliştirmek, firmalara pazarda rekabet avantajı sağlamaktadır. Örneğin ürün yenilikleri sayesinde firmalar tüketici taleplerine daha hızlı ve etkili cevap vermektedir. Aynı zamanda süreç yenilikleri, üretim maliyetlerini düşürmekte ve verimliliği artırmaktadır. Bu etki, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) için önemlidir. Çünkü KOBİ'ler sınırlı kaynaklarla inovasyon faaliyetleri gerçekleştirerek büyük rakipleriyle rekabet edebilirler (OECD, 2018). İnovasyon, sadece işletmelerin büyümesine değil, aynı zamanda iş gücü yapısına da etki etmektedir. İnovatif süreçler, daha yüksek vasıflı iş gücüne olan talebi artırmaktadır (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

İnovasyonun çevreye olan katkısı oldukça önemlidir. Çevre dostu teknolojiler, karbon salınımını azaltan yenilikler ve sürdürülebilir üretim yöntemleri, günümüzde inovasyonun temel alanlarından biridir. Örneğin, yenilenebilir enerji teknolojileri, fosil yakıtlara dayalı enerji üretimini azaltarak çevresel etkileri en aza indirmektedir. Ayrıca, yeşil teknolojilerin geliştirilmesi, atıkların geri dönüştürülmesini ve enerji verimliliğini artırmayı amaçlayan çözümler sunmaktadır. (Kılınç ve Kılınç, 2024). Gelişen çevre dostu teknolojiler, yalnızca çevresel sürdürülebilirliği sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda ekonomik fırsatlar da yaratmaktadır. Bununla birlikte “Yeşil ekonomi” kavramı, sürdürülebilir üretim ve tüketime dayalı yeni iş alanları yaratmaktadır (Rennings, 2000: 319-332).

İnovasyon sosyal ve kültürel yapıları da dönüştürmektedir. Nitekim yeni ürün ve hizmetler, toplumların yaşam standartlarını iyileştirmektedir. Örneğin sağlık sektöründeki inovasyonlar, yeni tedavi yöntemleri ve ilaçlar sayesinde yaşam kalitesini artırırken; eğitimde dijital teknolojilerin kullanımı, eğitim fırsatlarını daha geniş kitlelere ulaştırmaktadır (Gülmez vd, 2020: 91-92).

İnovasyon, küresel ekonominin temel itici güçlerinden biridir. İnovasyonun makro ekonomik düzeyde etkisi ekonomik büyüme ile ortaya çıkmaktadır. Bir diğer ifadeyle küreselleşme ile birlikte teknolojik inovasyonların hızla yayıldığı bir dünyada, inovasyonun ekonomik büyümeye olan katkısı daha da belirgin hale gelmiştir. Küresel rekabetin artması, ülkeleri inovatif olmaya zorlamaktadır. Özellikle gelişmiş ülkeler, yeni teknolojilere ve inovatif süreçlere yatırım yaparak, küresel pazarda lider konumda kalmak istemektedir. Bu durum ise küresel ticaretin daha hızlı büyümesine ve ekonomik entegrasyonun artmasına yol açmaktadır (Çütcü ve Bozan, 2019: 290-291).

İnovasyon, küresel pazarda rekabet edebilmek için bir gereklilik haline gelmiştir. Birçok ülke, Ar-Ge harcamalarını artırarak küresel inovasyon ağlarına katılmakta ve teknoloji transferi

yoluyla yeni fırsatlar yaratmaktadır. Özetle ülkeler ekonomik büyüme, istihdam yaratma ve sosyo-ekonomik refahı artırma adına inovatif politikaları benimsemek zorundadır (World Bank, 2020).

İnovasyonun bir diğer önemli etkisi ise, toplumsal eşitsizliklerin azalmasına katkı sağlamasıdır. Özellikle dijital teknolojilerin ve internetin yaygınlaşması bilgiye erişimi kolaylaştırarak, gelişmemiş veya gelişmekte olan bölgelerdeki insanlara fırsatlar sunmaktadır. Bu durum, sosyal mobilitiyi ve toplumsal eşitliği teşvik ederken, gelişen teknolojiler sayesinde daha önce ulaşılabili olmayan kaynaklara ulaşım sağlanmasını ve yoksullukla mücadele etme fırsatını da beraberinde getirmektedir (United Nations, 2019).

1.5. İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

İnovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki farklı iktisat okullarında farklı şekillerde açıklanmaktadır. Neo-Klasik iktisat teknolojiyi dışsal bir faktör olarak kabul ederken, İçsel Büyüme Teorileri teknolojiyi içsel bir faktör olarak tanımlamaktadır. Evrimci iktisat ise bu ilişkiyi daha dinamik ve evrimsel bir perspektifle ele almakta, teknolojik inovasyonların ekonomik yapılarla nasıl sürekli dönüşüme uğradığını açıklamaktadır. Dolayısıyla okulların her biri, ekonomik büyümenin farklı yönlerini ve inovasyonun bu süreçteki rolünü farklı açılardan incelemektedir (Oğuztürk, 2003: 259-265).

Solow (1956)'ya göre teknoloji ekonomik büyüme sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Ancak bu ilişki doğrusal ve dışsaldır. Teknolojik gelişmeler, Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkar ve nihai ürünlerin üretiminde kullanılır. Neo-Klasik perspektif, inovasyonu dışsal bir faktör olarak ele alır. Yani ekonomik büyüme; iş gücü ve sermaye gibi geleneksel faktörlerle sağlanırken, inovasyon bunlara bağlı bir dışsal değişkendir. Bir diğer ifadeyle Neo-Klasik büyüme modeline göre, uzun dönemde teknolojik ilerlemeler ekonomiye dışsal olarak etki eder ve büyümeyi hızlandırır. Ancak bu modelde, inovasyonun etkisi tamamen piyasa güçlerine ve dışsal faktörlere bağlıdır

İçsel Büyüme Teorileri, Neo-Klasik Teori'den farklı olarak inovasyonu içsel bir faktör olarak kabul etmektedir. İlgili teori Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini ekonomik büyümenin temel itici güçleri olarak görmekte ve teknolojik gelişmenin ekonomik büyümeyi hızlandıran içsel bir süreç olduğunu savunmaktadır. Ar-Ge yatırımlarının hem özel sektör hem de kamu sektörü tarafından yapılması gerektiğini vurgulayan söz konusu teoriye göre inovasyon yalnızca dışsal değil, aynı zamanda ekonominin içine yerleşmiş bir yapıdır. Ayrıca teoride inovasyonun sürekli verimlilik artışları ile büyümeyi destekleyeceği vurgulanmaktadır (Romer, 1990).

Evrimci iktisat, ekonomik büyüme ve inovasyon ilişkisini dinamik ve adaptif bir süreç olarak ele almaktadır. Bu çerçevede, teknolojik değişim ve inovasyon süreçleri sürekli ve evrimsel bir

yapıya sahiptir. Evrimci iktisatçılara göre, ekonomiler teknolojik ve kurumsal değişimlerle sürekli bir dönüşüm içerisinde. İnovasyon bu süreçte önemli bir rol oynamaktadır. Ancak daha karmaşık ve geri beslemeli bir yapıya sahiptir. Evrimci ekol, ekonomi içinde inovasyonun yayılmasını ve evrimsel süreçlerle nasıl hızlandığını ve geliştiğini açıklamaktadır. Teknolojik inovasyonun ekonomiye içsel olarak entegre olduğunu ve zamanla ekonominin yapısal dönüşümünü sağladığı vurgulanmaktadır (Nelson ve Winter, 1982).

İnovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalar, inovasyonun büyümeyi hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilediğini göstermektedir. Solow'un (1956) büyüme modelinde teknolojik gelişmenin uzun vadeli büyüme üzerindeki etkisi vurgulanmıştır. Solow (1956)'ya göre sermaye birikimi ve iş gücü artışı belirli bir noktaya kadar büyümeyi sağlayabilirken, asıl sürdürülebilir büyüme kaynağı teknolojik ilerlemedir. Bu bağlamda, inovasyon, verimlilik artışlarını mümkün kılarak ülkelerin kişi başına düşen gelir seviyelerini yükseltmelerine olanak tanımaktadır. Romer (1990)'a göre bilgi ve teknolojik gelişmeler ekonomik büyümenin en önemli belirleyicileridir. Romer, geleneksel büyüme modellerinin aksine inovasyonun kendiliğinden ortaya çıkmadığını; bunun yerine eğitim, Ar-Ge yatırımları ve bilgiye dayalı sermaye birikimi sayesinde geliştiğini savunmaktadır.

Firmalar açısından bakıldığında, inovasyonun büyümeye olan katkısı, rekabet avantajı yaratması ve yeni pazarlara erişim sağlaması şeklinde gerçekleşmektedir. Porter'a (1990) göre, inovatif şirketler küresel pazarlarda daha dayanıklı olup sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilirler. Bunun en somut örnekleri, Apple ve Tesla gibi firmaların inovatif ürünleri sayesinde pazar lideri konumlarına ulaşmış olmalarıdır. Bir diğer örnek ise Güney Kore'nin inovasyona dayalı kalkınma stratejisine destek veren Samsung'un bugün pazar liderlerinden biri olarak faaliyetlerine destek vermesidir.

İnovasyonun büyümeye katkısı, ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre de farklılık göstermektedir. Örneğin, gelişmekte olan ülkelere inovasyon genellikle mevcut teknolojilerin adaptasyonu ve taklidi yoluyla sağlanırken, gelişmiş ülkelere inovasyon daha çok radikal inovasyon ve ileri düzey Ar-Ge faaliyetleri ile ilişkilidir (Fagerberg, 2005).

Özetle inovasyon, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından kritik bir faktördür. Hem mikro düzeyde işletmelerin rekabet gücünü artırmakta hem de makro düzeyde ülkelerin ekonomik performanslarını doğrudan etkilemektedir. Schumpeter'in yaratıcı yıkım teorisinden Romer'in içsel büyüme modeline kadar birçok akademik çalışma, inovasyonun büyüme üzerindeki belirleyici rolünü vurgulamaktadır. Bu bağlamda, inovasyon ekosisteminin güçlendirilmesi, Ar-Ge yatırımlarının artırılması ve inovatif girişimlerin desteklenmesi, ekonomik büyüme açısından büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte European Commission (2021) raporuna göre inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, devlet politikaları ve yatırım teşvikleri ile

desteklendiğinde daha da güçlenmektedir. Özellikle Avrupa Birliği gibi bölgelerde inovasyon politikaları kapsamında sağlanan destekler, hem firmaların hem de ekonomilerin küresel rekabet gücünü artırmaktadır.

1.6. Küresel İnovasyon Endeksi (KİE)

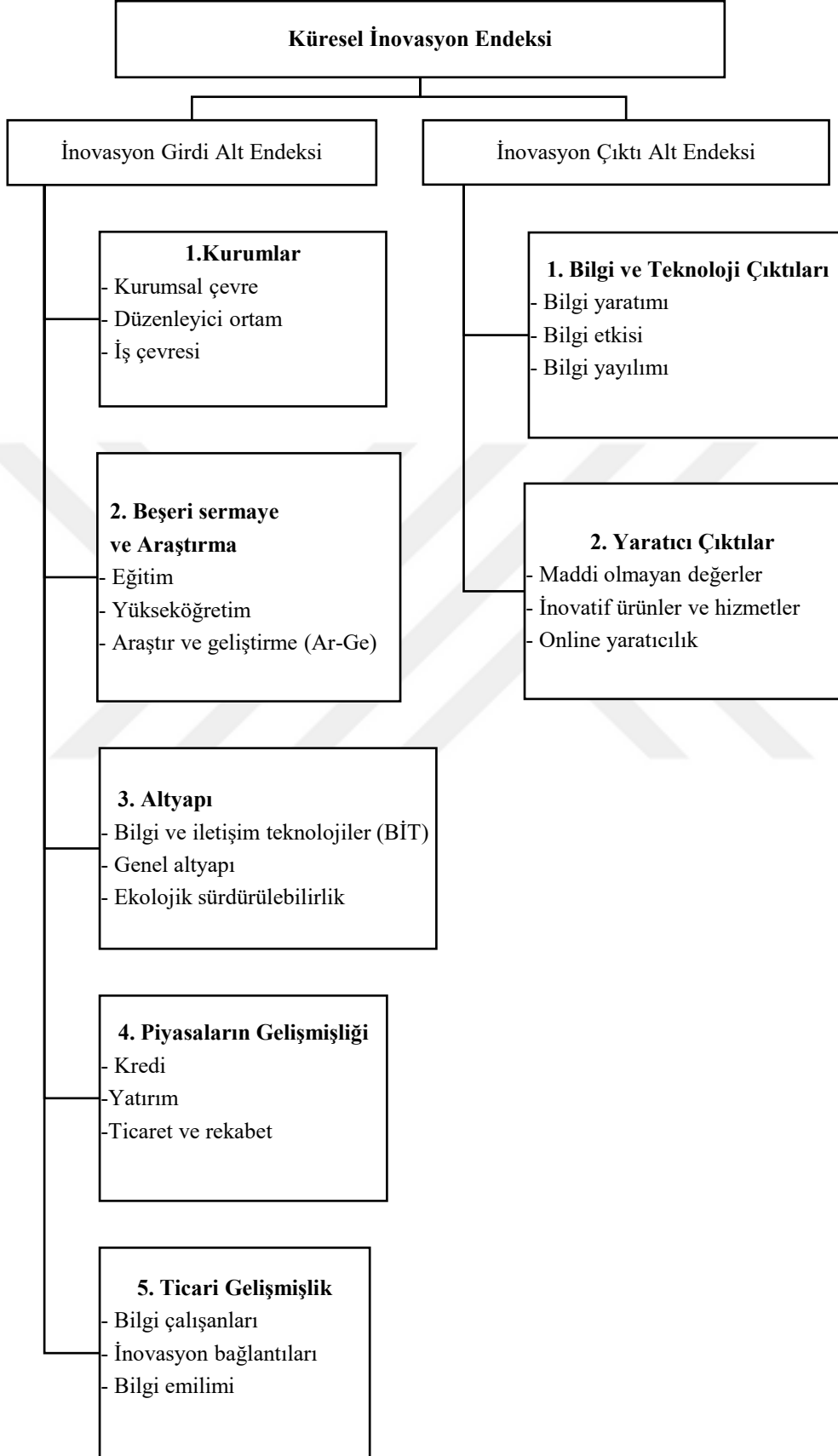
İnovasyonun, farklı seviyelerdeki ekonomilerde ekonomik büyümeyi destekleme ve rekabet gücünü artırma açısından önemli olduğu bilinmektedir. Pek çok devlet, büyüme planlarının odağına inovasyonu almaktadır (Teymur, 2023: 36). Bu çerçevede Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) öncülüğünde çeşitli kurumsal ve akademik ağ ortakları ile birlikte hazırlanan, yıllık olarak yayımlanan ve ülkelerin inovasyon kapasitelerini ve başarılarını belirli ölçütlere göre analiz eden bir rapor olan Küresel İnovasyon Endeksi-KİE (Global Innovation Index), önemli bir kaynak olarak ortaya çıkmaktadır

İlki 2007 yılında Profesör Soumitra Dutta tarafından INSEAD'deki görev süresi içerisinde geliştirilen KİE, ülkelerin inovasyona yönelik faaliyetlerini ve inovatif performanslarını değerlendiren bir endeks çalışmasıdır. 2011 yılından itibaren düzenli olarak her takvim yılı için güncellenen ve inovasyonu çok yönlü bir şekilde ele alan bu endekse, 2011 yılında WIPO da dahil olmuştur. İlgili çalışma 2020 yılına kadar Cornell Üniversitesi, INSEAD ve WIPO tarafından, 2021 yılı itibarıyla ise çeşitli kurumsal ve akademik ağ ortakları katkılarıyla WIPO tarafından yayınlanmaktadır.

