



**T.C.**

**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**İNOVASYON EKOSİSTEMİ VE EKONOMİK BÜYÜME  
İLİŞKİSİ: SEÇİLMİŞ GELİŞMİŞ ÜLKELER VE  
YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİ ÜZERİNE BİR  
İNCELEME**

**GAMZE YILMAZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Dr. Öğr. Üyesi GÜNAY ÖZCAN**

**KONYA-2021**



**Bilimsel Etik Sayfası**

Öğrencinin	Adı Soyadı	Gamze Yılmaz		
	Numarası	18810901021		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İktisat		
		Yüksek Lisans	X	
	Programı	Doktora		
	Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Günay ÖZCAN		
	Tezin Adı	İNOVASYON EKOSİSTEMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: SEÇİLMİŞ GELİŞMİŞ ÜLKELER VE YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME		

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Gamze YILMAZ

## Özet

<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	Gamze Yılmaz		
	Numarası	18810901021		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İktisat		
	Programı	Yüksek Lisans	<b>X</b>	
		Doktora		
	Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Günay ÖZCAN		
	Tezin Adı	İNOVASYONEKOSİSTEMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: SEÇİLMİŞ GELİŞMİŞ ÜLKELER VE YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME		

Günümüzde inovasyon, iktisadi alanda zamanla daha çok gündeme gelen bir kavram hâline gelmiştir. İnovasyon, piyasaya yeni tüketici alışkanlıkları, yeni rekabet imkânları, yeni iş ve refahı artırma olanakları sağlayan, para kazandıran yaratıcılık ve yenilik olarak tanımlanabilmektedir. İnovasyon ekosistemi ise doğa ekosistemine benzetilmektedir. Doğa ekosistemi bileşenleri, tıpkı bir zincir gibi işlemesi yönünden inovasyon ekosistemi ile benzerlik göstermektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin zenginleşmesi, küreselleşme ve ekonomik büyüme süreçlerinin sağladığı avantajlarla oldukça etkili bir hâle gelmiştir. Bilgi ve teknolojinin tırmanışa geçtiği ekonominin farklı sektörlerinde, inovasyonun başat bir rol oynaması yine ekonominin olmazsa olmaz bir parçasıdır. Bu bağlamda inovasyon ekosisteminin yapısının ve girdileri belirlemenin ekonomi üzerindeki etkilerinin incelenmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, seçilmiş gelişmiş ülkeler ve yükselen piyasa ekonomileri özelinde inovasyon ekosistemi bileşenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışmada toplam 15 ülkede 2013-2019 yılları arası dönemi kapsayan bir veri seti kullanılmaktadır. Genelleştirilmiş Momentler Yönteminden elde edilen bulgularda, kurumlar, altyapı ve ticari gelişmişliğin ekonomik büyümede önemli birer belirleyici oldukları görülmektedir. Ayrıca beşerî sermaye ve araştırmanın ulusal ekonomik büyümedeki destekleyici rolüne ilişkin kısmi bulgulara ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelime:** İnovasyon Ekosistemi, Ekonomik Büyüme, GMM.

### Abstract

Author's	Name and Surname	Gamze Yılmaz		
	Student Number	18810901021		
	Department	Economics		
	Study Programme	Master's Degree (M.A.)	X	
		Doctoral Degree (Ph.D.)		
	Supervisor	Dr. Öğr. Üyesi Günay ÖZCAN		
Title of Thesis/Dissertation	The Relationship of Innovation Ecosystem and Economic Growth: A Review on Selected Developed Countries and Rising Market Economies			

Today, innovation has become a concept that gains more importance in the economic field over time. Innovation can be defined as creativity and improvement that brings new consumer habits, new competitive opportunities, new jobs and opportunities to increase welfare and income. The innovation ecosystem is compared to the nature ecosystem. The components of the nature ecosystem are similar to the innovation ecosystem in that they operate like a chain. The enrichment of information and communication technologies has become quite effective with the advantages provided by globalization and economic growth processes. It is an indispensable part of the economy that innovation plays a dominant role in different sectors of the economy where information and technology are on the rise. In this context, it is important to examine the structure of the innovation ecosystem and the effects of determining the inputs on the economy.

The aim of this study is to examine the effects of innovation ecosystem components on economic growth in selected developed countries and emerging market economies. In the study, a data set covering the period between 2013-2019 is used in a total of 15 countries. In the findings obtained from the Generalized Moments Method, it is seen that institutions, infrastructure and commercial development are important determinants of economic growth. In addition, partial findings regarding the supportive role of human capital and research in national economic growth have been reached.

**Keywords:** Innovation Ecosystem, Economic Growth, GMM.

## İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etik tablosu.....	i
Özet.....	ii
Abstract.....	iii
İçindekiler.....	iv
Tablo Listesi.....	vi
Şekil Listesi.....	vii
Kısaltmalar.....	viii
Önsöz ve Teşekkür.....	ix

<b>Giriş.....</b>	<b>1</b>
-------------------	----------

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1.İnovasyonun Tanımı.....	4
1.2. İnovasyonla İlişkili Kavramlar.....	6
1.2.1.Bilgi.....	7
1.2.2. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge).....	8
1.2.3. İcat/Patent.....	8
1.2.4. Girişimcilik.....	9
1.2.5.Teknoloji.....	9
1.3. İnovasyon Türleri.....	10
1.3.1.Ortaya Çıkış Şekillerine Göre İnovasyonlar.....	10
1.3.2.Yarattıkları Etki Bakımından İnovasyonlar.....	11
1.4.İnovasyon Modelleri.....	12
1.4.1.Doğrusal (Linear) İnovasyon Modeli.....	10
1.4.2.Etkileşimli (Non- Linear) İnovasyon Modeli.....	10
1.4.3.Açık İnovasyon Modeli.....	10
1.5.İnovasyon Faaliyetlerinin Çeşitleri: STI ve DUI.....	12
1.6.Schumpeterci Evrimsel İktisat ve İnovasyonlar.....	12
1.6.1.Teknolojik Düzen.....	20

1.6.2.Ölüm Vadisi Metaforu .....	21
1.7.Yeni Ekonomide İnovasyon, Rekabet ve İktisadi Büyüme İlişkisi .....	22
1.8.İnovasyon Sistemleri Yaklaşımı .....	28
1.8.1.Ulusal İnovasyon Sistemleri .....	32
1.8.2.Bölgesel İnovasyon Sistemleri .....	33

## İKİNCİ BÖLÜM

### İNOVASYON EKOSİSTEMİ YAKLAŞIMI

2.1. İnovasyon Ekosisteminin Tanımı.....	41
2.2. İnovasyon Ekosisteminin Aktörleri.....	43
2.2.1. Beşerî Sermaye .....	43
2.2.2. Ar-Ge Kuruluşları.....	44
2.2.3. Yenilikçi Firmalar .....	46
2.2.4. İnkübatörler ve hızlandırıcılar .....	47
2.2.5. Melek Yatırım ve Risk Sermayesi.....	47
2.2.6. Hükûmetler .....	47
2.2.7. Üniversiteler .....	48
2.2.8. Sivil Toplum Örgütleri .....	48
2.2.9. Kümeler .....	49
2.3. İnovasyon Ekosistemini Tamamlayıcı Unsurlar .....	54
2.3.1. Kültür.....	54
2.3.2. İş Birliği.....	55
2.4. İnovasyon Ekosisteminin Ölçümü .....	61
2.4.1. Küresel İnovasyon Endeksi Bileşenleri.....	62

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### İNOVASYON EKOSİSTEMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

3.1. Literatür İncelemesi .....	66
3.2. Veri Seti ve Değişkenler .....	74
3.3. Ekonometrik Model ve Yöntem .....	75
3.4. Bulgular .....	78
Sonuç .....	81
Kaynakça .....	84

## TABLO LİSTESİ

- Tablo 1.1. İnovasyonun Çeşitli Tanımları
- Tablo 1.2. Farklı Tür İnovasyon Modelleri
- Tablo 1.3. Açık ve Kapalı İnovasyon Kapsamında Farklı Kültürel İhtiyaçlar
- Tablo 1.4. İnovasyon Ekonomisinin Stilize Gerçekleri
- Tablo 1.5. İnovasyon Sistemlerinin Özellikleri
- Tablo 1.6. Ulusal İnovasyon Sistemi Tanımları
- Tablo 1.7. Geleneksel ve Yeni Bölgesel Politikaların Özellikleri
- Tablo 3.1. Literatür Tablosu
- Tablo 3.2. Örneklem Grubu Ülkeleri
- Tablo 3.3. Değişkenlerin Tanımlanması ve Kaynağı
- Tablo 3.4. Tanımlayıcı İstatistikler ve Jarque Bera Normallik Test Sonuçları
- Tablo 3.5. Panel GMM Tahmin Sonuçları

## ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 1.1. Doğrusal İnovasyon Modeli
- Şekil 1.2. Açık ve Kapalı İnovasyon Karşılaştırması
- Şekil 1.3. Schumpeter'in Ekonomik Gelişme Modeli
- Şekil 1.4. Ölüm Vadisi Metaforu
- Şekil 1.5. Stratejik Bilgi Modeli
- Şekil 1.6. İçsel Ekonomik Büyümenin Belirleyicileri
- Şekil 1.7. İnovasyon Sistemlerinin Genel Yapısı
- Şekil 1.8. Bölgesel İnovasyon Sisteminin Bileşenleri
- Şekil 1.9. Bölgesel İnovasyon Sisteminin Girdileri ve Çıktıları
- Şekil 1.10. Bölgesel İnovasyon Sistemlerinde Bilgi Yayılımı ve Kullanımı
- Şekil 2.1. Kaliforniya Şarap Kümelenmesi Anatomisi
- Şekil 2.2. Yerel Vızıltı ve Küresel Hatların Dinamizmi ve Altyapısı
- Şekil 2.3. Üniversite-Sanayi-Devlet İş Birliği Üçlü Sarmal Modeli
- Şekil 2.4. Üniversite-Sanayi-Devlet Arasındaki İlişki
- Şekil 2.5. Üçlü-Dörtlü-Beşli Sarmal

**KISALTMALAR**

BİS	:Bölgesel İnovasyon Sistemleri
BİT	:Bilgi İletişim Teknolojileri
DUI	:Yap, Kullan, Etkileşimleştir (Doing, Using, Interacting)
EKK	:En Küçük Kareler Yöntemi
GII	:Küresel İnovasyon Endeksi (Global Innovation Index)
GMM	:Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (Generalized Method of Moment Moment)
GSYH	:Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla
NIS	:Ulusal İnovasyon Sistemleri (National Innovation System)
OECD	:Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
STI	:Bilim, Teknoloji, İnovasyon (Science, Technology, İnnovation)
RIS	:Bölgesel İnovasyon Sistemleri (Regional Innovation System)
TTO	:Teknoloji Transfer Ofisi
UİS	:Ulusal İnovasyon Sistemi
UN	:Birleşmiş Milletler (United Nations)
WIPO	:Dünya Fikri Mülkiyet Hakları Örgütü (World Intellectual Property Organisation)

## ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

İnovasyon olgusu, uzun yıllardan beri akademik yaşamın odağı olmuştur. Sosyal, ekonomik, kültürel alanlarda parlamaya başlayan bu dinamiği ekosistem yönünden ele almak, ekonomik büyüme dinamikleri arayışlarında yeni soluklar kazandırabilmek amacıyla hazırlanmış bu çalışma, ulusal ve uluslararası yazınında mevcut pek çok çalışmanın harmanlanması ile meydana getirilmiştir.