İnovasyonun, sürdürülebilir büyüme ve kalkınmanın yanı sıra rekabet avantajının başlıca itici gücü olduğunu vurgulayan KİE, hem inovasyon konusunda önde gelen bir referans noktası haline gelmiş hem de inovasyon gündemlerine KİE'yi dahil eden ekonomiler için bir "eylem aracı" olarak kabul görmüştür (Dutta vd., 2023).

Şekil 1'de, KİE endeksi bileşenlerine yer verilmiştir. Bu tablodan da anlaşılacağı üzere, ülkelerin inovasyon endeksleri, inovasyon girdi ve inovasyon çıktı alt endeksleri aracılığıyla hesaplanmaktadır. Genel endeks değeri ise bu iki alt endeksin ortalamasıdır. Girdi alt endeksi "kurumlar, beşeri sermaye ve araştırma, altyapı, piyasaların gelişmişliği ve ticari gelişmişlik" olmak üzere beş alt bileşen; çıktı alt endeksi için ise "bilimsel ve yaratıcı çıktılar" olarak iki alt bileşen kullanılarak oluşturulmaktadır.

Şekil 1: Küresel İnovasyon Endeksi Bileşenleri

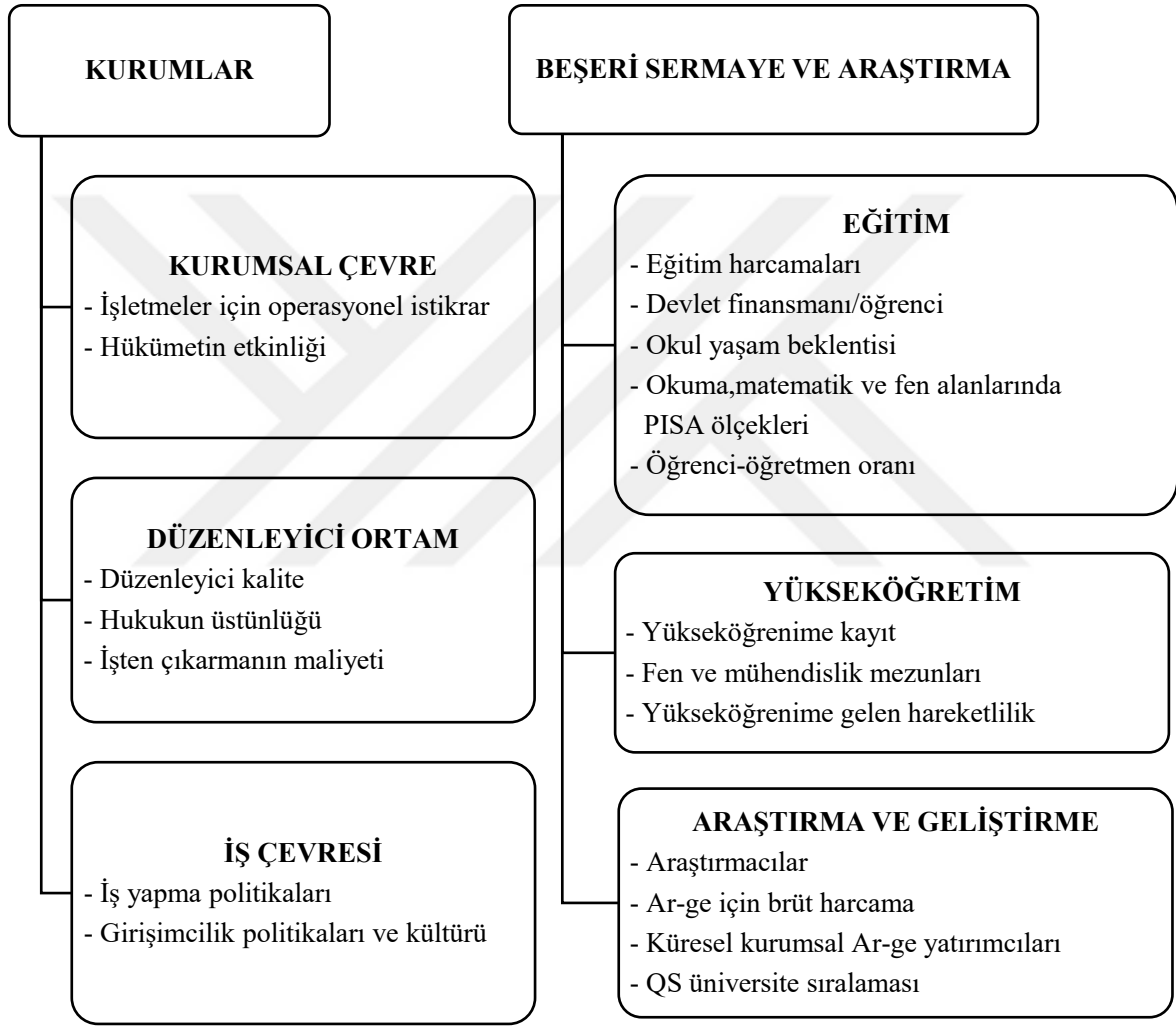


Kaynak: Dutta vd., 2023

1.6.1. İnovasyon Girdi Alt Endeksi

İnovasyon girdi alt endeksi "kurumlar, beşeri sermaye ve araştırma, altyapı, piyasaların gelişmişliği ve ticari gelişmişlik" olmak üzere beş alt bileşenin ortalamasına göre hesaplanır (Dutta vd., 2023). İnovasyon girdi alt bileşenleri Şekil 2, 3 ve 4'te gösterilmiştir.

Şekil 2: İnovasyon Girdi Alt Bileşenleri –Kurumlar /Beşeri Sermaye ve Araştırma



Kaynak: WIPO, 2023

Kurumlar: Bu kriter, yasaların uygulanması, düzenlemelerin yönetilmesi ve vatandaşların endişelerinin çözülmesindeki devletin etkinliğini, ayrıca genel olarak ülkenin yönetsel güvenilirliğini değerlendirmektedir. Kurumsal yapı inovasyonu ya teşvik edebilir ya da engelleyebilir. Siyasi Ortam, Düzenleyici Ortam ve İş Ortamı kurumlar kriterinin üç ana bileşimidir (Teymur, 2023: 44).

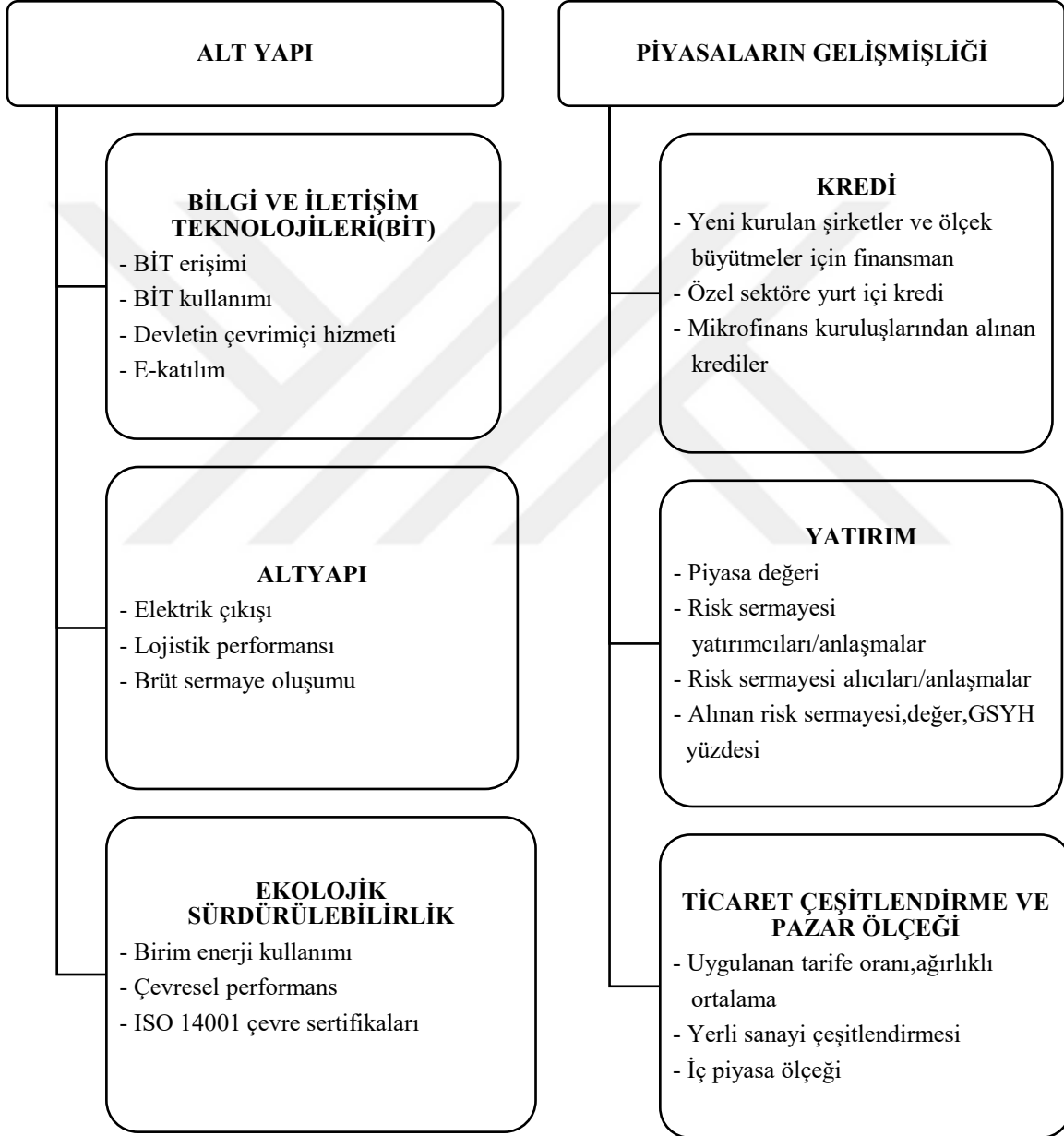
Beşeri Sermaye ve Araştırma: Beşeri sermaye, yenilikçi çözümlerin geliştirilmesinde kritik bir rol oynar. Ancak, yetersiz yatırım ve zayıf eğitim sistemleri bu kaynağı güçlendiremez. Dolayısıyla, nitelikli yükseköğrenim kurumları ve Ar-Ge merkezlerinin varlığı büyük önem taşır. Sınırlı ve dar kapsamlı bir eğitim sistemi, inovasyonu destekleyemez; inovasyon, bireylerin eleştirel düşünme yeteneklerinin geliştirildiği ortamlar içinde şekillenir. Eğitim, sadece bilgi sağlamakla kalmamalı; bilginin nasıl kullanılacağı da dikkate alınmalıdır. İşletme yöneticileri, yenilikçi projelerin geliştirilmesi, yönetilmesi ve uygulanması aşamalarında nitelikli personel temin etme ve istihdam etme konusuna öncelik vermektedir. Teknolojinin giderek karmaşıklaşması, yüksek eğitim standartlarının yanı sıra artan uzmanlık gerektirmektedir. Bu konu her ülke açısından kritik bir sorun teşkil etmekte olup, en yenilikçi ekonomilerde bile zorluklar yaratmaktadır. Ülkeler, okur-yazarlık oranını artırmak amacıyla genel eğitim yatırımlarını artırmıştır. Bilgi temelli ekonomiler için gerekli yetenekleri taşıyan yeni bir nesil yetiştirmek üzere kaynakların kullanımı, ülkelerin önceliklerini yeniden belirlemektedir. Eğitim yatırımları, insan kaynaklarını güçlendirme ve bir ülkenin inovasyon kapasitesini uzun vadede artırma açısından büyük avantajlar sağlamaktadır (INSEAD, 2008). Bu çerçevede beşeri sermaye ve araştırma alt bileşeni; eğitim, yükseköğretim, araştırma ve geliştirme olmak üzere üç alt unsuru kapsamaktadır.

Altyapı: İnovasyon konularına ilişkin tartışmalar, son yirmi yıl boyunca bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kritik rolünü vurgulama konusunda yetersiz kalmıştır. Ancak son otuz yıl içinde BİT, bilgi temelli ekonomilerin temel bir bileşeni haline gelmiştir. BİT'in bu kadar kritik bir rol oynamasının birçok nedeni söz konusudur. İlk olarak bilişim teknolojileri kendi başına bir inovasyon kaynağıdır. Bazı gelişmiş ülkelerde inovasyonların yaklaşık %50'si BİT ile ilişkilidir. Ayrıca BİT, verilere daha hızlı ve etkili erişim sağlayarak inovasyon süreçlerini hızlandırır. BİT, ayrıca ağ kurma fırsatları sağlar ve hem öğrenci eğitiminde hem de yaşam boyu öğrenme açısından uzaklık ve süre sınırlamalarını ortadan kaldırır. Ek olarak, hükümetlerin düzenleme ve gözetim kapasitelerini artırarak firmalar ve vatandaşlarla olan etkileşimlerini geliştirme yeteneğine sahiptir (INSEAD, 2008). Bu kapsamda altyapı bileşeni; bilgi ve iletişim teknolojileri, genel altyapı ve ekolojik sürdürülebilirlik olmak üzere üç alt unsura ayrılmaktadır.

Piyasaların Gelişmişliği: İş geliştirme çabalarını ve iş genişlemesini destekleyen yatırımcılara ve finansal kuruluşlara erişim, inovatif iş projeleri için büyük önem taşımaktadır. Bu tür finansal fırsatlar, firmaların inovatif ve yüksek riskli ürünler/ hizmetler geliştirebilmesi açısından ülkelerin inovasyon kapasitesine önemli bir katkı sağlamaktadır. Pazar gelişmişliği unsuru, inovasyonu destekleyen piyasa koşullarını sağlamada ekonominin güçlü yönlerini değerlendiren çeşitli etmenleri içermektedir. Bu tür bir piyasa ortamı, yeniliğin ilerlemesi için elzemdir. Etkili bir piyasa yapısı, sürekli yabancı sermaye akışını ve finansal bilgi sistemini sağlayarak bireysel ve kurumsal girişimciler için finansman erişimi imkanı sunmaktadır (INSEAD 2008). Bu çerçevede piyasaların gelişmişliği; kredi, yatırım, ticaret ve rekabet olmak üzere üç alt unsuru kapsamaktadır.

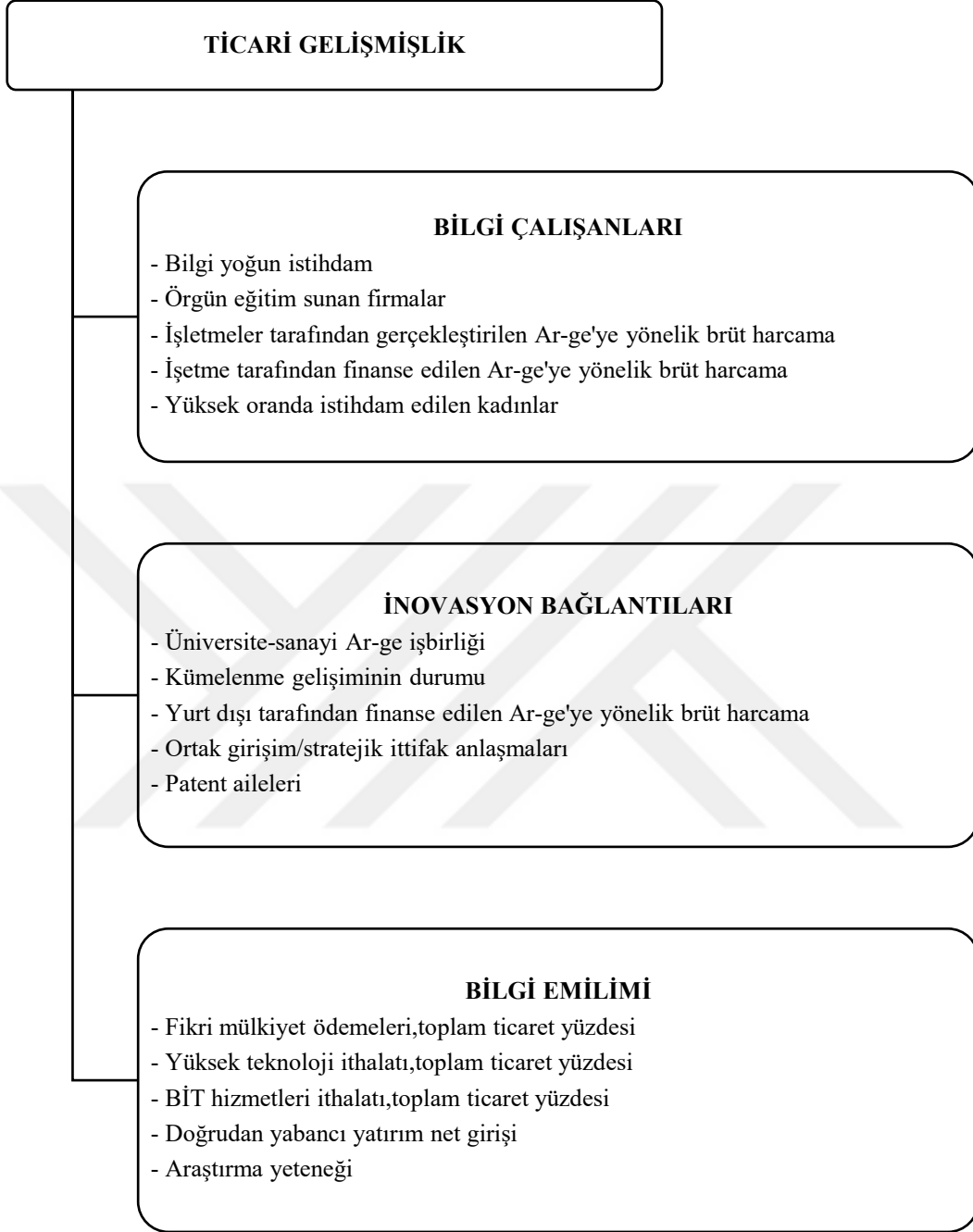
Ticari Gelişmişlik: Ticari gelişmişlik, firmaların yeni teknolojileri geliştirme ve uygulama konusundaki uzmanlık düzeylerini göstermektedir. Ayrıca, yerli üretim ve hizmetlerin kalitesini ve işletmelerin piyasadaki esneklik seviyesini yansıtmaktadır (Taş, 2017: 114). Bu çerçevede ticari gelişmişlik alt bileşeni; bilgi çalışanları, inovasyon bağlantıları ve bilgi emilimi olmak üzere üç alt unsuru kapsamaktadır.

Şekil 3: İnovasyon Girdi Alt Kriterleri – Alt yapı/Piyasaların Gelişmişliği



Kaynak: Dutta vd., 2023

Şekil 4: İnovasyon Girdi Alt Kriterleri – Ticari Gelişmişlik

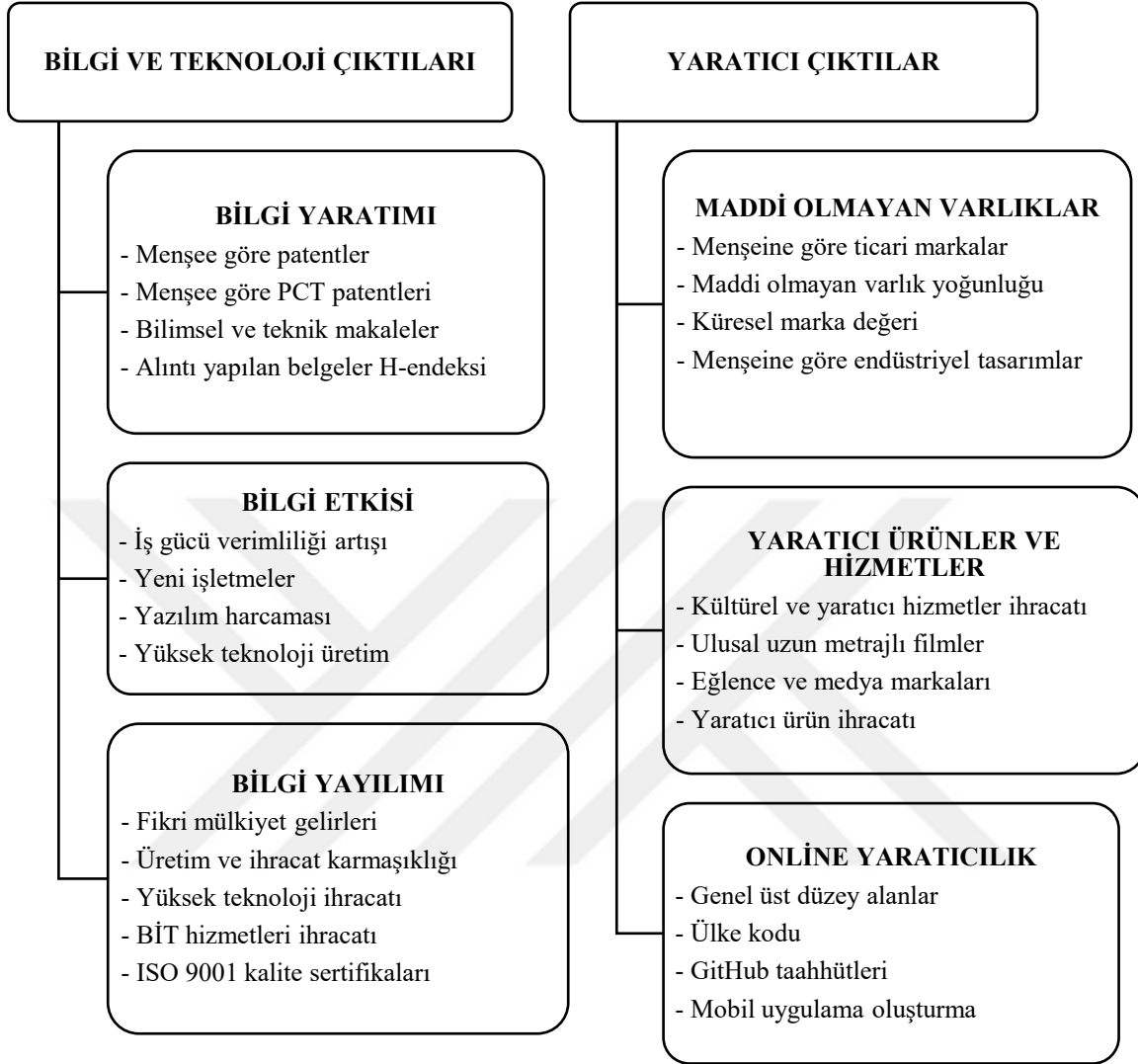


Kaynak: Dutta vd., 2023

1.6.2. İnovasyon Çıktı Alt Endeksi

İnovasyon çıktı alt endeksi "bilgi ve teknoloji çıktıları ile yaratıcı çıktılar" olmak üzere iki alt bileşenin ortalamasına göre hesaplanır (Dutta vd., 2023). İnovasyon çıktı alt bileşenleri Şekil 5'te gösterilmiştir.

Şekil 5: İnovasyon Çıktı Alt Kriterleri- Bilgi ve teknoloji çıktıları/Yaratıcı çıktılar



Kaynak: Dutta vd., 2023

Bilgi ve Teknoloji Çıktıları: Ülkelerin ürün ve hizmetlerinde değer artırma kapasitesini geliştirme ve uygulama yeteneklerini yansıtmaktadır. Bu ölçüt “bilgi üretimi, bilginin etkisi ve bilginin dağılımı” olmak üzere üç ana bileşen üzerinden değerlendirilmektedir (Teymur, 2023: 47).

Yaratıcı Çıktılar: İnovasyonun ölçülmesi, yaratıcılığın da değerlendirilmesini gerektirdiğinden inovasyonda yaratıcı çıktıların önemini vurgulamaktadır. Bu ölçüt “maddi olmayan varlıklar, yaratıcı ürünler ve hizmetler ile çevrimiçi yaratıcılık” olmak üzere üç ana bileşen üzerinden hesaplanmaktadır (Taş, 2017: 114).

İKİNCİ BÖLÜM

2. LİTERATÜR

2.1. Ekonomik Büyüme ve İnovasyon İlişkisini İnceleyen Çalışmalar

İnovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, geçmişten günümüze birçok araştırmaya konu olmuştur. Takip eden kısımda yıllar içinde bu alanda gerçekleştirilen çalışmalara kronolojik olarak yer verilmiştir.

Zachariadis (2004), 10 OECD ülkesinde Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmak üzere 1971-1995 dönemine ait GSYH ve Ar-Ge harcamaları verilerini kullanarak panel veri analizi yapmıştır. Çalışma sonuçları, Ar-Ge yatırımlarında yaşanan artışın ekonomik büyümeye olumlu katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

Eid (2012), 1981-2006 yılları arasındaki verilerden yararlanarak 17 OECD ülkesinde yükseköğretim için yapılan inovatif yatırımlarla verimlilik artışı arasındaki bağlantıyı dinamik panel veri yöntemiyle analiz etmiştir. Çalışmada, ekonomik büyüme ile yenilikçi yatırımlar arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ortaya konulmuştur.

Pece vd.(2015) ekonomik büyüme, inovasyon, yatırımlar ve beşeri sermaye arasındaki ilişkileri 2000-2013 dönem aralığı ve Polonya, Çek Cumhuriyeti ve Macaristan olmak üzere üç ülke özelinde gerçekleştirmişlerdir. GSYH, patent sayıları, ticari marka sayıları ve Ar-Ge harcamaları gibi değişkenler kullanarak panel veri yöntemiyle gerçekleştirdikleri analizler sonucunda, ekonomik büyüme ile inovasyon arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Hancıoğlu (2016) çalışmasında, Küresel İnovasyon Endeksi'ni oluşturan inovasyon girdi ve çıktı alt endeksleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. OECD ülkeleri ve 2011-2015 dönemi verileri özelinde yapılan çalışmada analiz yöntemi olarak kanonik korelasyon analizi kullanılmış; inovasyon girdi alt endeksinde yer alan kurumlar, beşeri sermaye ve araştırma, altyapı, piyasaların gelişmişliği ve ticari gelişmişlik değişkenleri ile inovasyon çıktı alt endeksinde yer alan bilgi ve teknoloji çıktıları ile yaratıcı çıktılar arasındaki ilişki incelenmiştir. Analiz sonuçları, inovasyon girdi ve çıktı değişkenleri arasında güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Özellikle altyapı, beşeri sermaye ve araştırma değişkenleri inovasyon çıktılarını en çok açıklayan faktörler olarak belirlenmiştir.

Bujari ve Martinez (2016), 1996-2008 dönemi verilerini kullanarak 12 Latin Amerika ülkesinde teknolojik inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi dinamik panel veri yöntemiyle incelemişlerdir. Araştırmada kullanılan değişkenler arasında kişi başına GSYH, yatırım, toplam üretim faktörleri, patent sayıları, ileri teknoloji ürün ihracatı ve Ar-Ge harcamalarının payı yer almaktadır. Elde edilen bulgular, teknolojik inovasyonun ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkisi olduğu yönündedir.