İnovasyon faaliyetlerinin iyi bir şekilde yönetilebilmesi için sosyo-kültürel ve kurumsal faktörler büyük bir öneme sahiptir. Çalışmada, Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi kapsamındaki dinamik panel tahmin yöntemleri olan Fark ve sistem GMM tahmincileri kullanılmıştır. Kurumlar, altyapı ve ticari gelişmişlik değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı birer belirleyici oldukları sonucuna varılmaktadır. Bununla birlikte, beşerî sermaye ve araştırma ve piyasa gelişmişliği değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır. Temel kısıtlar ise inovasyon göstergelerine ilişkin sınırlı veri seti olması ve konunun henüz yeni olmasıdır. Ortaya çıkabilecek benzer çalışmalar için daha kapsamlı ve erişilebilir veri setlerinin kullanmak, elde edilecek sonuçlar bakımından anlamlı bir katkı sağlayabilecektir.

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında yardımını esirgemeyen değerli danışmanım Dr. Öğr Üyesi Günay ÖZCAN'a desteklerinden dolayı teşekkür ediyorum. Yazım çalışmasının her kademesinde gerek akademik gerekse manevi her ihtiyacım olduğunda desteklerini esirgemeyen kıymetli hocam ve akademik rehberim diyebileceğim Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÖMLEKSİZ'e müteşekkirim. Çalışmanın doğmasından büyümesine kadar her anını sabırla dinlediği ve yol göstericiliği için kendisine yürekten teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu tez çalışmasının tamamlanmasında her anlamda sağladığı imkân, destek her paha biçilmez anlayıştan, bu zorlu süreci aydınlatan motivasyonlarından dolayı kıymetli annem, babam ve kardeşlerime tüm kalbimle minnettar olduğumu belirtmek isterim.

Gamze YILMAZ

## GİRİŞ

19. yüzyıldan günümüze kadar geçen sürede ülkelerin ekonomik, toplumsal olaylarda, bilimsel ve teknolojik gelişmelerde değişime uğraması hiç kuşkusuz kaçınılmazdır. Söz konusu teknolojik gelişmeler bilgi birikimine bağlı olarak yürütülen çalışmalar sonucu ortaya çıkan yenilikler olarak adlandırılmaktadır. Bu anlamda geliştirilen yenilik, yalnızca bağlı bulunan organizasyona değil ekonomik gelişmişliğin yönünü değiştirmek isteyenlere de fayda sağlamaktadır. Yeniliği tarihsel açıdan ele alan ilk iktisatçılar ve eserleri arasında Adam Smith'in *Milletlerin Zenginliği*, David Ricardo'nun *Siyasal İktisadın ve Vergilendirmenin İlkeleri* ve Karl Marx'ın *Kapital*'i dikkat çeker. Bu iktisatçılar, eserlerinde yenilik kavramına değinmişler fakat yeniliğin büyümenin itici bir gücü olacağına dair varsayımda bulunmamışlardır. Sonrasında Marx'ın fikirlerinden büyük ölçüde etkilenen Joseph Schumpeter ise yenilikle ilgili yoğun çalışmalar yapan ve birçok büyüme modelinde görüşlerinden yararlanan iktisatçı olarak karşımıza çıkar. 1942 yılında yayımladığı *Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi* isimli kitabında “yaratıcı yıkım” teorisinden bahsederek yenilik ile ilgili görüşlerini belirtmiştir (Yıldırım ve Kantarcı, 2018: 662).

Bilgi ve teknolojinin ekonomi ile sağlam bağ kurduğu, yerleştiği yerde sıkı sıkıya tutunduğu, küreselleşen günümüz dünyasında sosyal yaşamla iç içe olduğu görülmektedir. Bilgi ve teknolojinin bir gereklilik hâline gelmesinin temel nedeni zevkler ve tercihler kapsamında artan birey ihtiyaçları olarak görülmektedir. Tam bu sırada artan insan ihtiyaçları da zamanla teknolojiye daha da gerek duyarak gelişimini sağlamakta ve bir döngü içerisine girmektedir. Geçmişten günümüze değişime uğrayan bilgi ve teknolojiler, günümüzün popüler kavramlarından pozitif yönlü bir değişimin temsilcisi olan yenileşmenin de temelini oluşturmaktadır (Gömleksiz, 2012: 2).

Ekonomik büyümenin belirleyicileri üzerine çok sayıda araştırma mevcuttur. Teknoloji, ekonomik gücün en önemli belirleyicilerinden biri kabul edilmektedir. Yüksek gelişmişlik düzeyine sahip ülkelerin daha hızlı büyüme temposunu yakalamasına ve nihayetinde daha yüksek refah düzeyine eriştikleri görülmektedir (Altınar ve Toktaş, 2017: 478).

Tarihsel süreçte inovasyonu açıklamaya çalışan pek çok kavram ortaya çıkmıştır. Bu çeşitliliğin kaynağı, yeniliğin çeşitliliği ve devamlılığıdır. Latince “innovatus” sözcüğünden türemiş olan inovasyon kavramı Türkçede tam anlamıyla bir karşılık bulamasa da “yenilik”, “yenileşim” gibi kelimelerle ifade edilmektedir. İnovasyon teknik bir kavram olarak kabul edilmektedir (Tutar, 2007:196). Bir organizasyonun son derece gelişmiş inovasyon uygulamalarına sahip olması, ulusal inovasyon sistemini geliştirmiş olması, söz konusu ülke veya organizasyonun sürdürülebilir bir kalkınmaya ulaşmasını sağlamakta ve rekabet gücünü artırmaktadır.

Yeni veya önemli derecede iyileşmiş ürün, süreç veya yöntem, yani kısaca inovasyon, ekonomik büyüme, istihdamın sağlanması gibi sosyal ve ekonomik standartların iyileşmesinde gün geçtikçe zorunlu bir gereklilik hâline gelmiştir. İnovasyon birden fazla alanda bulunabilen bir olgudur. İnovasyon ekonomi içinde bazen yavaş bazen artırımlı bazen aşamalı olabilmekte fakat her zaman mevcudiyetini korumaya devam etmektedir (Lundvall, 1992: 8).

İnovasyonun herhangi bir ülkede firmalar ve bireyler arasında bir kültür hâline gelmesi, söz konusu ülke üzerinde pozitif katkıları olması anlamına gelmektedir. Bu kapsamda inovasyon bir topluluk adına sosyal, ekonomik, kültür gereksinimlerini karşılayan ve piyasanın ihtiyaçlarını karşılayacak olan bir harekettir (Dam ve Yıldız, 2016: 221).

Konu ile ilgili literatür taraması yapıldığında, mevcut çalışmaların inovasyon ekosistemi belirleyicilerinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir sonuç ortaya çıkardığı söylenebilmektedir. Bu belirleyicilerin ekonomiye sağladığı faydalar, rekabette üstünlük, verimlilik artışı, insan yaşamını kolaylaştırması olarak sıralanabilmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, uzun soluklu sürdürülebilir bir ekonomik büyüme modeline ulaşmada inovasyon ekosisteminin seçilmiş ülkeler üzerinde ekonomik büyümede bir ölçüt olarak değerlendirmektir. Bu bağlamda tez çalışmasında inovasyon ekolojisinin büyüme, sürdürülebilirlik ve rekabet konusu üzerindeki etkisi de ortaya koymaya çalışılmıştır.

Bu kapsamda çalışma üç bölümden oluşturulmuştur. Çalışmanın birinci bölümünde temel olarak inovasyonun tanımı yapılarak inovasyon ile yakından ilgili kavramlar dizisi, inovasyonun konularına ve uygulama şekline göre türleri, inovasyon sistemi ve iktisadi büyüme arasındaki ilişki, DUI ve STI modları, ulusal ve bölgesel inovasyon sistemleri ve son olarak ekosistem ışığında inovasyon fikri ele alınmıştır. İkinci bölümde inovasyon ekosistemi açıklanmaya çalışılmış, ekosistemin aktörleri, ekosistemi tamamlayıcı unsurlara yer verilmiş ve ekosistem ölçümünde kullanılan endeks bileşenlerine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ampirik kısım incelenmiş, Küresel İnovasyon Endeksi inovasyon belirleyicileri kapsamında seçilen değişkenlerin ve araç değişken olarak kullanılan stok değişkenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, 2013-2019 dönemi temel alınarak, on beş seçilmiş-gelişmiş ülke ve beş yükselen piyasa ekonomileri için analiz edilmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

#### 1.1.İnovasyonun Tanımı

İktisadi refah ve sürdürülebilir büyüme hedefleri kapsamında inovasyon kavramına kavrama özel bir önem atfedildiği görülmektedir. OECD ve Eurostat (2005) yayınlamış olduğu *Oslo Kılavuzu*'nda inovasyonu şu şekilde tanımlamaktadır: “Bir yenilik, işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir.” (Oslo ve Eurostat, 2005: 50).

İnovasyonun bu geniş tanımı, çok sayıdaki alandaki bir yenilikler yelpazesini de kapsamaktadır. İnovasyon köken olarak Latince bir sözcük olan “innovatus” sözcüğünden gelmektedir. Her ne kadar Türkçede “yenilik” kelimesi ile karşılanmaya çalışılsa da bu sözcüğün, inovasyonu tanımlamada yeterli olmadığı görülmektedir. Türk Dil Kurumu'na (2019) göre inovasyonun sözlük karşılığı “yenileşim” olarak tanımlanmaktadır. Piyasa ekseninde ise firmalar ürünlerinin, üretim süreçlerinin ve yöntemlerinin değiştirip geliştirme ihtiyacı karşısında doğan faaliyetlerinde inovasyonu yenilik veya yenilikçilik olarak tanımlamaktadır (Tutar vd., 2007: 196).

Bir inovasyon, uygulama imkânı bulunan birimlerde, kurum organizasyonlarında ve dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir mal, hizmet, süreç veya pazarlama yönteminin gerçekleştirildiği anda ortaya çıkmaktadır (OECD ve Eurostat, 2005: 50).

Bir inovasyon, ortaya çıktığı andan itibaren sürekli bir değişimi de beraberinde getirir. Üretici inovasyonu yapılandırır ve diğer kullanıcılar ile iş birliği içerisinde bir süreci başlatmış olur. Bu aşamada, ortaya çıkan sürecin ekonomik olarak bir fayda sağlayıp sağlamadığı ölçülür. Sonraki aşamada üretim, iyileştirme ve hizmet süreci başlamaktadır. İnovasyonların ortaya çıkışı farklı tür süreçlerle gerçekleşmektedir. Buradaki en önemli nokta, bu süreçlerdeki farklı tür elementlerinin birbiriyle etkileşim

içerisinde olmasıdır. Bu anlamda inovasyonlar, üreticiler ve kullanıcılar arası karşılıklı bir bağımlılığın bir ürünüdür (Lundvall, 2004: 11).