Akça (2018), çalışmasında 16 OECD ülkesi kapsamında 2005-2015 verileri ile ekonomik büyüme ve inovasyon ilişkisini incelemek için panel veri analizi kullanmışlardır. Çalışmada kullanılan değişkenler GSYH, patent başvuru sayıları ve Ar-Ge yatırımlarındaki artıştır. Çalışmanın bulguları, inovasyonun ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Güneş (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 32 OECD ülkesinde inovatif yatırımlar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, 2000-2014 yılları arasında Ar-Ge ve GSYH değişkenleri kullanılarak panel veri analizi ile incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları, ekonomik büyümeden inovatif yatırımlara doğru tek yönlü bir etki olduğunu göstermiştir. Ancak inovatif yatırımlardan ekonomik büyümeye doğru bir etki tespit edilmemiştir.

Börü ve Çelik (2019), 2004-2016 yılları arasında Türkiye’de ekonomik büyüme ile inovasyon yatırımları ve Ar-Ge harcamaları arasındaki bağlantıları incelemek amacıyla GSYH, Ar-Ge harcamaları ve inovasyon yatırımları değişkenlerini kullanarak Granger nedensellik analizi kullanmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusu iken, inovasyon yatırımları ile AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme arasında böyle bir nedensellik ilişkisi saptanmamıştır.

Eygü ve Coşkun (2020) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’ye özgü olarak 1995-2018 yıllarını kapsayan veriler kullanılarak beşeri sermaye, inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada ekonomik büyümeyi ölçmek için kişi başı reel GSYH, inovasyonu temsilen yerli patent sayıları, beşeri sermaye göstergesi olarak yükseköğretim mezunu kişi sayıları ile toplam işgücü ve brüt sermaye yatırımları değişkenleri kullanılmıştır. Analizler, beşeri sermaye ve inovasyonun uzun vadede ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğunu, sermaye yatırımları ile iş gücünün ise hem kısa hem de uzun vadede ekonomik büyümeye katkı sağladığını ortaya koymuştur.

Görtuna ve Polat (2020), tarafından yapılan çalışma, ülkelerin inovasyon performanslarını belirleyen faktörleri analiz etmek ve benzer inovasyon profiline sahip ülkeleri gruplandırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 2018 Küresel İnovasyon Endeksi (KİE) raporunda yer alan inovasyon girdi ve çıktı alt endeksleri kapsamında belirlenen 21 değişken kullanılmıştır. 126 ülkeye ait veriler, kümeleme analizi yöntemlerinden Ward’s Tekniği ve K-Ortalamlar Yöntemi ile

incelenmiştir. Analiz sonucunda, ülkelerin inovasyon performansları açısından farklı kümelere ayrıldığı ve belirli değişkenlerin inovasyon seviyeleri üzerinde daha belirgin etkiler yarattığı tespit edilmiştir.

Özer ve Ünlü (2020), 2000-2017 yılları arasında 24 üst-orta gelirli ülkede inovasyon ile ekonomik kalkınma arasındaki bağlantıyı incelemişlerdir. Analizde, panel eşbütünleşme testlerinin yanı sıra FMOLS ve DOLS katsayı tahmin yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada yer alan değişkenler arasında Ar-Ge harcamaları, patent başvuruları, bilimsel ve teknik makale sayısı, bilgi ve iletişim teknolojileri hizmet ihracatı ve insani kalkınma endeksi bulunmaktadır. Araştırmanın bulguları, inovasyonun ekonomik kalkınma üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Özden ve Uysal (2020), çalışmalarında Türkiye'de inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma, 1990-2017 dönemine ait verilerle Vektör Otoregresif Model (VAR) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu modelde, ekonomik büyüme bağımsız değişken olarak ele alınırken, bağımlı değişkenler olarak inovasyon göstergeleri kullanılmıştır. İnovasyon göstergeleri; GSYH içindeki Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) harcamalarının oranı, kişi başına düşen patent sayısı ve araştırmacı sayısından oluşmaktadır. Bulgular, Türkiye'de ekonomik büyüme ile inovasyon arasında olumlu bir ilişki olduğunu ortaya koymuş ve araştırmacı sayısındaki artışın, inovasyon faaliyetlerinin ekonomik büyümeye en fazla katkı sağlayan faktör olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, Türkiye'nin inovasyona dayalı politikalar benimsemesinin ekonomik büyümeyi teşvik edeceğini ortaya koymaktadır.

Çoban ve Balıkcıoğlu (2020), 32 OECD ülkesinin 2011-2015 dönemi verileriyle GSYİH, Küresel İnovasyon Endeksi, Ar-Ge harcamaları ve devlete güven endeksi değişkenlerini kullanarak ekonomik büyüme, güven ve inovasyon ilişkisini dinamik panel veri yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre toplumsal güven arttığında inovasyon faaliyetleri artmakta, bu da ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir. Özellikle devlete olan güven, inovasyon seviyesini yükselten ve dolayısıyla büyümeyi destekleyen önemli bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

Kesbiç ve Şimşek (2020), Schumpeter'in yenilik teorisini değerlendirmek amacıyla 2000-2018 yılları arasında 33 OECD ülkesine ait verileri panel veri yöntemiyle incelemişlerdir. Çalışmada, inovasyonu temsil eden patent başvuru sayıları ve ekonomik büyümeyi temsilen ise GSYH değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda inovasyonun ekonomik büyümeye olumlu katkı sağladığı ortaya konulmuştur.

Türkman (2021), 2001-2018 dönemine ait veriler aracılığıyla 35 OECD ülkesinde ekonomik büyümeyi temsil eden GSYH, inovasyonu temsil eden patent başvuruları ve girişimcilik faaliyetlerini temsil eden toplam girişimcilik faaliyeti (TEA) değişkenlerini değerlendirerek

girişimcilik, inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki etkileşimleri panel veri analizinden faydalanarak araştırmıştır. Araştırmanın bulguları, girişimcilik ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerinde uzun vadeli olumlu etkiler yarattığını göstermektedir.

Elverdi ve Atik (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, inovasyonun ekonomik büyüme ile olan ilişkisi, Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) ile incelenmiştir. Araştırmada yer alan değişkenler arasında yükseköğrenime katılım oranı, bilgi yoğun istihdam, Ar-Ge harcamaları, yüksek teknoloji ihracatı, özel sektöre verilen yurtiçi krediler ve GSYH bulunmaktadır. Analiz, 2017 Küresel İnovasyon Endeksi'ne (KİE) dahil edilen 127 ülkeyi kapsamaktadır. Çalışmanın bulguları, inovasyonun ekonomik büyüme üzerinde güçlü ve doğrudan pozitif bir etkisi olduğu yönündedir.

Baykul (2022) alışmasında inovasyonun belirleyicilerinin inovasyon ıktıları üzerindeki etkisini ve bu belirleyicilerin ülkelerin gelir grubuna göre nasıl farklılık gösterdiğini incelemiştir. Bu amaçla, 2021 Küresel İnovasyon Endeksi (KİE) verileri kullanılarak 99 ülkeyi kapsayan bir analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, oklu regresyon analizi ve kümeleme yöntemleri gibi istatistiksel teknikler kullanılarak inovasyonun belirleyicileri ile inovasyon ıktıları arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Analizde kişi başına düşen gelir, inovasyon girdi alt endeksi (kurumlar, beşeri sermaye ve araştırma, alt yapı, piyasaların gelişmişliği, ticari gelişmişlik), bilgi iletişim teknolojileri ve yaratıcı çıktılar ve inovasyon çıktı alt endeksi (bilgi ve teknoloji ıktıları, yaratıcı çıktılar) değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, inovasyon performansının ülkelerin gelir seviyelerine göre farklılık gösterdiğini ve belirleyici faktörlerin etkisinin gelir gruplarına göre değiştiğini ortaya koymuştur.

Tokal (2022), gelişen ülkelerde inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönem ilişkiyi, 2010-2020 dönem aralığı için panel eşbütünleşme analizi yardımıyla ele almıştır. Çalışmada yenilikçi yatırımlar, patent başvuruları ve GSYH göstergeleri kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarında yenilikçi yatırımlar ve patent başvurularının GSYH üzerinde anlamlı ve olumlu bir etki yarattığını ortaya konmuştur. Yenilikçi yatırımlar, GSYH'yi %25,2 oranında artırırken, patent başvuruları GSYH'yi %21,4 oranında yükseltmektedir. Ayrıca, yenilikçi yatırımlar ve patent başvurularının GSYH'ye tek yönlü bir etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

İmamoğlu ve Özdemir (2023), çalışmalarında 2006-2017 dönemi verilerini kullanarak gelişmiş, üst orta gelirli ve alt orta gelirli ülkelerde yönetişim, inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri analiz etmişlerdir. GSYİİ, sermaye, iş gücü, beşeri sermaye, kamu harcamaları, yönetişim, inovasyon endeksi gibi değişkenlerin yanı sıra yönetişim-inovasyon etkileşimi de ele alınarak panel veri yöntemi uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçları, yönetişim ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki aracılık etkisinin tüm ülke gruplarında büyümeyi olumlu yönde desteklediğini göstermektedir.

Oğuztürk ve Uysal (2023), 2015-2020 dönemi verilerini kullanarak 21 Avrupa Birliği ülkesinde inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada ekonomik büyüme göstergesi olarak GSYH, inovasyon göstergesi olarak ise patent başvuruları ve bilimsel yayınlar ele alınmıştır. Dinamik panel veri analizi için Blundell-Bond sistem GMM yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, inovasyonun ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Özellikle patent başvuruları ile bilimsel yayınların, Avrupa Birliği ülkelerinin ekonomik büyümesine önemli katkı sağladığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin inovasyon performansını artırmaya yönelik stratejiler geliştirmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Ceyhan ve Mayda (2024), tarafından yapılan çalışmada Finlandiya ve Türkiye'nin inovasyon yapıları incelenmiş ve ekonomik büyüme ile inovasyon arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. 1984-2016 dönemine odaklanan çalışmada büyüme oranları, araştırmacı sayısı, patent başvuruları, yatırım oranları değişkenleri kullanılmıştır. Finlandiya'da patent başvuruları ve personel artışının büyüme üzerinde pozitif etkisi saptanırken, Türkiye'de böyle bir ilişki bulunamamıştır. Granger Nedensellik Testi, araştırmacı sayısındaki artışın patent başvurularını artırdığını ortaya koymuştur. ARDL regresyon analizi ise Türkiye'de yatırımların ekonomik büyümeyi desteklediğini, ancak patent ve araştırmacı sayısındaki artışın büyümeye etkili olmadığını göstermiştir. Ayrıca, Türkiye'nin 2000-2022 döneminde Ar-Ge harcamalarını OECD ortalamasından çok daha yüksek bir hızla artırdığı, bu alanda önemli çabalar sarf ettiğini göstermektedir.

Özkurt (2024), 1990-2020 dönemine ait verileri kullanarak inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Araştırmada bağımlı değişken olarak Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH), bağımsız değişken olarak ise inovasyonu temsil eden Ar-Ge harcamaları, yüksek teknoloji ürün ihracatı ve patent sayıları ele alınmıştır. Ekonometrik analizlerde VAR modeli, Johansen Eşbütünleşme Testi ve Toda-Yamamoto nedensellik analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, GSYİH ile patent sayıları arasında çift yönlü bir etkileşim olduğunu, Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru ise tek yönlü bir bağlantı bulunduğunu göstermiştir.

Tablo 2'de literatür taramasına ilişkin özet bilgiler sunulmuştur. Tablo2'de yer alan çalışmalar bir bütün olarak incelendiğinde çalışmaların çoğunlukla inovasyon ve ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişkinin varlığı sonucuna ulaştıkları görülmektedir. Bununla birlikte ilgili çalışmalarda inovasyonu temsilen genellikle Ar-Ge, patent, bilimsel yayın ve yüksek teknoloji ürün ihracatı vb. değişkenlerin kullanıldığı gözlenmektedir. İnovasyonu temsilen KİE kullanan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu nedenle çalışmanın ilgili literatür boşluğuna katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tablo 2: Literatür Özeti

YAZAR	DÖNEM	YÖNTEM	DEĞİŞKENLER	SONUÇ
Zachariadis (2004)	1971-1995	Panel veri	GSYH Ar-ge harcamaları	Ar-Ge harcamaları ve GSYH arasında pozitif ilişki vardır.
Eid (2012)	1981-2006	Dinamik panel veri	GSYH Ar-ge harcamaları	Ar-Ge harcamaları ve GSYH arasında pozitif ilişki vardır.
Pece vd. (2015)	2000-2013	Panel veri	GSYH Patent sayısı Ticari marka sayısı Ar-ge harcamaları	Ekonomik büyüme ile inovasyon göstergeleri arasında pozitif ilişki vardır.
Bujari ve Martinez (2016)	1996-2008	Dinamik panel veri	GSYH, Yatırım Ar-Ge harcamaları Patent sayıları, İleri teknoloji ürün ihracatı	Teknolojik inovasyon ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.
Hancıoğlu (2016)	2011-2015	Kanonik korelasyon analizi	KİE girdi ve çıktı alt bileşenleri	İnovasyon girdi ve çıktı alt bileşenleri arasında güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki söz konusudur.
Akça (2018)	2005-2015	Panel veri Pedroni Eşbütünleşme FMOLS DMOLS	GSYH Patent başvuru sayıları Ar-Ge yatırımlarındaki artış	İnovasyon ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.
Güneş (2019)	2000-2014	Panel Birim Kök Panel Granger Nedensellik	GSYH Ar-Ge harcamaları	Ekonomik büyümenin, Ar-Ge harcamalarını tek yönlü olarak etkilediği belirlenmiştir.
Börü ve Çelik (2019)	2004-2016	Granger Nedensellik	GSYH Ar-Ge harcamaları İnovasyon Yatırımları	Ar-Ge harcamaları ekonomik büyüme üzerinde etkilidir. İnovasyon yatırımları ile Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasında belirgin bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.
Eygü ve Coşkun (2020)	1995-2018	Johansen eşbütünleşme Granger nedensellik	GSYH Yerli patent tescil sayıları Toplam işgücü Brüt sermaye yatırımları Yükseköğretim mezun sayısı	Beşeri sermaye ve inovasyon uzun dönemde ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir. Sermaye yatırımları ve işgücü ise hem kısa hem de uzun dönemde büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.
Görtuna ve Polat (2020)	2018	Ward's Tekniği ve K-Ortalamlar	KİE alt bileşenleri	Ülkeler inovasyon performanslarına göre farklı kümelerle ayrılmaktadır. KİE değişkenlerinden bazılarının inovasyon üzerindeki etkisi daha yüksektir.
Özer ve Ünlü (2020)	2000-2017	Eşbütünleşme FMOLS DOLS	İnsani kalkınma endeksi Ar-Ge harcamaları Yerleşik patent başvuruları Bilimsel ve teknik makale sayısı BİT	İnovasyonun ekonomik kalkınma üzerinde pozitif bir etkisi söz konusudur.
Özden ve Uysal (2020)	1990-2017	Vektör Otoregresif Model (VAR)	GSYH Araştırmacı sayısı Patent sayısı	Ekonomik büyüme ile inovasyon arasında pozitif ilişki vardır.