Günümüzde inovasyon, çeşitli çevrelerde sıklıkla adı geçen bir kavram hâline gelmiştir. Avrupa Komisyonu 2009 yılını “İnovasyon ve Yaratıcılık Yılı” olarak ilan etmiştir. Kavrama yüklenen bu özel anlamdan hareketle ulusal ekonomi politikalarında kaynakların etkin kullanımı ve yenilikçi üretim faaliyetlerinin desteklenmesi bir gereklilik hâline gelmiştir. (Hollanders vd., 2009: 5). Bu bağlamda inovasyon ticari faaliyetlerde başarının sağlanması, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve rekabet edebilirlik açısından hayati bir önem taşımaktadır. Kavram bu yönüyle hükümetlerden bilim insanlarına ve işletmelere değin pek çok yönetici, uzman ve tüketiciler gibi çok geniş bir kesime hitap etmektedir. Bu geniş kitle aynı zamanda inovasyonda farklı bakış açılarını ortaya çıkarmıştır. İnovasyon da bir bakıma bu bakış açıları sonucu ortaya çıkmış fikirlerin ticari ve pratik uygulaması olarak kabul edilmektedir (Mitasiunas, 2013: 1). Dolayısıyla kavramın tanımlanmasında inovasyonun doğası ve seviyesi belirleyici niteliktedir. Bu kapsamda literatürde ortaya çıkmış çeşitli inovasyon tanımlarına Tablo 1.1’de yer verilmiştir.

**Tablo 1.1:** İnovasyonun Çeşitli Tanımları

<b>Yazar</b>	<b>Tanım</b>
Schumpeter (1930)	Ortaya çıkmış yeni bir üründe veya mevcut üründe önemli derecede değişiklikler: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yeni Pazar keşfi</li> <li>• Hammadde ile yeni tedarik kaynakları geliştirmek</li> <li>• Değişiklikler</li> </ul>
Druker (1954)	Bir örgütün iki temel işlevlerinden biri.
Howard ve Sheth (1969)	Organizasyon için yeni unsurların getirilmesi.
Mohr (1969)	Spesifik yeni değişikliklerin bir organizasyonda uygulanması.
Damanpour ve Evan (1984)	Geniş bir fayda kavramı, çalışmanın özelliği ve gereksinimleri yansıtmının çeşitli yolunu tanımlar.

Simmonds (1986)	İnovasyonlar, yeni ürün ve hizmet, mevcut ürünlerin yeni kullanımı, yeni pazarlardan oluşan yeni fikirlerdir.
Damanpour (1991)	Bir firma tarafından yeni fikirlerin uyumu ve geliştirilmesidir.
Davenport (1991)	Radikal yeni bir yolda, bir görevin gelişimini tamamlamak.
Evans (1991)	Yeni ilişkiler keşfetme, bir şeyleri görme yeteneği, yeni perspektiflerden ve mevcut kavramlardan yeni kombinasyonlar oluşturmak
Business Council Australia (1993)	Yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş unsurların benimsenmesi, kuruluşa veya müşterilere doğrudan veya dolaylı olarak katma değer oluşturması.
Henderson ve Lentz (1995)	Yenilikçi fikirlerin uygulanması.
Nohria ve Gulati (1996)	Herhangi bir politika, yapı, yöntem, süreç, ürün veya pazar biriminin yeni olarak algılanmasıdır.
Rogers (1998)	İnovasyon hem bilginin ortaya çıkmasını hem de bilginin yayılımını kapsamaktadır.
Boer ve Daring (2001)	Teknoloji organizasyonlarında yeni birlik oluşturmak.

**Kaynak:** Popa vd., 2010, 151-152

## 1.2. İnovasyonla İlişkili Kavramlar

Küreselleşen dünya küçük bir kasaba hâline gelirken pazar ortamı bire inmiş ve tek bir üretim merkezi hâline gelmiştir. Bu denli bir yapının oluşması rekabet ortamının etkinliğini iyice hissettirmektedir. Böyle bir piyasada, ürün ve hizmetler birbirine çok daha benzer hâle gelmektedir (Kırım, 2007: 8).

Ülkelerin büyüme süreçlerini tek bir faktöre bağlayarak açıklamak, teorik olarak kolaylık sağlasa bile uygulamada yetersiz kalmaktadır. Yüksek büyüme performansının temel itici güçleri, teknoloji ve inovasyon olarak kabul edilmektedir

(Ünlükaplan, 2009: 236). İçinde yaşadığımız yüzyılda ülkeler ve diğer ekonomik birimlerce rekabete yön veren faktörler çerçevesinde inovasyonlara verilen önem ön plana çıkmaktadır (Türkoğlu, Çelikkaya, 2011: 2). Bu noktada inovasyona itici güç sağlayan girdilerin açıklanması faydalı olacaktır.

### **1.2.1.Bilgi**

Tarih boyunca insanoğlu yaşamını devam ettirebilmek için yeme içme barınma faaliyetlerinin yanı sıra bu işlevlerini yerine getirebilmek adına öğrenme ve araştırma güdüsüyle de davranışlarına yön vermiştir. Bu anlamda yeni bilgilerin edinimi, insanlık tarihi kadar eski ve sistematik bir temele dayanmaktadır. Bilgi, binlerce yıl öncesine dayanan insan evrimiyle yakından ilişkili bir kavramdır. Tarihî süreç içerisinde bilgi, insanoğlunun kullanımındaki ürünlere, aletlere ve farklı birçok alana uygulanmıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra dünya üretim süreçlerinde emek ve sermayeden ziyade bilgi faktörü ana bir unsur hâline gelmiştir. Genel olarak bilgi, değerlere, inançlara ve güvene bağlı olup başarılı deneyimler aracılığıyla gelişip kazanılan tecrübe ve uzmanlıklardır (Güçlü ve Sotirofski, 2006: 353).

Polanyi (1966), bilgiyi açık ve örtük (zımni) iki tür olarak sınıflandırmaktadır. Bu sınıflamada açık bilgi, formal /resmî diller kullanılarak aktarılabilen bilgi olarak tanımlanmaktadır. Örtük bilgi ise, insan zihni ve bedeninde kapsamlı bir şekilde kavranarak yer alan bilgi olarak ifade edilmektedir. Ülkelerin ekonomik performanslarındaki artışlarda bilgiye yapılan yatırımların yanı sıra, formal ve informal yollarla bilgi dağılımını sağlayan ağların da önemli bir yeri vardır. Günümüz bilgi toplumunda, kodlanmış (açık) bilginin teknolojik araçlar ve gelişmiş iletişim ağları aracılığıyla transferi mümkünken, açık bilgi tabanlarının kullanımını ve bu bilgi tabanlarına adaptasyonu sağlayan örtük bilginin, firmalar ve bireyler arasında gerçekleşen öğrenmenin sürdürülmesinde gerekli olduğu görülmektedir. İleri teknoloji endüstriler, temel olarak AR-GE faaliyetleriyle bilgi ve teknolojiyi sürekli şekilde yeni ürünler ve süreçlere dönüştürmektedir. Bu tür endüstrilerin gelişmelerinde, inovasyon yeteneğinin artırılması önemli bir yere sahip olmakla birlikte, kısa ve uzun dönem büyüme beklentilerinde de belirleyicidir (Gömleksiz, 2018: 33).

### 1.2.2. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge)

İnsanoğlu refah seviyesini artırabilmek adına, geçmişten günümüze olduğu gibi, muhtemelen gelecekte de bir arayış içinde olacaktır. Refah artışına yönelik verilen bu mücadele, ekonomik olarak faydalı bilginin üretimi amacıyla araştırma ve geliştirmeye ilişkin faaliyetleri tetiklemiştir. Bu yüzden yaşam standardının yükseltilmesinde önemli belirleyicilerden birisi bilimsel bilgi olmuştur (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010: 11). Bilimsel uygulamaların iktisadi çıktılarını, yeni teknolojiler ve üretim teknikleri oluşturmaktadır. Tarihsel süreçte mevcut bilgi birikiminin sürekli şekilde değer kazanan bir değişime uğratarak iyileştirilmesi sonucu ortaya çıkan yeni teknolojiler ve üretim teknikleri ise sistematik bir temelde ortaya çıkmaktadır (Satı, 2013: 14).

Ar-Ge verimlilik ve etkinlik artışı sağladığından dolayı bir ülkenin rekabet gücünün de artmasına sebep olmaktadır. Bu anlamda ülkelerin rakiplerinden daha aşağı seviyelere düşmemeleri için bu Ar-Ge faaliyetlerine ağırlık verdikleri görülmektedir (Ülger ve Durgun, 2017: 105). Kamusal veya kurumsal yenilikler ile ilişkili uygulamalarda kullanılan Ar-Ge terimi, OECD (2013) tarafından bilgi stokunda yüksek hedeflere ulaşmak ve mevcut konumda bulunan bilgiyi geliştirerek yeni alanlarda uygulamak amacıyla yapılan sistemli bir çalışma bütünü olarak yer almaktadır. Bu anlamda, Ar-Ge faaliyetleri ile yenilikçilik ayrılmaz bir bütündür. Ar-Ge yenilikçi fikirlerin gelişmesini sağlarken yeniliğe açık bir kültür de Ar-Ge'yi desteklemelidir (Gökçe, 2010: 1-3).

### 1.2.3. İcat/Patent

Ekonomik gelişimin en önemli belirleyicilerinden ve üretimin olmazsından olan icatlar, ticari alandaki uygulanabilirliği ölçüsünde inovasyon olmaktadır. OECD'nin tanımına göre ise icat, bir fikrin pazarlanabilir bir ürüne, yeni veya geliştirilmiş bir imalat ya da dağıtım sürecine ya da yeni bir sosyal hizmet yöntemine dönüştürülmesidir. İnovasyon faaliyetleriyle toplumdaki kaynaklar ürün ve hizmetlere dönüştürülebilmekte ve sonucunda ekonomik ve toplumsal değer ortaya koyabilmektedir (Altınar ve Toktaş, 2017: 478). İnovasyonların bahsedilen bu değeri sağlayabilmeleri ise belirli bir mülkiyet altına alınabilmesine bağlıdır.

Patent, modelin sahibine kısıtlı bir zaman dilimi için modelin üçüncü kişiler tarafından onay olmadan kullanılması, satılması, ithal edilmesinin önüne geçilmesi amacıyla tanınmış tekel haklar olarak tanımlanmaktadır (Türk Patent, 2017). Model sahiplerine tanınan bu süre (20 yıl) içerisinde diğer şahıslar tarafından üretim gerçekleştirilmesi engellenmiş olmaktadır. Patentler ticarileştirildiklerinde, sahibine maddi kazanç sağladıkları, ülke için katma değer oluşturdukları anda değerli olmaktadırlar (Ekonomi Bakanlığı, 2013: 26). Sınırsızlıklarla dolu gereksinimlerin olduğu çevrede icat yapmak, bilgi ve hayal gücü ile yaşamı kolaylaştıracak, ekonomik getirisi olacak, refahı artıracak yöntemler geliştirebilme sanatı olarak tanımlanmaktadır (Türker, 2016: 1). Sanayideki teknik bir problemin çözümü olan fikri bir üründür (Ekonomi Bakanlığı, 2013: 26).

#### **1.2.4. Girişimcilik**

Girişimcilik, yaratıcı girişimcilik olarak da ele alınabilir. Yaratıcı girişimcilik ise, yeni bir fikrin sonucunda pazardaki mal ve hizmetlerin tasarımında, fiyat ya da kalitesinde iyileştirmelere gidilmesi veya bir buluş sayesinde yeni bir ürünün pazara sunulması ile ilgilidir (Alpugan, 1998: 62). Yaratıcı girişimciliğin, pazarda yeni ürünler için yeni talep yarattığı veya mevcut ürünlere olan talebi - ürünlerin kalitesi fiyatı ve tasarımında farklılaşma yoluna giderek - geliştirdiği söylenebilir (Saraçoğlu ve Duran, 2009: 132).

#### **1.2.5. Teknoloji**

Teknoloji, ekonomik bir getiri sağlamak amacıyla uygulanan bilimsel çalışmalar bütünüdür. Üretim sisteminde bireylerin çevrelerinin değişimine yön vermede kullanılan teknik uygulamalardır. Teknoloji, araştırma ile teorik kuramlar arasında bir köprü konumundadır. Diğer bir ifade ile teknoloji sayesinde araştırmalar sonucu elde edilen bilgiler kuramsal tarafa aktarılmaktadır. Bu anlamda, teknoloji bilimsel bilgileri taraflar arasına aktaran bir taşıyıcı olarak tanımlanabilmektedir (İşman, 2014: 2).

İnovasyonun bilim ve teknoloji temelindeki hayati rolü yadsınamaz bir gerçektir. İnovasyonu uygulayan birimlerde yeni üretim tekniklerinin oluşması yeni rekabet güçlerinin ortaya çıkmasına, yeni rekabet gücü ise kârlılığın artmasına ve kâr

artışı da yeni inovasyon imkânları sağlamaktadır. Elbette bu imkânlar doğru kullanıldığında yani piyasa tarafından kabul gördüğünde amacına ulaşılacaktır. Bu gücü belirleyen önemli faktör ise Ar-Ge ve inovasyon kaynaklarıdır. İnovasyon kaynakları sürdürülebilir verimliliğin habercisi durumundadırlar. Piyasaya giren yenilikler kabul gördüğünde yeni stratejileri de beraberinde getirmektedir. Bunun sonucu ise iktisadi anlamda ekonomide olumlu bir gelişme meydana getirmektedir (Zerenler vd., 2007: 656).

### **1.3. İnovasyon Türleri**

Bir inovasyonun yapısını anlamak için öncelikle bu kavram içerisinde gelişen süreçleri ve oluşan modeller üzerinde inceleme yapmak gerekmektedir. Bu anlamda inovasyon ve icat kavramlarının karıştırılmaması açısından iki kavramın ayırımı yapmakta fayda vardır. Schumpeter birçok inovasyonun teorik veya uygulamalı bilgi birikimi sonucu ortaya çıktığını söylemektedir. Buna karşılık icatlar da çeşitli bilimsel çabaların bir ürünü olmakla birlikte her icat inovasyona dönüşmemektedir (Gömlüksiz, 2012: 26). İnovasyon faaliyetlerine başlamadan önce inovasyonun ne amaçla yapılacağına belirlenmesi önemlidir. Burada genellikle nihai hedef talebi artırmak veya maliyeti düşürmek için birimlerin performansının iyileştirilmesidir. İnovasyon faaliyetleri gerçekleştiren firmalar piyasada çeşitli faydalar elde edebilmektedir. Bu durumda firma rakipleri karşısında maliyet avantajı kazanarak piyasadaki fiyat üzerinden daha fazla kâr elde eder veya talebin esnekliğine bağlı olarak piyasada yer edinmek amacı ile rakiplerine göre daha düşük fiyat ve daha yüksek satış stratejisi uygulayabilir (OECD ve Eurostat, 2005: 33).

#### **1.3.1.Ortaya Çıkış Şekillerine Göre İnovasyonlar**

Literatürde inovasyon türleri ile ilgili pek çok tanımlama mevcuttur. İnovasyon türleri kapsamında Eurostat ve OECD çalışması olan Oslo Kılavuzu incelenebilir. Buna göre inovasyon türleri şu şekilde sıralanabilmektedir (OECD ve Eurostat, 2005: 52-55):

**i. Ürün İnovasyonu:** Bir mal veya hizmetin mevcut özellikleri veya kullanım alanlarına göre yeni bir yapıda ortaya çıkması veya daha önce piyasada bulunan ürünlerin önemli derecede iyileştirilmesi anlamına gelmektedir. Bu ürünler daha önce

firma tarafından üretilmiş ürünlerden önemli derecede farklılaşmış mal ve hizmetlerdir.

**ii. Süreç İnovasyonu:** Yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş bir üretim veya teslimat uygulaması geliştirilmesidir. Söz konusu yenilikler teknik, teçhizat ve yazılım alanlarında önemli değişiklikler göstermektedir. Süreç yenilikleri amacı ise birim üretim veya teslimat maliyetini azaltmak, kaliteyi artırmak, önemli derecede iyileştirilmiş ürünler üretmek olarak belirlenmiştir.

**iii. Pazarlama İnovasyonu:** Ürün tasarımı veya ambalajlanması, malın konumlandırılması, promosyonu, fiyatlandırılmasında gösterilen gelişim olarak tanımlanmaktadır. Bu alanda yapılan yenilikler ile birimlerin satışlarını artırmak amacıyla tüketicilerin taleplerine daha başarılı dönmeyi, firmanın ürünü piyasada daha yeni bir şekilde konumlandırılması hedeflenmektedir.

**iv. Organizasyonel İnovasyon:** Birimlerin ticari faaliyetlerinde, iş yeri organizasyonlarında veya dış ilişkilerinde yeni bir organizasyonel yöntemin uygulanmasıdır. Bu inovasyon türünün amacı ise idari ve işlem maliyetlerini düşürmek ve iş yeri memnuniyetini artırmak olarak öngörülebilmektedir.

**v. Hizmet İnovasyonu:** Yeni veya kullanım amacı açısından önemli ölçüde geliştirilmiş bir hizmetin pazara sunulmasıdır. Kullanım kolaylığı açısından her türlü işlevsel özellikte meydana gelen önemli gelişmeler anlamına gelmektedir (Ekonomi Bakanlığı, 2013: 6).

**vi. İş Modeli İnovasyonu:** Yönetimin ve müşterilerin ne istedikleri, nasıl istedikleri ve bu talepler doğrultusunda firmanın ihtiyaçları en iyi şekilde karşılayarak nasıl gelir elde edeceğine dair varsayımları içermektedir (Ekonomi Bakanlığı, 2013: 7).

### **1.3.2.Yarattıkları Etki Bakımından İnovasyonlar**

**i. Aşamalı İnovasyon:** Kademeli ve bilinçli bir şekilde meydana gelen inovasyon çeşididir. Bu uygulama genellikle köklü firmalar tarafından tercih edilmektedir (Ekonomi Bakanlığı, 2013: 7). Aşamalı inovasyon mevcut ürünleri, pazarları veya hizmetleri geliştirme veya iyileştirme fırsatı yaratmaktadır. Bu anlamda pazarda lider konumda olabilmek için ürün veya hizmetin tasarımının yeni bir müşteri grubuna hitap etmesi ya da ürün veya hizmetin daha kolay kullanılmasını sağlayarak

ayırt edilebilmesi önem teşkil etmektedir. Var olan yeniliğin aşamalı geliştirilmesinden dolayı bu tür inovasyonlar ekonomik alanda görece daha az etki yaratmaktadır.

**ii. Radikal İnovasyon:** Geniş kapsamlı ve yön belirleyen bir inovasyon türüdür. Sektörün dışında başlayıp sektörün içinde son bulan ve çığır açan yenilik meydana getiren inovasyon türüdür (Ekonomi Bakanlığı, 2013: 7). Temel olarak yeni bir pazar veya kategori yaratarak büyük fikirler bulmak anlamına gelmektedir. Buharlı makinenin, elektriğin, telefonun icadı gibi yakın tarihte ortaya çıkan devrimsel yenilikler aynı zamanda radikal inovasyona örnek olarak verilebilir.

#### 1.4.İnovasyon Modelleri

Literatürde, inovasyon süreçleri ve aşamalarını tanımlamak üzere ortaya çıkmış bir dizi yaklaşımdan bahsedilebilir. Bu yaklaşımlar, 6 nesil inovasyon süreci modelleri, inovasyonu etkileyen iç ve dış faktörleri tanımlayarak Tablo 1.2’de gösterilmiştir (Mitasiunas, 2013: 4):

**Tablo 1.2. :** Farklı Tür İnovasyon Modelleri

<i>Model</i>	<i>Nesil</i>	<i>Özellikleri</i>
Teknoloji İtişli	Birinci	Basit doğrusal ardışık süreçtir. Ar-Ge ve bilim üzerine vurgu yapılmıştır. İnovasyon teknoloji ve bilim tarafından itilmiştir.
Piyasa Çekişli	İkinci	Basit doğrusal ardışık süreçtir. İnovasyonun pazar ihtiyacına vurgu yapılmaktadır.
Bağlantılı Model	Üçüncü	Ar-Ge, üretim ve pazarlama fonksiyonlarının üçünün de bilgi birleşiminden dolayı inovasyon eş zamanlı olarak gerçekleşmektedir.
Etkileşimli Model	Dördüncü	İnovasyon süreci organizasyon genelinde paralel faaliyetler olarak görülmektedir.

Ağ Modeli	Beşinci	Dış çevrenin etkisini tanır ve dış çevre ile etkili iletişim kurar. İnovasyon dâhili bir ağ içinde oluşur.
Açık İnovasyon	Altıncı	İnovasyon süreçleri sadece firma sınırları içinde gerçekleşmez. İç fikirlerin yanı sıra yeni teknolojilerin gelişmesini iletirmek için dış pazar yolları birleştirilebilir.