Tablo 2: Devamı

YAZAR	DÖNEM	YÖNTEM	DEĞİŞKENLER	SONUÇ
Çoban ve Balıkcıoğlu (2020)	2011-2015	Panel Veri	GSYH Ar-Ge Harcamaları Küresel inovasyon endeksi Devlete güven	Toplumsal güven arttığında inovasyon faaliyetleri artmakta, bu da ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir.
Kesbiç ve Şimşek (2020)	2000-2018	Panel veri	GSYH Patent sayısı	İnovasyon ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.
Türkman ve Sökmen (2021)	2001-2018	Panel veri	GSYH Patent başvuruları Toplam girişimcilik faaliyeti	Girişimcilik ve inovasyon faaliyetleri uzun dönemde ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.
Elverdi ve Atik (2021)	2017	Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM)	GSYH, Yüksek öğrenime katılım oranı, Bilgi yoğun istihdam, Ar-Ge harcamaları, Yüksek teknoloji ihracatı, Özel sektöre verilen yurtiçi krediler	İnovasyon ekonomik büyümeyi güçlü bir şekilde ve doğrudan pozitif yönde etkilemektedir.
Baykul (2022)	2021	Çoklu regresyon analizi	Kişi başına düşen GSYH KİE alt bileşenleri	İnovasyon performansı ülkelerin gelir seviyelerine göre farklılık göstermektedir ve belirleyici faktörlerin etkisi gelir gruplarına göre değişmektedir.
Tokal (2022)	2010-2020	Panel Eşbütünleşme	GSYH Patent başvuruları Ar-Ge harcamaları	Ar-Ge ve patent başvurularının GSYH üzerinde istatistiksel olarak pozitif ve anlamlı ve bir etkisi vardır.
İmamoğlu ve Özdemir (2023)	2006-2017	Panel Veri	GSYH, Sermaye, İş gücü, Beşeri sermaye, Kamu harcamaları, Yönetişim, İnovasyon	Yönetişim ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerinde aracılık etkisi mevcuttur.
Oğuztürk ve Uysal (2023)	2015-2020	Dinamik panel veri analizi	GSYH Patent başvuruları Bilimsel yayınlar	İnovasyonun ekonomik büyüme üzerinde belirgin ve olumlu bir etkisi mevcuttur.
Ceyhan ve Mayda (2024)	1984-2016	Granger Nedensellik testi ARDL	GSYH Araştırmacı sayısı, Patent başvuruları, Yatırım oranları	Finlandiya özelinde patent başvuruları ve araştırmacı artışının büyüme üzerinde pozitif etkisi mevcuttur, Türkiye için ise böyle bir ilişki söz konusu değildir.
Özkurt(2024)	1990-2020	VAR Modeli Eşbütünleşme	GSYH Ar-Ge harcamaları Yüksek teknoloji ürün ihracatı Patent sayıları	GSYH ile patent sayıları arasında çift yönlü bir nedensellik mevcuttur. Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru ise tek yönlü bir nedensellik vardır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. EKONOMETRİK UYGULAMA

3.1. Veri Seti

Çalışmada inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler 2011-2022 gözlem aralığında 38 OECD ülkesi için panel VAR yöntemi ile analiz edilmiştir. Örnekleme temsil eden OECD Ülkeleri; ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsraile, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, İzlanda, Kanada, Kolombiya, Kore Cumhuriyeti, Kosta Rika, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya, Şili, Türkiye, Yeni Zelanda ve Yunanistan'dır. Çalışmada ekonomik büyümeyi temsilen kişi başına düşen reel GSYH değişkeni kullanılmıştır. İnovasyon bileşenlerini temsilen ise Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) öncülüğünde çeşitli kurumsal ve akademik ağ ortakları ile birlikte hazırlanan KİE verilerinden yararlanılmıştır.

Bu bağlamda, çalışmada girdi alt endeksi için "kurumlar, beşeri sermaye ve araştırma, altyapı, piyasaların gelişmişliği ve ticari gelişmişlik" şeklinde beş alt bileşen; çıktı alt endeksi için ise "bilimsel ve yaratıcı çıktılar" olarak iki alt bileşen kullanılmıştır. Analizde yer alan değişkenlerle ilgili açıklamalar ve bu değişkenlerin temin edildiği kaynaklar Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3: Model Kapsamında Kullanılan Değişkenler

Değişken	Açıklama	Kaynak
kbrgsyh	Kişi başına düşen reel GSYH	World Bank (WDI)
krm	Kurumlar alt bileşeni endeks değeri	WIPO
bs	Beşeri sermaye ve altyapı endeks değeri	WIPO
alt	Altyapı endeks değeri	WIPO
pg	Piyasaların gelişmişliği endeks değeri	WIPO
tg	Ticari gelişmişlik endeks değeri	WIPO
btc	Bilgi ve teknoloji çıktıları endeks değeri	WIPO
yc	Yaratıcı çıktılar endeks değeri	WIPO

Çalışmada yer alan değişkenlere dair tanımlayıcı istatistikler, Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
kbrgsyh	418	383.96	246.35	26.62	1320
krm	418	80.00	10.141	50	95.8
bs	418	49.53	10.602	25	69.8
alt	418	53.51	8.518	27	69.9
pg	418	56.68	10.555	28.6	87.1
tg	418	46.19	10.324	25.4	74
btc	418	40.75	12.107	14.1	74.9
yc	418	44.67	9.503	18.2	73.7

2011-2021 döneminde incelenen ülke grubunda *kişi başına düşen reel GSYH (kbrgsyh)* ortalaması 383.96'dır. İnovasyon alt bileşenleri arasında en yüksek ortalamaya 80 ile kurumlar alt bileşeninin, en düşük ortalamaya ise 44.67 ile yaratıcı çıktılar değişkeninin sahip olduğu gözlenmektedir. Bununla birlikte *kurumlar (krm)* alt bileşeninde en yüksek değer 95.8 ile Finlandiya'da, en düşük değer ise 54.87 ile Türkiye'de; *beşeri sermaye ve altyapı (bs)* alt bileşeninde en yüksek değer 69.8 ile Finlandiya'da, en düşük değer 25 ile Kolombiya'da; *altyapı (alt)* alt bileşeninde en yüksek değer 69.9 ile Norveç'de, en düşük değer 27 ile Meksika'da; *piyasaların gelişmişliği (pg)* alt bileşeninde en yüksek değer 87.1 ile ABD'de, en düşük değer 28.6 ile Kosta Rika'da; *ticari gelişmişlik (tg)* alt bileşeninde en yüksek değer 74 ile İsviçre'de, en düşük değer 25.4 ile Türkiye'de; *bilgi ve teknoloji çıktıları (btc)* alt bileşeninde en yüksek değer 74.9 ile İsviçre'de, en düşük değer 14.1 ile Kolombiya'da ve *yaratıcı çıktılar (yc)* alt bileşeninde en yüksek değer 73.7 ile İsviçre'de, en düşük değer ise 18.2 ile Kolombiya'da gerçekleşmiştir.

Çalışmada yer alan değişkenlere dair korelasyon matrisi Tablo 5'te yer almaktadır. Korelasyon matrisine göre, değişkenler arasında çoklu doğrusal ilişki problemi tespit edilmemiştir.

Tablo 5: Korelasyon Matrisi

	kbrgsyh	krm	bs	alt	pg	tg	btc	yc
kbrgsyh	1.0000							
krm	0.6826	1.0000						
bs	0.5709	0.7020	1.0000					
alt	0.4638	0.5700	0.5463	1.0000				
pg	0.4770	0.6323	0.6321	0.5328	1.0000			
tg	0.7245	0.6887	0.7034	0.4629	0.5494	1.0000		
btc	0.5669	0.5911	0.7024	0.5318	0.6081	0.8331	1.0000	
yc	0.6525	0.6244	0.5326	0.4330	0.4559	0.6102	0.5996	1.0000

3.2. Panel VAR Modeli

VAR (Vektör Otoregresyon) modelleri, çoklu değişkenli eşzamanlı denklem sistemlerine bir alternatif olarak geliştirilmiştir. Bu modelde, tüm değişkenler içsel olarak kabul edilir; ancak dışsal şokların etkisini minimize etmek amacıyla teorik modellere veya istatistiksel prosedürlere dayalı kısıtlamalar uygulanabilir. Holtz-Eakin, Newey ve Rosen (1988) tarafından panel veri ayarlarına VAR'ın tanıtılmasıyla, panel VAR (PVAR) modeli çok sayıda uygulamada kullanılmıştır (Abrigo ve Love, 2016: 778).

Geleneksel VAR modelinin içsel değişkenleri kapsama yeteneğini, gözlemlenmeyen heterojenliği dahil eden panel veri yaklaşımıyla birleştiren PVAR yöntemi, bu iki yaklaşımı entegre etmektedir. (Love ve Zicchino, 2006, 193). Her iki yöntem de tüm değişkenlerin içsel olup birbirine bağlı olduğu varsayımına dayanır. Başka bir deyişle, modeller benzer bir yapıya sahiptir. Eğer Y_t , içsel değişkenlerden oluşan bir $G \times 1$ vektörü ise, VAR modeli Eşitlik 1'deki şekilde ifade edilir. (Canova and Matteo Ciccirelli., 2013: 208)

$$Y_t = A_0(t) + A(\ell)Y_{t-1} + u_t \quad u_t \sim iid(0, \Sigma_u) \quad (1)$$

Eşitlik 1'deki $A(\ell)$ gecikme operatöründeki polinomu, *iid* ise bağımsız ve aynı şekilde dağıtılmış rastgele değişkenleri temsil etmektedir. PVAR modelinde VAR yaklaşımından farklı olarak, modele kesit boyutu eklenir. Bu nedenle Y_t, Y_{it} 'nin yığın versiyonu, her birim için G değişkenlerinin vektörü $i=1, \dots, N$ olacak şekilde PVAR modeli eşitlik 2'deki gibi ifade edilmektedir (Canova and Matteo Ciccirelli., 2013: 209).

$$y_{it} = A_{0i}(t) + A_i(\ell)Y_{t-1} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de i kesit boyutunu, t zaman boyutunu, y_{it} her bir kesit için içsel değişkenlerin vektörünü ve u_{it} ise rassal değişkenleri temsil edecek şekilde $A_{0i}(t)$ ve A_i 'nin kesit birime bağlı olabileceğini ifade eder.

Eşitlik (3)'de verilen denklem sistemi panele özgü sabit etkileri olan p dereceli, k değişkenli homojen bir panel VAR denklemini göstermektedir (Abrigo ve Love, 2016:)

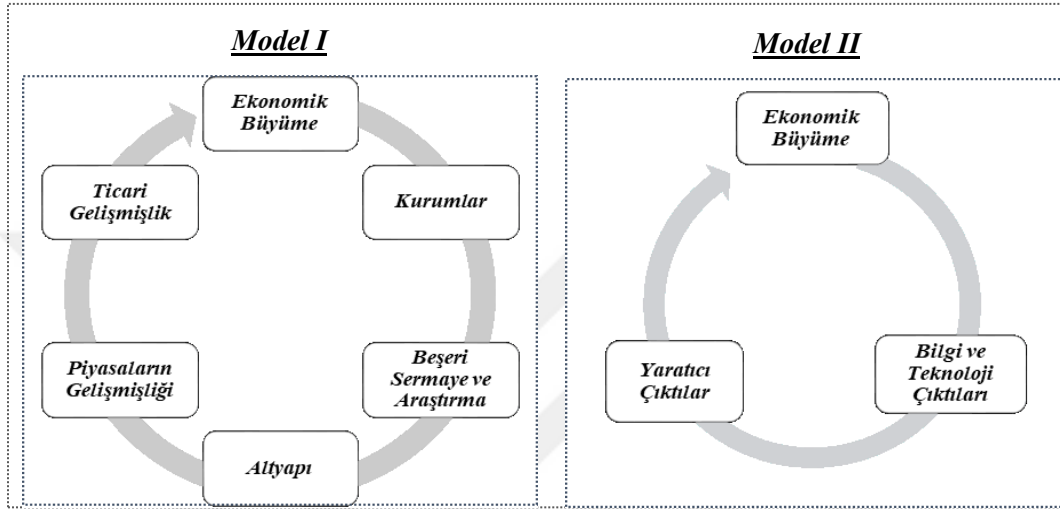
$$y_{it} = y_{it-1}A_1 + y_{it-2}A_2 + \dots + y_{it-p}A_p + X_{it}B + u_i + e_{it} \\ i \in \{1, 2, \dots, N\}, t \in \{1, 2, \dots, T\} \quad (3)$$

Eşitlik (3)'de yer alan p gecikme derecesini, y_{it} içsel değişkenler vektörünü ($1 \times k$), X_{it} dışsal değişkenler vektörünü ($1 \times l$), u_i ve e_{it} ise sırasıyla, bağımlı değişkene özgü panel sabit

etkilerinin ve özel hataların vektörlerini temsil etmektedir. $A_1, A_2, \dots, A_{p-1}, A_p$ ($k \times k$) ve B ($l \times k$) matrisi tahmin edilecek parametrelerdir.

Bu bağlamda çalışma kapsamında iki farklı model kullanılmıştır. Kullanılan modeller Şekil 6'da sunulmuştur.

Şekil 6: Çalışma Kapsamında Kurulan Modeller



Model I'de inovasyon girdi alt bileşenlerinden kurumlar (krm), beşeri sermaye ve araştırma (bs), altyapı (alt), piyasaların gelişmişliği (pg) ve ticari gelişmişlik (bs) ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Model I'e ilişkin kurulan denklemler eşitlik 4, 5, 6, 7, 8 ve 9'da gösterilmiştir. PVAR modeli gerekliliği olarak kurulan denklemlerde bağımlı değişkenin hem kendisi ($kbrgsyih_{it}, inst_{it}, hc_{it}, infra_{it}, ms_{it}, bs_{it}$) hem de gecikmesi ($kbrgsyih_{it-1}, inst_{it-1}, hc_{it-1}, infra_{it-1}, ms_{it-1}, bs_{it-1}$) yer almaktadır. Denklemlerde yer alan $A_{1...6}, B_{1...6}, \delta_{1...6}, \theta_{1...6}, \vartheta_{1...6}$ ve $\eta_{1...6}$ tahmin edilecek parametrelerdir.

$$kbrgsyih_{it} = \sum_{j=1}^p kbrgsyih_{it-j} A_{1j} + \sum_{j=1}^p inst_{it-j} B_{1j} + \sum_{j=1}^p hc_{it-j} \delta_{1j} + \sum_{j=1}^p infra_{it-j} \theta_{1j} + \sum_{j=1}^p ms_{it-j} \vartheta_{1j} + \sum_{j=1}^p bs_{it-j} \eta_{1j} + u_i + e_{it} \quad (4)$$

$$inst_{it} = \sum_{j=1}^p kbrgsyih_{it-j} A_{2j} + \sum_{j=1}^p inst_{it-j} B_{2j} + \sum_{j=1}^p hc_{it-j} \delta_{2j} + \sum_{j=1}^p infra_{it-j} \theta_{2j} + \sum_{j=1}^p ms_{it-j} \vartheta_{2j} + \sum_{j=1}^p bs_{it-j} \eta_{2j} + u_i + e_{it} \quad (5)$$

$$hc_{it} = \sum_{j=1}^p kbrgsyih_{it-j} A_{3j} + \sum_{j=1}^p inst_{it-j} B_{3j} + \sum_{j=1}^p hc_{it-j} \delta_{3j} + \sum_{j=1}^p infra_{it-j} \theta_{3j} + \sum_{j=1}^p ms_{it-j} \vartheta_{3j} + \sum_{j=1}^p bs_{it-j} \eta_{3j} + u_i + e_{it} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} infra_{it} = & \sum_{j=1}^p kbrgsyh_{it-j}A_{4j} + \sum_{j=1}^p inst_{it-j}B_{4j} + \sum_{j=1}^p hc_{it-j}\delta_{4j} + \sum_{j=1}^p infra_{it-j}\theta_{4j} + \\ & \sum_{j=1}^p ms_{it-j}\vartheta_{4j} + \sum_{j=1}^p bs_{it-j}\eta_{4j} + u_i + e_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} ms_{it} = & \sum_{j=1}^p kbrgsyh_{it-j}A_{5j} + \sum_{j=1}^p inst_{it-j}B_{5j} + \sum_{j=1}^p hc_{it-j}\delta_{5j} + \sum_{j=1}^p infra_{it-j}\theta_{5j} + \\ & \sum_{j=1}^p ms_{it-j}\vartheta_{5j} + \sum_{j=1}^p bs_{it-j}\eta_{5j} + u_i + e_{it} \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} bs_{it} = & \sum_{j=1}^p kbrgsyh_{it-j}A_{6j} + \sum_{j=1}^p inst_{it-j}B_{6j} + \sum_{j=1}^p hc_{it-j}\delta_{6j} + \sum_{j=1}^p infra_{it-j}\theta_{6j} + \\ & \sum_{j=1}^p ms_{it-j}\vartheta_{6j} + \sum_{j=1}^p bs_{it-j}\eta_{6j} + u_i + e_{it} \end{aligned} \quad (9)$$

Model II kapsamında ise inovasyon çıktı alt bileşenlerinden bilgi ve teknoloji çıktıları (*btc*), yaratıcı çıktılar (*yc*) ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Model II'ye ilişkin kurulan denklemler eşitlik 10, 11 ve 12'de sunulmuştur.

$$kbrgsyh_{it} = \sum_{j=1}^p kbrgsyh_{it-j}\psi_{1j} + \sum_{j=1}^p kto_{it-j}\varphi_{1j} + \sum_{j=1}^p co_{it-j}\phi_{1j} + u_i + e_{it} \quad (10)$$

$$kto_{it} = \sum_{j=1}^p kbrgsyh_{it-j}\psi_{2j} + \sum_{j=1}^p kto_{it-j}\varphi_{2j} + \sum_{j=1}^p co_{it-j}\phi_{2j} + u_i + e_{it} \quad (11)$$

$$co_{it} = \sum_{j=1}^p kbrgsyh_{it-j}\psi_{3j} + \sum_{j=1}^p kto_{it-j}\varphi_{3j} + \sum_{j=1}^p co_{it-j}\phi_{3j} + u_i + e_{it} \quad (12)$$

Model II'de, Model I'de olduğu gibi PVAR modeli gerekliliği olarak kurulan denklemlerde hem bağımlı değişkenin kendisi ($gdp_{it}, kto_{it}, co_{it}$) hem de gecikmesi ($gdp_{it-j}, kto_{it-j}, co_{it-1}$) yer almaktadır. Model II'de yer alan $\psi_{1...3}$, $\varphi_{1...3}$ ve $\phi_{1...3}$ parametreleri tahmin edilecek parametrelerdir. Model I ve II'ye ilişkin denklemlerde (eşitlik 4-12) yer alan u_i ve e_{it} ise eşitlik 3'te belirtildiği gibi bağımlı değişkene özgü panel sabit etkilerinin ve özel hataların vektörlerini temsil etmektedir.

3.3. Bulgular

Çalışmada Abrigo ve Love (2016) tarafından önerilen PVAR prosedürü izlenmiştir. Bu bağlamda, öncelikle birim kök testleri gerçekleştirilmiş ve optimal gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Ardından, sırasıyla PVAR tahminleri ve panel nedensellik testine ilişkin bulgular sunulmuştur.

3.3.1. Birim Kök Testleri

PVAR modelinin uygulanabilmesi için öncelikle değişkenlerin durağanlığının sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla, serilerin durağanlıklarını test etmek için heterojen panellere olanak tanıyan ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan 2. nesil Im–Pesaran–Shin (IPS) (2003) ve Fisher testleri kullanılmıştır. Birim kök testlerinin sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Birim Kök Testleri Bulguları

Değişkenler	Seviyesinde			Farkında		
	IPS	Fisher (pperron)	Fisher (dfuller)	IPS	Fisher (pperron)	Fisher (dfuller)
kbrgsh	- 3.6289 ***	- 2.5044 ***	-1.7298 **	-11.689***	-19.8606 ***	- 1.7298 **
krm	-7.805***	-8.272***	-4.216***	-28.253***	-25.999***	-11.209***
bs	-3.310***	-2.638***	-3.860***	-11.730***	-13.901***	-6.119***
alt	-3.726***	-4.196***	-1.343*	-15.182***	-21.469***	-10.442***
pg	-5.909***	-6.801***	-4.357***	-15.223***	-19.389***	-10.180***
tg	0.330	-0.048	1.953	-14.960***	-17.793***	-11.909***
btc	-5.991***	-7.005***	-3.398***	-15.894***	-21.119***	-10.805***
yc	-4.927***	-6.298***	-2.656***	-13.874***	-19.737***	-8.029***

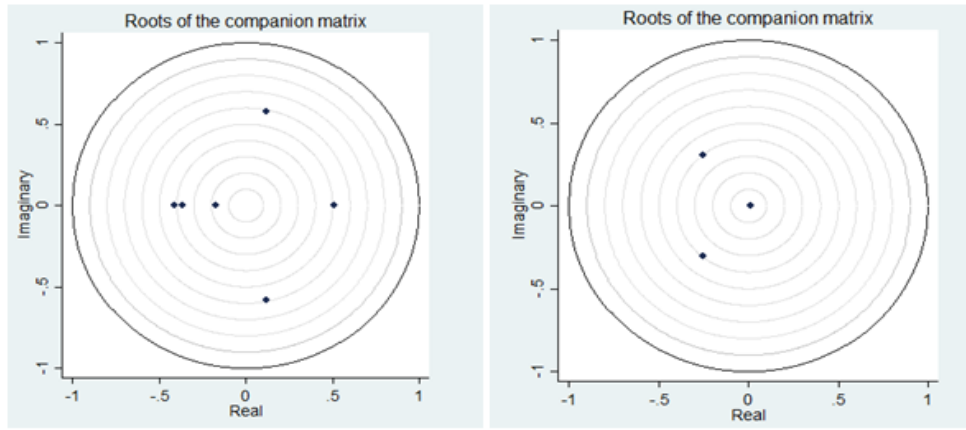
Tablo 6'da yer alan panel birim kök testi sonuçlarına göre, ticari gelişmişlik (tg) değişkeninin birinci farkında durağanlık gösterdiği yönündeki sıfır hipotezi reddedilememektedir. Bu da, söz konusu değişkenin seviyesinde birim kök içerdiğini göstermektedir. Diğer tüm değişkenlerde ise sıfır hipotezi, %1 anlamlılık seviyesinde reddedilerek bu değişkenlerin seviyelerinde durağan oldukları ortaya konmuştur. Bununla birlikte, panel birim kök testi sonuçlarına göre, tüm değişkenlerin birinci farklarında durağanlık gösterdiği yönündeki sıfır hipotezi de %1 anlamlılık seviyesinde reddedilmiştir. Bu da, tüm değişkenlerin birinci farklarının durağan olduğunu göstermektedir. Bu nedenle sadece *ticari gelişmişlik (tg)* değişkeni birinci farkında I(1), diğer tüm değişkenler seviyesinde I(0) modele dâhil edilmiştir.

Modelin tahminine geçmeden önce, optimal gecikme uzunluğunun tespiti yapılması gerekmektedir. Androw ve Lu (2001), dinamik panel veri modelleri kullanarak GMM (Generalized Method of Moments) tahmini için Hansen (1982)'in J istatistiğine dayanan bir “Model ve Moment Seçim Kriterleri” (MMSC-Model and Moment Selection Criteria) önermektedir. Önerilen MMSC, Akaike bilgi kriterleri (AIC), Bayesian bilgi kriterleri (BIC) ve Hannan Quinn bilgi kriteri (HQIC) gibi yaygın olarak kullanılan maksimum olabilirliğe dayalı model seçim kriterlerine benzerdir (Abrigo ve Love, 2016: 781-782). Tablo 7'de optimal gecikme uzunluğu testi sonuçları yer almaktadır. Sonuçlar incelendiğinde, Model I ve Model II için MBIC, MAIC ve MQIC değerlerinin birinci gecikme uzunluğunda en düşük seviyeye indiği gözlemlenmektedir. Bu bulguya dayanarak, analizde gecikme uzunluğu 1 olarak kabul edilmiştir. Başka bir deyişle, çalışmada birinci derece PVAR modeli tercih edilmiştir.

Tablo 7: Optimal Gecikme Uzunluğu Sınaması

Model I (pvar kbrgsyh krm tg alt pg bs)						
lag	CD	J	Jpvalue	MBIC	MAIC	MQIC
1	.9952708	140.8911	.0183763	-425.7875	-75.10893	-217.1637
2	.9982992	109.1686	.0031016	-268.6171	-34.83137	-129.5346
3	.9994579	54.81783	.023074	-134.075	-17.18217	-64.53376
4	.9874246					
Model II (pvar kbrgsyh btc yc)						
lag	CD	J	Jpvalue	MBIC	MAIC	MQIC
1	.9390905	75.14043	.0024759	-66.52922	21.14043	-14.37327
2	.9681493	57.76863	.0046634	-36.6778	21.76863	-1.907167
3	.9733735	44.17523	.0083911	-3.047982	26.17523	14.33734
4	-.4814557					

Panel VAR modelinin istikrarlı olabilmesi için, seçilen gecikme uzunluğunun belirli kararlılık kriterlerini karşılaması gerekmektedir. Lütkepohl (2005) tarafından belirtilen istikrarlılık şartlarına göre, matrisin tüm özdeğerlerinin 1'den küçük ve birim çemberin içinde olması durumunda, VAR modeli kararlı kabul edilir. PVAR modelinin kararlılık koşulları Grafik 1'de gösterilmektedir.

Grafik 1: PVAR Modeli Kararlılık Koşulları

Model I ve Model II için yapılan incelemede, tüm öz değerlerin birim çemberi içinde yer aldığı ve 1'den küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, kurulan PVAR modellerinin istikrar koşullarını sağladığını göstermektedir.

3.3.2. PVAR Modeli Sonuçları

İstikrar koşullarının test edilmesinin ardından, PVAR tahminleri elde edilmiştir. Model I kapsamında oluşturulan 4., 5., 6., 7., 8. ve 9. denklemler için hesaplanan PVAR tahmin sonuçları Tablo 8'de sunulmaktadır. Bu bağlamda, kişi başına düşen reel GSYH'ye (kbrgsyh) ilişkin olarak kurulan (4) numaralı denklem sonuçları incelendiğinde *kişi başına düşen reel GSYH*, *kurumlar*,

altyapı ve ticari gelişmişlik gecikmeli değişkenlerin %1 düzeyinde anlamlı bir etkisi olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, gecikmeli *kişi başına düşen reel GSYH* ve *altyapı* değişkeninin etkisi pozitif yöndeyken, diğer gecikmeli değişkenlerin etkisi negatif olarak belirlenmiştir.

Tablo 8: PVAR Tahmin Sonuçları (Model I)

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler					
	kbrgsyh (denklem 4)	krm (denklem 5)	bs (denklem 6)	alt (denklem 7)	pg (denklem 8)	tg (denklem 9)
kbrgsyh _(t-1)	0.116*** (0.001)	0.096*** (0.000)	-0.361*** (0.000)	0.080** (0.02)	0.298*** (0.000)	0.405*** (0.000)
krm _(t-1)	-1.922*** (0.000)	0.037 (0.360)	0.393*** (0.000)	-0.002 (0.984)	-0.530*** (0.000)	-1.258** (0.015)
bs _(t-1)	0.031 (0.522)	-0.024** (0.051)	-0.166*** (0.000)	-0.102*** (0.004)	-0.025 (0.483)	-0.091*** (0.008)
alt _(t-1)	0.241*** (0.000)	0.064*** (0.000)	0.048 (0.259)	0.543*** (0.000)	-0.037 (0.337)	0.450*** (0.000)
pg _(t-1)	-0.051 (0.337)	-0.007 (0.545)	-0.132*** (0.000)	-0.422*** (0.000)	-0.269*** (0.000)	-0.224*** (0.000)
dtg _(t-1)	-0.239*** (0.000)	0.067*** (0.000)	-0.051 (0.167)	-0.127*** (0.001)	-0.209*** (0.000)	-0.465*** (0.000)

***, **, * sırasıyla ilgili katsayının %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Kurumlara (krm) ilişkin kurulan denklem (5) sonuçlarına göre gecikmeli *kişi başına düşen reel GSYH*, *altyapı* ve *ticari gelişmişlik* değişkenlerinin %1 düzeyinde; gecikmeli *beşeri sermaye ve araştırma* değişkeninin %5 düzeyinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Bunun yanı sıra gecikmeli *kişi başına düşen reel GSYH*, *altyapı* ve *ticari gelişmişlik* değişkenlerinin etkisi pozitif; gecikmeli *beşeri sermaye ve araştırma* değişkenlerinin etkisi ise negatiftir.