**Kaynak:** Mitasiunas, 2013:4

#### 1.4.1. Doğrusal (Linear) İnovasyon Modeli

İnovasyon sürecinde doğrusal bir bakış “bilimin teknolojiye götürmesi ve teknolojinin pazar ihtiyacını karşılaması” anlamına gelmektedir (Gibbons vd., 1994: 52). Bununla birlikte, neoklasik düşünce ile son derece tutarlı olmaktan hatırı sayılır bir meşruiyet elde etmiştir. İktisat teorisinin "piyasa başarısızlığı" nın halkın desteğine duyulan ihtiyacı hem doğrudan (sübvansiyonlar yoluyla) hem de dolaylı olarak (temel bilimsel araştırma) açıklamıştır. Linear inovasyon modelinde başarısızlıklar ve eksiklikler olarak görülen yenilik meydana getiren öğrenme sürecinin bir parçasında radikal geri bildirimler esastır. Model Ar-Ge uygulamaları ve bu yolda faaliyet araştırmaları ve gelişim süreçlerinden oluşmaktadır. Ar-Ge odaklı bu modele göre, daha fazla inovasyon faaliyetleri daha fazla Ar-Ge çıktısını meydana getirecektir. Sonuç olarak linear modeller, yeniliğin ortaya çıkması ve yayılımı konusunda yeterli bir tanımlama olarak görülmemektedir. Bu bağlamda, literatürde geçen modelin inovasyon tanımlamalarına kapsamlı bir açıklama getirememesinin nedeni, ortaya konan çabalara rağmen sürecin tam anlamıyla tasvir edilememesi olarak görülmektedir (Gömleksiz, 2012: 30). Şekilde doğrusal inovasyon modelinde temel araştırma faaliyetlerinin ticarileşmeye olan serüveni gösterilmektedir:

**Şekil 1.1.** Doğrusal İnovasyon Modeli



**Kaynak:** Andersson ve Karlsson, 2004: 5

#### 1.4.2.Etkileşimli (Non- Linear) İnovasyon Modeli

Modern inovasyon teorisindeki en önemli görüşlerden biri de inovasyonun sistemik olması, yani firma düzeyinde inovasyon süreçlerinin firmalar arası ilişkiler ve çok çeşitli kurumlar arası ilişkilerden türetilmesidir (Wiig ve Wood, 1995: 1).

Doğrusal model eleştirisi, araştırmacıları interaktif inovasyon modelini benimsemeye itmiş ve inovasyonun resmî araştırmanın ötesine geçtiği yorumları yapılmıştır. İnteraktif modelde firmaların inovasyon yapma yeteneği diğer firma ve aktörlerle iletişim kurarak gerçekleşmektedir. Bu anlamda linear ve non-linear inovasyon modelleri arasındaki farklar şu şekilde özetlenebilir (Andersson ve Karlsson, 2004: 6):

- Araştırmadan ticarileştirmeye kadar sadece bir inovasyon süreci yoktur; daha çok, fikirler ve üretim de dâhil olmak üzere çoğu belirleyici inovasyonun tüm aşamalarında üretilip ve geliştirilmektedir.
- Temel araştırma tek başına başlatıcı bir aşama değildir. Bu tür bir işlemden, laboratuvarlarda araştırılan temel araştırmanın inovasyon ile ilgisi yoktur.
- Araştırma sonuçları sadece inovasyonun başlangıç noktası olarak kullanılmaktansa, inovasyon sürecinin tüm aşamalarında öyle ya da böyle kullanılmalıdır.

- Doğrusal model, inovasyona dâhil olan kişilerin yalnızca ilk aşamalarda; etkileşimli model ise inovasyonun her yerde farklı meslekler tarafından gerçekleştirilebileceğini açıkça ortaya koymaktadır.

### 1.4.3. Açık İnovasyon Modeli

Firmaların yıllarca süren inovasyon çabaları, piyasaya yeni ürünlerin girişi ve geliştirilmesi için en uygun yöntem olarak görülmüştür (Vrande vd., 2009: 424). Bir piyasada belirsizlik ve değişikliklerin olması durumunda, karşılaşılan fırsatlar ve tehditleri değerlendirmede fazladan bir çaba harcanmaktadır. Bu noktada bilgiye verilen önem bir kez daha gündeme gelmektedir. Bu bağlamda inovasyon yapmanın ötesine geçilerek açık inovasyon kavramıyla karşılaşılmaktadır. Açık inovasyon kıymetli bilgilerin içsel inovasyona hız kazandırmak adına firmalara giriş çıkışının sağlanması ve pazarların yeniliği dışsal olarak kullanması anlamına gelmektedir (Chesbrough, 2006: 2). Bu anlamda fikirlerin özgürce dolaşması sonucunda yeni süreçlerin ortaya çıkmasının yanı sıra tedarikçilerle bir iş birliği çerçevesinde inovasyon iklimi gelişmektedir (Chesbrough ve Garman, 2009: 70). Açık inovasyon kavramının sıklıkla vurgu yaptığı dışsal bilgi inovasyona ve gelişmeye tek başına katkı yapmamaktadır. Bununla beraber firmalar bilgi akışının sağlanması için iyi ilişkiler kurarak stratejik bir yapı oluşturması gerekmektedir (Kaynak ve Maden, 2012: 34).

Açık inovasyon kavramı, kullanıcıların kendileri dışındaki kaynakları, platformları, araçların kullanımını destekleyen bir terimdir. İçeriden dışarıya veya dışarıdan içeriye bilgi akışının farklı şekillerde aktarımını sağlayan lisanslama, açık kaynak yazılımı gibi uygulamaları barındırmaktadır. Açık inovasyon faaliyetlerini bir araç olarak kullanan işletmeler arasında telekomünikasyon sektörü, mobil operatörler ve uygulamalar, alanında uzmanlaşmış firmalar arasında gerçekleştirilmektedir. Ayrıca mobil bankacılık uygulamalarında da operatörler ve bankalar arası iş birlikleri oluşturulmuş olması bu modele verilebilecek örneklerdir (Özdemir ve Deliormanlı, 2013: 10-12).

Firmanın değerli kaynaklarından birisi olan inovasyon kültürü, inovasyon stratejisine uygun olmalıdır. Açık veya kapalı inovasyona dayalı stratejilerde farklı kültürel özelliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Literatürde, açık inovasyonun kapalı

inovasyona kıyasla daha fazla uyum (adaptasyon) gerektirdiğine yer verilmektedir. Bununla birlikte, firmalar stratejilerini kapalıdan açık inovasyona taşımak istediklerinde üstesinden gelmek zorunda oldukları bazı kültürel zorluklarla karşılaşmaktadırlar. Bu anlamda, firmaların inovasyon kültürlerini değiştirerek açık inovasyona başarılı bir şekilde geçiş yapabilmek bazı dinamik yeteneklere ihtiyaçları vardır (Herzog ve Leker, 2010: 326). Tablo 1.3'te, altı tane yönetim kategorisi gösterilmiştir. Bunlardan ikisi kapalı inovasyon olarak sayılan firma içinde ayrılmış otorite temelli hiyerarşi ve fikir birliğine dayalı hiyerarşi olup diğer dört tanesi açık inovasyon niteliğinde sayılıp ortaklıklar, pazarlar, rekabet, kullanıcılar (inovasyon topluluğu) olarak belirlenmiştir. Bu kategorilerin her biri yönetimde farklı yenilikleri sunmaktadır.

**Tablo 1.3.** Açık ve Kapalı İnovasyon Kapsamında Farklı Kültürel İhtiyaçlar

	Kapalı İnovasyon		Açık İnovasyon			
	<i>Otorite tabanlı hiyerarşi</i>	<i>Fikir birliğine dayalı hiyerarşi</i>	<i>Piyasa/ Anlaşmalar</i>	<i>Ortaklıklar</i>	<i>Rekabet ortamı</i>	<i>Kullanıcılar/ Topluluklar</i>
<b>İletişim kanalları</b>	Firma içinde sosyal olarak gömülü	Firma içinde sosyal olarak gömülü	Seçici eylemler	Karşılıklı ilişkilerde gömülü	İletişim teknolojileri destekli	Firma dışında sosyal olarak gömülü
<b>Teşvikler</b>	Düşük güçlü	Düşük güçlü	Yüksek güçlü	İşbirlikçi ve yüksek güç	Orta güç	Düşük güçlü
<b>Mülkiyet Hakları</b>	Odak firma tarafından edinilen	Odak firma tarafından edinilen	Harici olarak edinilebilen ve değiştirilebilen	Anlaşmalı	Dağınık veya firma odaklı	Hiçbiri

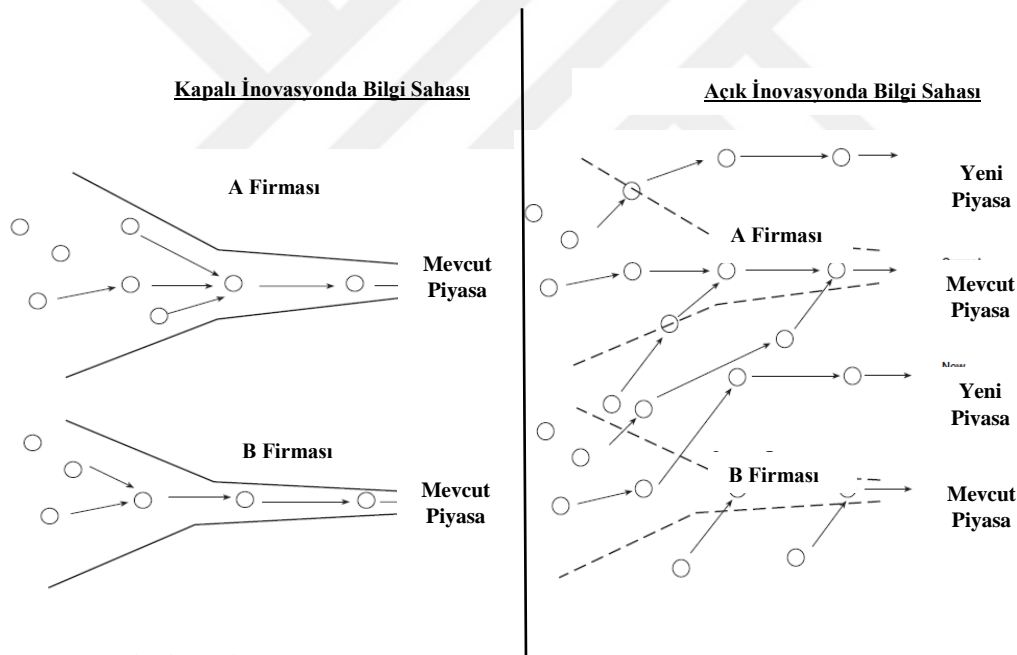
**Kaynak:** Felin ve Zenger, 2014: 918

Bae ve Chang (2012), açık inovasyon stratejisini benimseyen firmaların kapalı inovasyonu tercih eden firmalara kıyasla daha yüksek bir ekonomik performans sergiledikleri ve uzun dönemde daha fazla ayakta kalabildiklerine değinmişlerdir. Bu bağlamda, inovasyon faaliyetlerinde dış kaynakları kullanan firmalar diğerlerine göre pazarda daha iyi bir konumda yer almaktadırlar.

Açık inovasyonda, firma içinden veya dışından gelen fikirler transfer edilebilmekte ve dolayısıyla inovasyon faaliyetlerinde firma dışı çevre de önemli bir

belirleyici hâline gelmektedir. Açık inovasyon firmaları teknolojilerden faydalanmak ve yeni pazar oluşturmak amacıyla lisans kullanmaktadır. Şekil 1.2’de, açık ve kapalı inovasyon modellerinde gerçekleşen fikir/bilgi transferi betimlenmektedir. Buna göre, sol paneldeki kapalı inovasyon modelinde kesiksiz çizgiler her bir firmanın sınırlarını göstermektedir. Fikirlerin piyasada uygulanışı doğrusal bir izlektedir. Modelde, fikirlerin dışarıya sızmadığı varsayılmakta ve fayda bakımından hayatta kalanlar ticarileşme fırsatı yakalayıp pazara giriş yapmaktadır. Sağdaki panelde ise açık inovasyonda fikirlerin firma içi ve dışındaki transferi yeni ve mevcut piyasalar ekseninde verilmektedir. Bu modeldeki fikirler kullanılabilir veya kiralanabilir niteliktedir (Chesbrough, 2003:31-57).