Beşeri sermaye ve araştırmaya ilişkin kurulan denklem (6) sonuçlarına göre *kişi başına düşen reel GSYH*, *kurumlar*, *beşeri sermaye ve araştırma*, *piyasaların gelişmişliği* gecikmeli değişkenlerinin %1 düzeyinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Ayrıca gecikmeli *kurumlar* ve *piyasaların gelişmişliği* değişkenlerinin etkisi pozitif; gecikmeli *kişi başına düşen reel GSYH*, *beşeri sermaye ve araştırma* değişkenlerinin etkisi ise negatiftir.

Altyapıya ilişkin kurulan denklem (7) sonuçlarına göre *beşeri sermaye ve araştırma*, *altyapı*, *piyasaların gelişmişliği* ve *ticari gelişmişlik* gecikmeli değişkenlerinin %1, *kişi başına düşen reel GSYH* gecikmeli değişkeninin %5 düzeyinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Ayrıca gecikmeli *kişi başına düşen reel GSYH* ve *altyapı* değişkenlerinin etkisi pozitif; gecikmeli *beşeri sermaye ve araştırma*, *piyasaların gelişmişliği* ve *ticari gelişmişlik* değişkenlerinin etkisi ise negatiftir.

Piyasaların gelişmişliğine ilişkin kurulan denklem (8) sonuçlarına göre *kişi başına düşen reel GSYH*, *kurumlar*, *piyasaların gelişmişliği* ve *ticari gelişmişlik* gecikmeli değişkenlerinin %1 düzeyinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Bunun yanı sıra gecikmeli *kişi başına düşen reel GSYH* değişkeninin etkisi pozitif; diğer gecikmeli değişkenlerin etkisi ise negatiftir.

Son olarak *ticari gelişmişliğe* ilişkin kurulan denklem (9) sonuçlarına göre gecikmeli *altyapı* değişkeninin %5 düzeyinde; diğer tüm gecikmeli değişkenlerin ise %1 düzeyinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Bunun yanı sıra gecikmeli *kişi başına düşen reel GSYH* ve *altyapı* değişkenlerinin etkisi pozitif; gecikmeli *beşeri sermaye ve araştırma, altyapı, ticari gelişmişlik* ve piyasaların gelişmişliği değişkenlerinin etkisi ise negatiftir.

Model II kapsamında kurulan 10., 11. ve 12. denklem için elde edilen PVAR tahmin sonuçları Tablo 9'da paylaşılmıştır. Bu bağlamda *kişi başına düşen reel GSYH büyüme oranına (kbrgsyh)* ilişkin kurulan denklem (10) sonuçlarına göre gecikmeli *bilgi ve teknoloji çıktıları* değişkeninin %1, *kişi başına düşen GSYH büyüme oranı* değişkeninin ise %5 düzeyinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Bununla birlikte gecikmeli *kişi başına düşen GSYH* değişkeninin etkisi pozitif; gecikmeli *bilgi ve teknoloji çıktıları* değişkeninin etkisi ise negatiftir.

Tablo 9: PVAR Tahmin Sonuçları (Model II)

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler		
	kbrgsyh (denklem 10)	btc (denklem 11)	yc (denklem 12)
kbrgsyh _(t-1)	0.107** (0.046)	0.513*** (0.000)	-0.113* (0.072)
btc _(t-1)	-0.222*** (0.000)	-0.352*** (0.000)	-0.061 (0.209)
yc _(t-1)	-0.111 (0.145)	0.417 (0.005)***	-0.249** (0.013)

***, **, * sırasıyla ilgili katsayının %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Bilgi ve teknoloji çıktılarına (btc) ilişkin kurulan denklem (11) sonuçlarına göre, gecikmeli *tüm değişkenlerin* %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır. *Yaratıcı çıktılara (yc)* ilişkin kurulan denklem (12) sonuçlarına göre, yine gecikmeli *tüm değişkenlerin* %1 düzeyinde anlamlı ve negatif bir etkisi mevcuttur.

3.3.3. Panel Granger Nedensellik Sınaması

PVAR tahminlerinin elde edilmesinin ardından, bir değişkenin geçmiş değerlerinin, başka bir değişkenin geçmiş değerlerine bağlı olarak tahmin edilip edilemeyeceği, Walt testine dayalı Granger Nedensellik sınaması ile incelenmiştir. Bu çerçevede, Model I'e ilişkin Granger Nedensellik sınama sonuçları Tablo 10'da sunulmaktadır.

Tablo 10: Granger Nedensellik Sınaması Bulguları (Model I)

	kbrgsh	krm	bs	alt	pg	tg
kbrgsh		100.968*** (0.000)	201.761*** (0.000)	5.971** (0.015)	99.084*** (0.000)	209.184*** (0.000)
krm	121.319*** (0.000)		25.167*** (0.000)	0.000 (0.984)	31.909*** (0.000)	5.893 ** (0.015)
bs	0.411 (0.522)	3.820** (0.05)		8.507*** (0.004)	0.492 (0.483)	7.077*** (0.008)
alt	28.277*** (0.000)	17.174 *** (0.000)	1.274 (0.259)		0.923 (0.337)	160.417*** (0.000)
pg	0.923 (0.337)	0.366 (0.545)	17.525*** (0.000)	140.123*** (0.000)		30.840 (0.000)
tg	31.484*** (0.000)	21.757*** (0.000)	1.910 (0.167)	10.496 *** (0.001)	34.958*** (0.000)	
All	212.292*** (0.000)	211.936*** (0.000)	260.062*** (0.000)	208.527*** (0.000)	245.828*** (0.000)	337.191*** (0.000)

***, **, * sırasıyla ilgili katsayının %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. “d” ilgili değişkenin birinci farkını temsil etmektedir.

Tablo 10’a göre kişi başına düşen reel GSYH (*kbrgsh*) ve kurumlar (*krm*), kişi başına düşen reel GSYH (*kbrgsh*) ile altyapı (*alt*), kişi başına düşen reel GSYH (*kbrgsh*) ve ticari gelişmişlik (*tg*) değişkenleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Yani nedensellik sınaması bulgularına göre; OECD ülkelerinde kurumlar, altyapı ve ticari gelişmişlik değişkenleri kişi başına reel GSYH’nin nedeni olduğu gibi, kişi başına düşen reel GSYH da ilgili tüm değişkenlerin nedenidir.

Model II’ye ilişkin Granger Nedensellik sınaması bulguları Tablo 11’de sunulmuştur. Tablo 11’e göre *bilgi ve teknoloji çıktıları* değişkeninden *kişi başına düşen reel GSYH*’ye (*kbrgsh*) doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bir diğer ifadeyle OECD ülkelerinde *bilgi ve teknoloji çıktıları* kişi başına GSYH’nin nedenidir.

Tablo 11: Granger Nedensellik Sınaması Bulguları (Model II)

	kbrgsh	btc	yc
kbrgsh		1.362 (0.243)	2.704 (0.100)*
btc	16.398 *** (0.000)		9.580 *** (0.002)
yc	2.471 (0.116)	0.450 (0.502)	
All	18.580 *** (0.000)	3.128 (0.209)	10.056 *** (0.007)

***, **, * sırasıyla ilgili katsayının %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. “d” ilgili değişkenin birinci farkını temsil etmektedir.

Model I ve Model II'ye ilişkin nedensellik bulguları bir bütün olarak değerlendirildiğinde girdi alt endekslerinden kurumlar, altyapı ve ticari gelişmişlik ile kişi başı düşen reel GSYH arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Çıktı alt endekslerinden ise bilgi ve teknoloji çıktılarından kişi başı GSYH'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Dolayısıyla OECD ülkelerinde beşeri sermaye ve araştırma, piyasaların gelişmişliği ile bilgi ve teknoloji çıktıları dışındaki tüm KİE girdi-çıktı alt endeksi değişkenleri kişi başına düşen reel GSYH'nin nedeni olduğu gibi, kişi başına düşen reel GSYH büyüme de beşeri sermaye ve araştırma ile piyasaların gelişmişliği değişkenleri hariç diğer KİE girdi alt endeksi değişkenlerinin nedenidir.

Model I ve Model II kapsamında KİE alt endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisi de incelenmiştir. Tablo 12'de Model I ve Model II kapsamında alt endekslere ilişkin elde edilen bulguların özeti sunulmuştur. Bu kapsamda *kurumlar ile beşeri sermaye ve araştırma, kurumlar ile ticari gelişmişlik ve altyapı ile ticari gelişmişlik* arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bununla birlikte *kurumlardan piyasaların gelişmişliğine, altyapıdan kurumlara, piyasaların gelişmişliğinden beşeri sermaye ve araştırmaya, beşeri sermaye ve araştırmadan altyapıya, piyasaların gelişmişliğinden altyapıya, ticari gelişmişlikten piyasaların gelişmişliğine, beşeri sermaye ve araştırmadan ticari gelişmişliğe ve bilgi ve teknoloji çıktılarından yaratıcı çıktılara* doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur.

Tablo 12: Granger Nedensellik Sınaması Özet Bulguları (Model I ve II)

Kurumlar (krm)	⇔	Beşeri sermaye ve araştırma
Kurumlar (krm)	⇔	Ticari gelişmişlik (tg)
Altyapı (alt)	⇔	Ticari gelişmişlik (tg)
Kurumlar (krm)	⇒	Piyasaların gelişmişliği (pg)
Altyapı (alt)	⇒	Kurumlar (krm)
Piyasaların gelişmişliği (pg)	⇒	Beşeri sermaye ve araştırma (bs)
Beşeri sermaye ve araştırma (bs)	⇒	Altyapı (alt)
Piyasaların gelişmişliği (pg)	⇒	Altyapı (alt)
Ticari gelişmişlik (tg)	⇒	Piyasaların gelişmişliği (pg)
Beşeri sermaye ve araştırma (bs)	⇒	Ticari gelişmişlik (tg)
Bilgi ve teknoloji çıktıları (btc)	⇒	Yaratıcı çıktılar (yc)

SONUÇ VE ÖNERİLER

İnovasyon çağdaş ekonomilerin itici gücü olarak kabul edilmekte ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanmasında temel bir rol üstlenmektedir. Küreselleşme sürecinin hızlanması ve teknolojik ilerlemelerin toplumların her alanına nüfuz etmesiyle, inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkileri daha önce hiç olmadığı kadar belirgin hale gelmiştir. Bununla birlikte inovasyon yalnızca bireysel düzeyde başarı için değil, ulusal düzeyde ekonomik büyümenin sürdürülebilmesi için de bir gereklilik olarak kabul edilmektedir.

İnovasyon, yalnızca firmaların rekabetçi kalmasını sağlayan bir araç değil, aynı zamanda ekonomik büyüme ve toplumsal refah için hayati bir faktördür. İnovasyon; yeni ürünlerin, hizmetlerin, süreçlerin ve teknolojilerin geliştirilmesiyle toplumsal ve ekonomik yapıları dönüştürür. Bu dönüşüm, hem mikroekonomik düzeyde firmaların stratejik yönelimlerini hem de makroekonomik düzeyde ulusal kalkınma ve ekonomik büyümeyi etkilemektedir. Bununla birlikte inovasyon, özellikle sürdürülebilir ekonomik büyüme ve toplumsal gelişim açısından önemli bir itici güç olarak kabul edilmektedir.

Dünya Bankası (2020) tarafından yapılan bir araştırmaya göre, Ar-Ge yatırımlarını artıran ülkeler, uzun vadede daha yüksek ekonomik büyüme oranlarına ulaşmaktadır. Ar-Ge, yalnızca teknolojik inovasyonları desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda bu inovasyonların pratikte uygulanabilir hale gelmesini sağlamaktadır. Bu yatırımların sonucunda, üretkenlik artışı sağlanmakta ve kaynakların daha verimli kullanılması mümkün olmaktadır. Bu süreç, hem iş gücü piyasasında yeni iş alanlarının doğmasına hem de genel ekonomik verimliliğin artmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla özellikle gelişmiş ülkelerde, inovasyon ve Ar-Ge yatırımları ekonomik büyümenin temel motorlarından biri haline gelmiştir.

İnovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalar, inovasyonun büyümeyi hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilediğini göstermektedir. Bu bağlamda inovasyon, verimlilik artışlarını mümkün kılarak ülkelerin kişi başına düşen gelir seviyelerini yükseltmelerine olanak tanımaktadır. Romer (1990)'a göre bilgi ve teknolojik gelişmeler ekonomik büyümenin en önemli belirleyicileridir. Özetle inovasyon, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından kritik bir faktördür. Hem mikro düzeyde işletmelerin rekabet gücünü artırmakta hem de makro düzeyde ülkelerin ekonomik performanslarını doğrudan etkilemektedir. Schumpeter'in yaratıcı yıkım teorisinden Romer'in içsel büyüme modeline kadar birçok akademik çalışma, inovasyonun büyüme üzerindeki belirleyici rolünü vurgulamaktadır. Bu bağlamda, inovasyon

ekosisteminin güçlendirilmesi, Ar-Ge yatırımlarının artırılması ve inovatif girişimlerin desteklenmesi, ekonomik büyüme açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri 2011-2021 gözlem aralığında 38 OECD ülkesi için panel VAR analiz (PVAR- Panel Vektör Otoregresyon) yöntemiyle incelemektir. Ekonomik büyümeyi temsilen 2015 yılı fiyatlarıyla ABD doları cinsinden kişi başına düşen GSYH değişkeni kullanılmıştır. Literatürde inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen çalışmalarda inovasyonu temsilen genellikle Ar-Ge harcamaları ve patent verileri kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise inovasyonu temsilen ise Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) öncülüğünde çeşitli kurumsal ve akademik ağ ortakları ile birlikte hazırlanan ve inovasyonu çok boyutlu olarak ölçen KİE verilerinden yararlanılmıştır. Belirtilen amaç doğrultusunda iki model oluşturulmuştur. Model I, KİE girdi alt bileşenleri ve kişi başına düşen GSYH arasındaki ilişki üzerine, Model II ise KİE çıktı alt bileşenleri ve kişi başına düşen GSYH arasındaki ilişki üzerine kurulmuştur.