Şekil 1.2. : Açık ve Kapalı İnovasyon Karşılaştırması



**Kaynak:** Chesbrough, 2003: 31- 44

### 1.5. İnovasyon Faaliyetlerinin Çeşitleri: STI ve DUI

Tıpkı bireylerin farklı öğrenme tiplerine sahip olması gibi inovasyonun da organizasyonlar içerisinde yer alan farklı modları bulunmaktadır. Bilmek ve anlamak inovasyon yönetiminde kurumların güçlü ve zayıf yönlerini tanımlamasında fayda sağlamaktadır. Bu anlamda genel olarak iki inovasyon modu tanımlanmıştır: Science, Technology, Innovation/bilim, teknoloji, inovasyon (STI) ve Doing, Using, Interacting

/yap, kullan, etkileşimleştir (DUI). Bu iki tür, bilginin farklı formları ile ilişkilendirilmektedir.

Bu bilgi formlarını anlamak, iki farklı inovasyon şekli olan STI ve DUI hakkında değişik bilgi formları üzerine yorum imkânı sağlamaktadır. STI inovasyonu bilimsel bilgiye, “know-why” (nedenini bil) ve “know-what” (ne olduğunu bil)’e dayanmaktadır. STI bilgisi açık bilgidir, yani onu okuyan tarafından kolaylıkla anlaşılabilir bir niteliğe sahiptir. STI’nın pozitif tarafı, küresel bilgiye erişimi sağlamaktır. Firmalar, STI formunun ölçümünün yapılabilmesinin sağladığı kolaylığı sebebiyle bu modele daha eğilimlidir. Konuyla ilgili bir örnek vermek gerekirse, suyun bir ağacın yetişmesindeki rolü öğrenildiğinde/bilindiğinde, bu bilgi çevredeki diğer bireylerle paylaşılabilir hâle gelir. Buna ek olarak söz konusu paylaşılan bilginin ve/veya bilgilerin geliştirilmesi için diğer bireylerin bilgileri de kullanılabilir. STI’nın dezavantajı ise daha yüksek düzeyde bilgi birikimi gerektiren kodlanmış, bilimsel ve teknik bilgiye sahip olmasıdır. Bir önceki örnek üzerinden değerlendirilecek olunursa, bir ağacın büyümesini sağlayan kimyasal reaksiyonları anlamak için kimya biliminin anlaşılması gerekliliği sonucuna ulaşılır.

DUI inovasyonu “know-how” (nasıl olduğunu bil) ve “know-who” (kim olduğunu bil) ile ilişkilendirilmektedir. DUI bilgisi örtük/saklı bir bilgidir. Açıklamaya gerek duymadan anlaşılması gerekmektedir. DUI inovasyonunun faydası firma içi ve firma dışı etkileşime dayanan, kazanılmış bilgi ile neler yapılabileceğine odaklanan bir bilgi hazinesi olarak kabul edilmektedir. DUI, organizasyonların doğru şeyi çoğunlukla daha hızlı gerçekleştirmelerine ve şu anda görünmeyen sorunların her daim çözümlerine açık olmalarına yardımcı olan güçlü bir geri bildirim döngüsünü içermektedir. DUI modunun dezavantajı etkileşimin yüksek olması nedeniyle genellikle ağlara bağlılıkla sınırlandırılmış olmasıdır. Bu durumda genellikle örgütsel yapıyı ölçmek ve inşa etmek zor olarak görülmektedir (Lundvall, 2016: 159).

### **1.6.Schumpeterci Evrimsel İktisat ve İnovasyonlar**

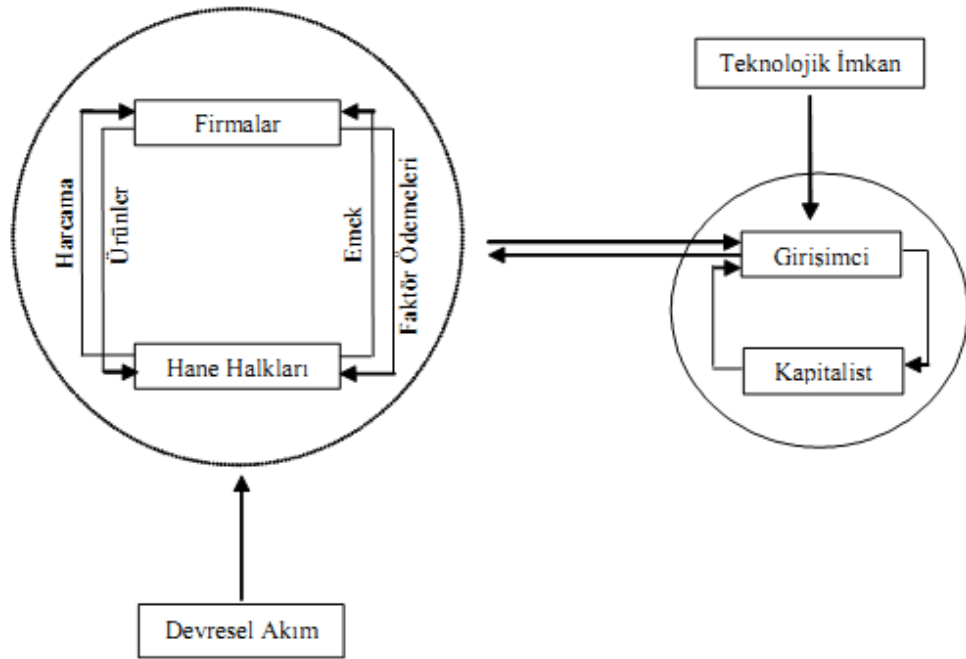
Schumpeter, refah iktisadı alanına yaptığı önemli katkılardan birisi olan *The Theory of Economic Development* adlı eserinde, klasik dönemde ekonomik çevrede meydana gelen değişimin yalnızca iktisadi verilerdeki gelişmelerle tesis edildiği ve mevcut yaklaşımlarla ekonominin kendi içindeki sürekli değişimlere uyum

sağlanamadığından bahsetmektedir (Schumpeter, 1934: 63). Buna göre, ulusal ve endüstriyel düzeyde bilgi ve teknoloji alanındaki gelişmeler ve ortaya çıkan dışsallıklar ekonomik yapıyı derinden etkilemektedir. Bu gelişmeler ekonomide sürekli bir değişime neden olmakta ve eski olanı yıkarak yeni olanı meydana getirmektedir. Schumpeter'in "yaratıcı yıkım" olarak bahsettiği bu değişim ortamında, bilgi ve teknolojide ilerlemenin başarılı bir şekilde sağlanması ise inovasyon yoluyla gerçekleşmektedir. Dolayısıyla Schumpeterci yaklaşımda bilgi ve teknoloji, ekonomide meydana gelen değişikliklerin açıklanmasında önemli birer tanımlayıcı faktör olduğu görülmektedir (Encinar ve Munoz, 2006: 256).

Schumpeter'in temel ilgi alanı kapitalist endüstriyel toplumun gelişme sorunudur. Schumpeter bu gelişme sorununu ele alırken, kendi kendini yenileyen statik bir akım tablosu yerine dinamik bir gelişme modelini benimser. Şekil 1.3'te birinci daire, iktisadi süreçlerin sürekli değişmeden tekrarlandığı sabit ekonomi olarak tanımlanan dairesel akımdır. Böyle bir durağan durumda ister üretici olsun ister tüketici olsun aktörlerin davranışları rutinler üzerine kuruludur (Özkul, 2007: 353-354). İkinci daire ise değişimi tetiklemenin yollarını arayan girişimcinin ve kapitalistin ortak yaşam alanını simgelemektedir. Schumpeter dairesel akım kavramını, yeniliklerle tanışılması sonucu oluşan değişiklikleri göstermek için bir referans noktası olarak kullanır. Böylece o, ekonomiyi eski yollardan uzaklaştırmakta ve bilinmeyen yeni yollara yaklaştırmaktadır (Er, 2013: 78).

Schumpeterci iktisadi gelişme teorilerinde adı sıklıkla anılan kavramlardan bir diğeri girişimcidir. Schumpeter erken dönem iktisat teorisyenlerinin aksine girişimciliği, kapitalist ekonomilerde yapısal değişimin ve verimliliğin geliştirilmesinin kaynağı olarak görmektedir. Schumpeter (1949), tek bir girişimciliğin hâkim olduğu kahraman (heroic) girişimcilik yerine, büyük firmalarda iş birliği içerisinde yapılan girişim faaliyetlerinin önemini vurgulamaktadır. Bu düşüncesini şu sözlerle ifade eder: "Girişim faaliyetlerinin fiziksel, somut bir görünüme ihtiyacı yoktur. Her sosyal çevre girişimciliğin oluşmasında kendi yöntemine sahiptir. Bu faaliyetler genellikle iş birliği içerisinde yapılmaktadır" (Schumpeter'den akt. Hagedoorn, 1996: 891).

Şekil 1.3. Schumpeter'in Ekonomik Gelişme Modeli



**Kaynak:** Özkul, 2007: 354

Schumpeter, inovasyonun başlıca faktörlerinden olan girişimcilik ve yeni firmaların yaratıcı yıkımın sonunda oluştuğunu ve yenilik kavramı girişimcilik tanımının temelinde mevcut olduğunu savunmaktadır. Bu anlamda yaratıcı yıkımın oluşması için girişimciyi, yeni mal ve hizmet üreten, yeni süreç geliştiren, iyi bir örgüt yapısı oluşturan ve inovasyon çerçevesinde mevcut düzeni yıkan kişi olarak tanımlamaktadır (Duran ve Saraçoğlu, 2009: 59).

### 1.6.1. Teknolojik Düzen

Teknolojik düzen, teknolojik çevre fırsatlarını ve uyumu oluşturmak adına inovasyonun yoğunluğu üzerinde temel bir etkiye sahiptir. Teknolojide düzenlemeye gitmek teknolojik fırsatlar, inovasyonun uygunluğu, bir takım teknolojik gelişmeler ve bilgi tabanı özellikleri olmak üzere dört temel faktörün kombinasyonundan oluşmaktadır (Breschi vd., 2000: 391-392). Bu kombinasyonlar şunlardır:

*Teknolojik fırsatlar* araştırma için yatırım miktarı ve inovasyon arası ilişkiyi yansıtmaktadır. Teknolojide yakalanan yüksek fırsatlar inovatif aktivitelerin altında

yatan güçlü kaynaklardan gelmektedir. Bu durumda hedeflenen inovasyon, teknoloji ile bütünleşen inovasyonun önemine ve sıklığına bağlı olmaktadır.

*İnovasyonun uygunluğu* inovasyonları taklitten koruma ve bu yolda sağlanan kazançları inovasyon faaliyetlerinden edinme olasılıklarını sunmaktadır. İnovasyonda yüksek uyumu yakalamak, başarılı inovasyon çıktısı elde etme anlamına gelmektedir.

*Teknolojik gelişmeler* ile bugünün bilgi ve inovasyon temelli faaliyetlerinin yarının yapı taşlarını oluşturduğundan bahsedilmektedir. Bir inovasyon kökeninde kademeli bir gelişmeye sahip olduğundan, kendinden sonraki inovasyon için bilgi akışı üretir ve sonraki her inovasyon için bilgi oluşumuna olanak verir. Bu bağlamda inovatif firmaların gelecekte belirli teknolojilerde ve belirli yörüngelerde inovasyon yapma olasılığı, yenilikçi olmayan firmalardan daha fazla olmaktadır.

*Bilgi tabanı özellikleri* ise firmalar için, inovasyonun gerçekleşmesi için saklı olan bilginin açığa çıkmasına olanak verilmesini ifade eder. Teknolojik bilgi, tanımlamalar, sözlü-sözsüz aktarımlar, genel ve özel bilgiler kapsamında yer almaktadır. Genel bilgi çok geniş bir evren bilgisini kapsarken özel bilgi belirli uygulamaları amaç edinmiş özel bilgilerden oluşmaktadır. Bu tür bilgilerin kullanımı inovasyon sürecinde ortaya çıkacak problemlerin çözümünde yakından ilgisinin olduğu düşünülmektedir.

### 1.6.2. Ölüm Vadisi Metaforu

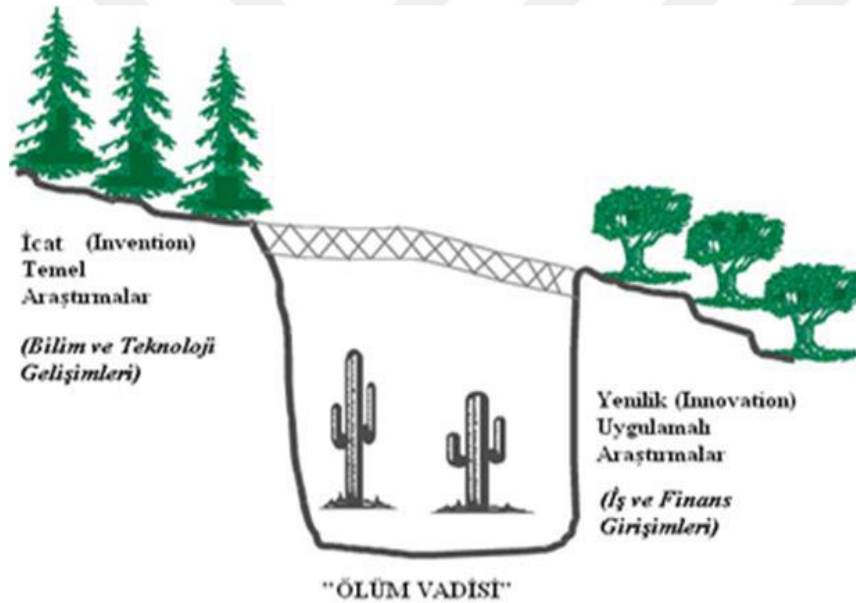
Metafor en genel tanımı ile bilinmesi mümkün olamayan bir şeyi bilinmeyenine aksine bilinen araçlar ile bilinmeyi açıklamak tanımlamak, ortaya koymaktır. Bu anlamda literatürde yenilik metaforları hakkında çeşitli konulara rastlamak mümkündür. Yenilik metaforlarının başında Schumpeter'in (1961) **yaratıcı yıkım** (creative destruction) metaforu gelmektedir. Bu teoride “yenilik yapmayan yıkılır” ilkesi hâkimdir. Ölüm vadisi metaforunda kullanılan köprü Schumpeter'in zincir betimlemesine benzemektedir. Schumpeter'in yeniliği icat ve tasarlama işlemleri arasında geriye dönüş ve ileriye gidiş olarak tasvir etmesi de yine köprü betimlemesiyle bir uyum göstermektedir (Danışman, 2015: 148). Metaforda baskın betimlemeler şunlardır:

**Köprü:** İcat yeniliğin başlangıcıdır ve yenilik icadın ticarete yolculuğudur.

**Evrim:** İcat yeniliğin dönüşüme uğramasıdır ve yenilik icadı kapsayıcıdır.

Ölüm vadisi metaforu, icattan yeniliğe yapılan yolculuk olarak betimlenmektedir. Finansal anlamda sermaye sorununa dikkat çekilmektedir. Ne tür çalışmalar yapılmakta, giderler nasıl karşılanmakta ve ileriye yönelik planlarda neler yapılacağı hakkında verilecek cevaplar bu vadiyi hızla geçmeyi sembolize etmektedir. Doğru cevaplar ile yenilik, ticari alana ulaşmış kabul edilmektedir. Köprüyü geçemeyip yok olan icatlar ise bu soruların üstesinden gelemediği anlamını taşımaktadır.

Şekil 1.4. Ölüm Vadisi Metaforu



**Kaynak:** Branscomb ve Auerswald, 2002: 36

### 1.7. Yeni Ekonomide İnovasyon, Rekabet ve İktisadi Büyüme İlişkisi

İktisat, insanlık tarihi kadar eski ve insanlık evrimi ile başa baş giden gelişime sahip bir olgudur. Adam Smith'in 1776 yılında yayımlanan *Ulusların Zenginliği* isimli eseri iktisadın temellerini oluşturmuş ve Klasik İktisat'ın ortaya çıkmasına neden olmuştur. İnsanlığın yıllar boyu iktisadın gelişimi ve iktisadı anlamak için harcadığı çaba bu alanda pek çok çalışmanın yapılması sonucunu meydana getirmiştir. Bu

çalışmalar devamında Alfred Marshall'ın önderliğindeki “Neo-klasik” iktisat akımını oluşturmuştur.

Tarihsel bütünlük içinde 20. yüzyıl bilgi (knowledge) ve teknolojinin ekonomik sistem içerisindeki yerinin önemle vurgulandığı bir dönem olmuştur. Bu anlamda iktisat alanında yapılan çalışmalar bilgiye dayalı teknik ilerleme konusunda meşruluk kazanmıştır. Bu alanda ortaya çıkmış ilk modellerin ekonomide büyümeyi tam anlamıyla açıklayamaması üzerine konu üzerine ilgi oldukça artmıştır. 1950’de başlayan Solow ’un ekonomik büyüme modeli uzun yıllar kabul görmüştür. Bu denli önemli bir konunun geç gündeme gelmesi, olgunun tam anlamıyla tanımlanamamasından kaynaklanmaktadır. Artan rekabet ve evrimleşen dünya ile teknoloji gittikçe artmış ve iktisadi büyümeyi açıklamaya çalışan yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Büyümenin itici gücü sayılan teknolojik ilerleme çerçevesindeki çalışmalar ise Romer (1990), Grossman ve Helpman (1990), Aghion ve Howitt (1992) olmuştur. Ar- Ge faaliyetlerine dayalı içsel büyüme modelleri aşağıda açıklanmıştır (Kar, 2016: 155-158):

**Romer Modeli:** Romer’in çalışması, Solow ‘un dışsal kabul ettiği teknolojiyi içselleştirilmektedir. Romer’e göre yapılan Ar-Ge faaliyetleri ve kaydedilen ilerlemeler bu süreçte başka sektör firmaları tarafından kullanılarak bir “yayılma etkisi” gösterecektir. Sonuç olarak ekonomide büyüme gerçekleşecektir. Fikir ortaya çıkaran kişilerin bilgilerinden faydalanılarak bir bilgi üretimi meydana gelecektir. Ayrıca dış ticarete serbestleşme, gelişmiş ülkelerle bütünleşmenin önünü açarak büyüme sürecine katkı sağlayacaktır.

**Grossman ve Helpman Modeli:** Grossman ve Helpman’ın modelinde iktisadi anlamda faaliyet gösteren birimlerin göstermiş oldukları davranışlar piyasa koşullarında içsel bir büyüme ortaya çıkarmaktadır. Bu farkındalık birimlerin kâr oranları beklentilerine dayanmaktadır. Birimlerin uzun dönem kâr beklentilerinde bir düşüş yaşanmayacağını savunurlar. Güçlerin getirdiği olanaklardan yaralanan sektörler iktisadi anlamda karşılaştırmalı üstünlük kazanacaktır. Bu da büyümede itici bir güç olarak görülmektedir.

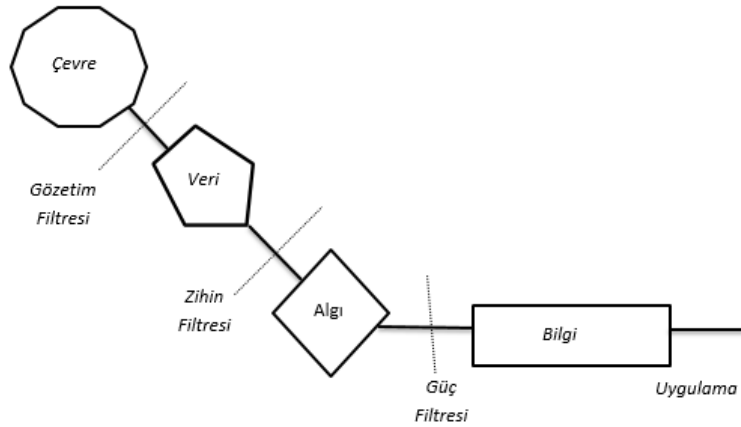
**Aghion ve Howitt Modeli:** Aghion ve Howitt modellerinde teknoloji ve yeniliği içsel bir durum olarak kabul etmişlerdir. Bu modeli diğerlerinden ayıran yanı ise Ar-Ge sonucu oluşan yeniliklerin ürünü ve üretim sürecini iyileştirmesidir. Sonuç olarak piyasada daha yeni ürünler sürülmekte ve kalite artmaktadır. Yine diğer modellerde olduğu gibi bu modelde de Ar-Ge yatırım miktarı ile beklenen büyüme arasında doğrusal bir ilişki söz konusudur. Sonuç olarak büyüme, Ar-Ge kullanan birimler arası rekabet yarışı ile gelen başarılı teknolojik sistem sonucu meydana gelmektedir.