Yapılan analizler sonucunda, girdi bileşenleri kapsamında OECD ülkelerinde kişi başına düşen GSYH ile kurumlar, altyapı ve ticari gelişmişlik değişkenleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğu belirlenmiştir. Bu durum ilgili değişkenlerin sadece kişi başına düşen reel GSYH'yı etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda kişi başına düşen reel GSYH'nin de bu değişkenler üzerinde bir geri besleme mekanizması yarattığını göstermektedir. Aynı zamanda, çıktı bileşenleri kapsamında bilgi ve teknoloji çıktıları ile kişi başına düşen reel GSYH arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi, kişi başına reel GSYH'den yaratıcı çıktıları doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu bulgular, ekonomik büyüme ile inovasyon unsurları arasında karmaşık ve çok yönlü bir etkileşim olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular, OECD ülkelerinde ekonomik büyümenin çeşitli yapısal ve inovatif faktörlerle doğrudan ilişki içerisinde olduğunu açıkça göstermektedir. Nitekim analiz bulgularına göre kurumlar, altyapı, ticari gelişmişlik ve bilgi ve teknoloji çıktıları gibi ekonomik yapı taşlarının, kişi başına düşen reel GSYH üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu yapısal faktörlerde yaşanan değişikliklerin kısa vadede ekonomik büyüme oranlarını olumlu yönde etkilemesi mümkündür. Örneğin, kurumların kalitesinde ve işleyişinde meydana gelen iyileşmeler ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki yaratacaktır. Bunun yanında altyapı, ticari gelişmişlik, bilgi ve teknoloji çıktıları gibi faktörlerde yaşanan pozitif şoklar da büyüme oranları üzerinde pozitif etkiler ortaya çıkaracaktır. Ancak yaratıcı çıktılarından kişi başına düşen reel GSYH'ye doğru değil de kişi başına düşen reel GSYH'den yaratıcı çıktıları doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığı, inovatif çıktıların ekonomik büyümeye tam anlamıyla entegre edilemediğine dair bir işaret olabilir.

Çalışma bulgularından hareketle OECD ülkelerinde sürdürülebilir ekonomik büyümeyi teşvik etmek adına, inovasyonun çeşitli boyutlarına yönelik yatırımların artırılması gerektiğini ifade etmek mümkündür. Özellikle bilgi ve teknoloji çıktıları ile kişi başına düşen GSYH arasındaki nedensellik ilişkisi göz önüne alındığında, bilgi yaratımı ile bilgi yayılımı faaliyetlerinin desteklenmesi ve teşvik edilmesi ekonomik büyüme açısından kritik öneme sahiptir. Bununla birlikte kurumlar, altyapı ve ticari gelişmişlik alanlarında alınacak olan politika önlemlerinin de büyümeyi desteklediği göz önünde bulundurulmalı, bu alanlarda uzun vadeli stratejiler geliştirilmelidir.

Özellikle OECD ülkeleri gibi gelişmiş ekonomilerde, inovasyonun daha geniş bir alanda uygulanabilmesi ve ekonomik büyümenin sürdürülebilir hale getirilebilmesi için hem kurumlara ilişkin düzenlemelerin gözden geçirilmesi hem altyapının güçlendirilmesi kritik bir öncelik olarak ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda, bilgi ve teknoloji tabanlı inovatif çözümlerin ekonomiyle daha güçlü bir şekilde entegre edilmesi ve bu süreçlerin desteklenmesi gerekmektedir. Ekonomik büyümenin yalnızca yapısal faktörlere değil, aynı zamanda inovatif ve yaratıcı çözümlerle desteklenen bir model çerçevesinde ilerlemesi, küresel rekabet ortamında başarılı olabilmek açısından gereklidir.

KAYNAKÇA

- Aali Bujari, Ali ve Venegas Martínez, Francisco (2016), **Technological innovation and economic growth in Latin America**. Revista mexicana de economia y finanzas, 11(2), 77-89.
- Abrigo, Michael ve Love, Inessa (2016), “Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata”, **The Stata Journal**, 16(3), 778-804.
- Akça, Hüsamettin Samet (2018), **Ekonomik Büyüme ve İnovasyon İlişkisi: Seçilmiş OECD Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi**, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karatay Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Alegre, Joaquin ve Chiva, Ricardo (2005), “A Literature-Based Innovation Output Analysis: Implications for Innovation Capacity”, **International Journal of Innovation Management**, 9(4).
- Baykul, Ayşegül (2022), İnovasyonun Belirleyicileri: Küresel İnovasyon Endeksi Üzerine Bir Araştırma. **Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 7(1), 52-66.
- Börü, Mustafa Kerem ve Duygu Çelik (2019), "Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi", **R&S-Research Studies Anatolia Journal** 2(5), 196-206.
- Burmaoğlu, Serhat ve Şeşen, Harun (2011). “Türk Firmaların Organizasyonel İnovasyon Yeteneğini Etkileyen Faktörler Üzerine bir Araştırma”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, 66(4), 1-20.
- Brynjolfsson, Erik ve McAfee, Andrew (2014), The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant Technologies. WW Norton & company.
- Canova, Fabio, ve Ciccarelli, Matteo (2013), Panel Vector Autoregressive Models: A Survey
- Ceyhan, Said ve Mayda, Burcu (2024), İnovasyon, Bilim, Teknoloji Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkisi: Finlandiya Örneğinde Türkiye İle Bir Karşılaştırma. **Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 15(29), 19-45.
- Çoban, Hilmi ve Balıkçioğlu, Eda (2020). Güven, inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisi. Maliye Araştırmaları Dergisi, 6(3), 77-92.
- Çütçü, İbrahim ve Bozan, Turgay (2019), İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: G7 Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi / The Relationship Between Innovation and Economic Growth: Panel Data Analysis on G7 Countries. **Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi**, 3(2), 289-310.

- Dutta, Soumitra vd. (2023), "Global Innovation Index 2023: Innovation in the Face of Uncertainty", WIPO (World Intellectual Property Organization). <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf> (12.05.2024).
- Eid, Ashraf (2012), "Higher Education R&D and Productivity Growth: An Empirical Study on High-Income OECD Countries", **Education Economics**, 20(1), 53–68.
- Elçi, Şirin vd. (2008), **Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi**, TÜSİAD Yayınları.
- Elverdi, Sevgi ve Hayriye, Atik (2021), İnovasyon ve Ekonomik Büyüme arasındaki İlişkinin Analizi: Bir Yapısal Eşitlik Modellemesi. **Pearson Journal**, 6(10), 183-205.
- European Year of Creativity and Innovation 2009-EUROPAN(Erişim, Mayıs, 2024)
- Eygü, Hakan ve Coşkun, Hüseyin (2020), "Türkiye’de Beşeri Sermaye, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Analizi (1995-2018)", **Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, (23), 503-522.
- Fagerberg, Jan (2004), The Dynamics of Tecnology, Growtand Trade: A Schumpeterian Perspective, Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics, ed. H. Hanuschand A. Pyka Edward Elgar, Cheltenham.
- Freeman, Chris (1995), Innovation and growth. Chapters.
- Gülmez, Murat vd. (2020), Sosyal İnovasyon Alanındaki Yayınların Görsel Haritalama Yöntemiyle Bibliyometrik Analizi. **Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi**, 11(Ek), 90-101.
- Gürtuna, Filiz ve Polat, Ulviye (2020), Küresel inovasyon endeksi verilerinin kümeleme analizi ile değerlendirilmesi. **Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi**, 35(2), 551-566.
- Göydağ, Dağlar (2019), **Ar-Ge ve İnovasyon: Türkiye’de İnovasyonu Destekleyen Politikalar**, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Güneş, Hakan (2019), "Ar-Ge Harcamaları ile Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi", **Sakarya İktisat Dergisi**, 8(2), 160-176.
- Hancıoğlu, Yasemin (2016), Küresel İnovasyon Endeksini Oluşturan İnovasyon Girdi Ve Çıktı Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Analizi İle İncelenmesi: OECD Örneği. **Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 16(4), 131-158.
- INSEAD (2008). **The Global Innovation Index 2008-2009**. France: INSEAD.

- İmamoğlu, İlyas Kays ve Özdemir, Dilek (2023), Yönetişim, inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler: Gelişmiş ve gelişmekte olan ülke örnekleri. **Küllüye** , 4(1), 99-133.
- Kesbiç, Cüneyt ve Şimşek, Deniz (2020), “OECD Ülkelerinde İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerinde Etkisi: Schumpeter Haklı mı?”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, (38), 273-296.
- Kılınç, Nazan Şahbaz ve Kılınç, Efe Can (2024), Yeşil İnovasyonun Enerji Verimliliğine Etkisi Üzerine Bir Panel Veri Analizi. **Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi** , 10(1), 1-22.
- Kınıkoğlu, Nihat Gürbüz (2004), **Gelişmekte olan Ülkelerde ve Ülkemizde Yenilikçiğe (İnovasyona) Engeller ve Teşvikler: Üniversitelerin ve Araştırma Birimlerinin Rolü**.
- Kırım, Arman (2008), Arman Kırım’dan İnovasyon Dersleri, Om Yayıncılık.
- Love, Inessa ve Zicchino, Lea (2006), “Finansal Gelişim ve Dinamik Yatırım Davranışı: Panel VAR’dan Kanıtlar”, **Ekonomi ve Finansın Üç Aylık İncelemesi**, (2), 190-210.
- Lütkepohl, Helmut (2005), **Çoklu Zaman Serisi Analizine Yeni Bir Giriş**, Springer Science & Business Media.
- Nelson, Richard R. ve Winter, Sidney G. (1982), The Schumpeterian tradeoff revisited. **The American economic review**, 72(1), 114-132.
- OECD (1995), **OECD Ekonomik Görünüm**, OECD Yayıncılık, Paris.
- OECD (2006), **OECD Yıllık Raporu 2006**, OECD Yayıncılık, Paris.
- OECD ve Eurostat. (2005), **Oslo Klavuzu: Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler**, 3. Baskı, TÜBİTAK.
- Oğuztürk, Bekir Sami (2003), Yenilik kavramı ve teorik temelleri. **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 8(2).
- Oğuztürk, Bekir Sami ve Uysal, Hasibenur (2023), AB Ülkelerinde 2015-2020 Yılları Arasında İnovasyon ile Büyüme Arasındaki İlişki. **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 28(4), 413-425.
- Özden, Bilal ve Uysal, Doğan (2020), Türkiye’de İnovasyon ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki. **Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi**, 4(10), 53-64.
- Özer, Büşra ve Ünlü, Fatma (2020), İnovasyon ve Ekonomik Kalkınma İlişkisi: Üst-Orta Gelirli Ülkeler Üzerine Panel Veri Analizi. **Journal of Management and Economics Research**, , 18(4), 91-111.

- Özkurt, İsmail Cem (2024), Türkiye’de İnovasyon Faaliyetleri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Nedensellik Analizi. **Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi** , 26(1), 164-176.
- Pece, Andreea Maria vd. (2015), “Yenilik ve Ekonomik Büyüme: Orta ve Doğu Avrupa Ülkeleri İçin Ampirik Bir Analiz”, **Procedia Economics and Finance**, 26, 461-467
- Porter, Michael E. (1990), New global strategies for competitive advantage. Planning review, 18(3), 4-14.
- Rennings, Klaus (2000), Redefining innovation eco-innovation research and the contribution from ecological economics. Ecological economics, 32(2), 319-332.
- Roberts, Edward (1987). **Teknolojik Yenilik Yaratmak**.
- Rothwell, Roy ve Gardiner, Paul (1985), Invention, innovation, re-innovation and the role of the user: A case study of British hovercraft development. Technovation, 3(3), 167-186.
- Schumpeter, Joseph (1912), “Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung”, Joseph Alois Schumpeter (Ed), içinde (5-59), Springer Boston, MA.
- Schumpeter, Joseph Alois (1934), **The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle**. Harvard University Press, Cambridge.
- Schumpeter, Joseph Alois (1939), **Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process**, McGraw-Hill, New York,
- Schumpeter, Joseph Alois (1942), **Capitalism, Socialism and Democracy**, Routledge.
- Solow, Robert M. (1957), Technical change and the aggregate production function. **The review of Economics and Statistics** , 39(3), 312-320.
- Sökmen, Ferhat Şirin ve Türkman, Çiğdem (2021), “Yenilikçilik, Girişimcilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisine Yönelik OECD Ülkeleri İçin Ampirik Bir İnceleme”, **İktisadi ve İdari Yaklaşımlar Dergisi**, 3(1), 59-72.
- Taş, Said (2017), “İnovasyon, Eğitim ve Küresel İnovasyon Endeksi”, **Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 1(1), 99-123.
- Teymur, Dilara (2023), **Küresel İnovasyon Performanslarının Bütünleşik Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirilmesi: OECD Ülkeleri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tokal, Pınar (2022), "Yükselen Ekonomilerde İnovasyon ve Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme Analizi", **TESAM Akademi Dergisi**, 9(2), 649-681.
- Türk Dil Kurumu (TDK). Güncel Türkçe Sözlük, 2024. Erişim: 22.05.2024

Türkmen, Mevhibe ve Aynaoglu, Yeliz (2018), “Küresel Rekabetin Korunmasının Küresel Büyümenin Üzerindeki Etkisi”, **İşletme Yönetimi Çalışmaları: Uluslararası Bir Dergi**.

World Bank, 2020. **World Development Report 2020**, Trading for Development in the Age of Global Value Chains.



ÖZGEÇMİŞ

2008 yılında Yunus Emre İlköğretim Okulu'nu; 2011 yılında Yunus Emre Lisesi'ni; 2016 yılında da Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü'nü bitirdi. 2020 yılında Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Adalet bölümünü bitirdi. 2020 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi – Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı İktisat Teorisi tezli yüksek lisans programına başladı.

ÇAKIR, evli olup İngilizce bilmektedir.