Daha önce de belirtildiği üzere insanlık tarihi kadar eski olan iktisat kavramının günümüzde geldiği nokta özellikle bilgi dünyasında önemli bir konuma sahiptir. İktisadi evrim bilginin nasıl büyüdüğü ile ilgilenmektedir. Düşüncelerin bir kısmı reddedilip bir kısmının kabul görmesi ile bilgi günümüze gelmiştir. Ekonomik işleyişte bilginin öneminin kavranması açısından açık ve örtük bilgi kavramlarından bahsetmekte fayda vardır. Açık bilgi (kodlanmış) iletişim bağlantıları ile aktarılabilir. Bu bilginin süreci aktarma, doğrulama, depolama, çoğaltmadan oluşmaktadır. Kapalı (örtük) bilgi rahat bir şekilde transfer edilememektedir. Sebebi ise anlaşılır şekilde açıklanamamasıdır (Polanyi, 1958; Lundvall ve Boras, 1997). Bilginin işlevselliğinin gözden kaçırıldığı bir dönem olan klasik dönemde teknolojinin öylece ortaya çıkmış olmadığını düşünen iktisatçılardan biri de Nathan Rosenberg olmuştur. Bu anlamda teknolojik gelişmeler en yüksek getiriyi sağlayacak sağlam girdiler ile çıktıda verimli mal hizmete dönüştüren “kara kutu” (black box) olarak tanımlanmaktadır. Her ne kadar böyle bir tanımlamaya gidilse de teknolojideki gelişimler gelişi güzel ilerleyen bir model olarak kalmıştır (Kibritçioğlu ve Diboğlu, 2001: 3).

Bilgi ekonomileri; bilginin üretilmesi, kullanılması, yayılması ve geliştirilmesi faaliyetlerini kapsayan yeni bir düzenin ifadesidir. Bu dört temel süreç; bilginin işlenmesi, elde edilmesi ve dağıtılması, iletişimi sağlayan bilgisayar sistemlerinin fiziksel araçlarıyla birlikte insan yardımı ve bütün süreci kontrol eden yazılım faaliyetleri sayesinde işlerlik kazanmaktadır. Bilgi ekonomilerinde ürün ve hizmetlerin en temel özelliği, bilginin temel üretim faktörü olarak ön plana çıkmaktadır. Bilgi ekonomisi sektörlerinde beşerî sermaye ve fiziksel sermaye, entelektüel sermayeyi

tamamlamada büyük bir rol oynamaktadır. Günümüzde ise, bu yeni dünya düzeni, “Bilgi Ekonomisi” (Knowledge Economy) adıyla bilinirken, literatürde başka isimlerle de anılmaktadır. Bunlar: “Yeni Ekonomi” (New Economy), “Dijital Ekonomi” (Digital Economy), “Te-konomi” (Te-conomy), “Bilgiye Dayalı Ekonomi” (Knowledge Based Economy), “Enformasyon Ekonomisi” (Information Economy), “Yenilik Ekonomisi” (Innovation Economy), “Sayısal Ekonomi” (Computational Economy), “Öğrenen Ekonomi” (Learning Economy), “Ağ Ekonomisi” (Network Economy), “Ağlaşmış Ekonomi” (Networked Economy), “Elektronik Ekonomi” (Electronic Economy), “Ağırlıksız Ekonomi” (Weightless Economy), “E-Ekonomi” (Economy) gibi kavramlardır (Işık, 2012: 9). Bilginin bu çok çeşitli isimlerini yanı sıra yayılma sürecinde son aşama sosyal sistemdir. Bir sosyal sistem ortak bir hedefi gerçekleştirmek için problemleri müşterek bir şekilde çözmek için uğraşan birbiriyle ilişkili birimler kümesi şeklinde tanımlanmaktadır. Bir sosyal sistemin üyeleri veya birimleri, gruplar, kuruluşlar ya da alt bir sistem olabilmektedir (Yıldırım ve Kantarcı, 2018: 665).

Şekil 1.5.Stratejik Bilgi Modeli

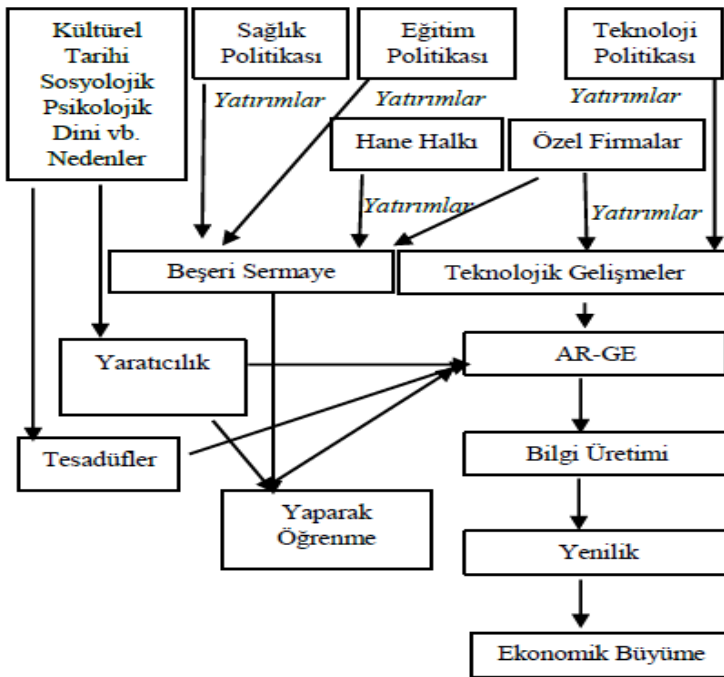


**Kaynak:** Edquist'ten akt. Ansoff ve McDonnell, 1997: 323

Şekil 1.5'te, bilgi ağları firmanın mevcut teknoloji tabanını yansıtır. Bilgi yönetimi pozisyonunda bulunanlar, çevreden gelen sinyallerle dönütler verirken başarı ve başarısızlıklarla karşılaşılırlar. Zamanla bu deneyimleri başarıya dönüştürürler (Edquist, 2015: 323). Bilgiye dayalı gelişim gösteren ulusların gerek kaynaklarını gerekse yönetimlerini etkili bir şekilde gerçekleştirdikleri görülmektedir. Aynı zamanda yüksek bilgi donanımlarına sahip bireylerin daha yüksek istihdam

alanlarında yer aldıkları görülmektedir. Son dönemde ülkelerin fiziksel sermaye yatırımlarından ziyade Ar-Ge, eğitim, kültür gibi entelektüel varlıklara yatırımlarda bulunması konunun önemini ortaya koymaktadır. Bu anlamda, iktisadi büyümenin bilgi teknolojileri ve üretim arasındaki doğrusal bir ilişkiyle ortaya çıktığı söylenebilir. İktisadi gelişimin, teknik ve teknolojik ilerlemelerin iktisadi çevrede içsel bir şekilde gelişimi sonucu ortaya çıkacağını ileri süren Romer (1986), “Uzun Dönem Büyüme Modeli” ile gelişimin ana dinamiklerini açıklamaktadır (Gömleksiz, 2012: 20). Bu kapsamda model, bilgiye yatırımın pozitif dışsallık meydana getireceğine ve artan marjinal getiri sağlayacağına işaret etmektedir. Dolayısıyla reel getirilerdeki artış yüksek büyüme oranlarına ulaşılmasını sağlamaktadır. İçsel büyüme modelindeki temel bileşenler Şekil 1.6’da gösterilmektedir. Modelde yenilikler, kültürel, tarihsel ve sosyal karakteristiklerin yanı sıra kamu politikaları, beşerî sermaye, öğrenme teknolojik ilerlemeler, Ar-Ge ve bilgi üretimine dayalı karmaşık süreçlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu süreçlerin ürün olan yenilikler ise iktisadi büyümenin temelini oluşturmaktadır.

Şekil 1.6. İçsel Ekonomik Büyümenin Belirleyicileri



**Kaynak:** Kibritçioğlu, 1998: 217

İnovasyonun ekonomi üzerindeki etkisine verilen önemin artmasının en az iki nedeni vardır. İlki, ekonomik büyümeye teknolojinin ister az ister fazla dâhil olması toplam faktör verimliliğinde artış olarak ortaya çıkmaktadır. İkinci olarak küreselleşme eğilimleri beraberinde birlikte doğrudan yabancı yatırımları ve yüz yüze ticaret konularını gündeme getirmiştir. Klasik yaklaşıma göre ticarete meydana gelen yüz yüze yaklaşımın uygulaması olan ticaretin serbestleşmesi faktör fiyatları aracılığı ile ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. Bu konuda değinilmesi gereken noktalardan biri de inovasyon ağıdır. Yani bu denli yaygın bilgi tabanının inovasyon ağı, inovatif bir ortamda ayırt edilebilmektedir. Ayrıca,

- Açık bir iş birliği, bilginin, ürün veya hizmetlerin geliştirilmesine odaklanmaktadır.
- İnovatif ortam, ağ potansiyeli kurumsal anlamda gelişen mevcut bölgesel kapasitedir (Lundvall, 1997: 42-106).

Günümüzde ekonomiler arasındaki rekabet, bilim, sanayi ve teknoloji alanlarında daha fazla yaşanmaktadır. Bu bağlamda ekonomiler beşerî sermaye, teknolojik altyapı, Ar-Ge faaliyetleri ve bilgi-iletişim teknolojilerinin verimli kullanımına özen göstermekte ve ticari faaliyetlerini geliştirme açısından sanayileşme, inovasyon, rekabet alanlarında çalışmalarını devam ettirmektedirler. Tüm bunların sonucunda gerek kamu gerek özel kurumlarda yeni projelerin dikkate alındığı görülmektedir (Dam ve Yıldız, 2016: 222).

Ekonomik büyüme ve rekabet anlamında inovasyon çalışmaları bugün, dünden daha önemli bir konumda görülmektedir. Rekabetin şiddetinin arttığı modern küresel dünyada pek çok ülke için inovasyon önemli bir rekabet avantajı sunmaktadır. Ülkelerin gün geçtikçe artan rekabet içerisinde mevcudiyetlerini sürdürebilmeleri için, yenilenen ve belirsizliği de bir o kadar artan çevre şartlarına adapte olmak zorunda kalacaklardır (Çalışkan ve Akkoç, 2012: 4-6). İnovasyon ve öğrenme becerileri olmadan sürdürülebilir bir büyüme yakalamak mümkün değildir. Bu anlamda inovasyonlar bilim ve teknolojiyi, kalkınmayı, pazarda veya içerde ürün-hizmet ve sürecin verimli kullanımını içermektedir. İnovasyonların temel amacı, ekonomik performansta iyileşme ve sosyal uyumu sağlamaktır. İnovasyon politikası bilim ve

teknoloji politikalarından daha geniştir ve örgütsel değişimi ve yeniliği, yeni ürünlerin pazarlanmasını hedeflemektedir (Edquist ve Hommen, 1999: 64). İnovasyon ve artan rekabet karşısında politika yapıcılar için dikkate alınması gereken üç ana eylem şu şekilde özetlenebilir (Lundvall, 1997: 15):

- i. Değişim baskısını etkileyen politikalar (rekabet politikası, ticaret politikası ve genel ekonomi politikası)
- ii. Değişimi geliştirme ve özümleme yeteneğini etkileyen politikalar (insan kaynakları gelişimi ve yenilik politikası)
- iii. Değişim oyununda kaybedenlerle ilgilenmek için tasarlanmış politikalar (sosyal ve bölgesel politikalar yeniden dağıtım hedefleri)

Sosyal bütünlüğü bozmadan yenilik ve büyümeyi sağlayan bu yolda politikaların teşvik edici olarak ayarlanması gerekmektedir. Bu üç enstrüman arasında uyum oluşturmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu anlamda bilgi akışının olmaması inovasyon sürecini de yavaşlatacağı açıktır. OECD ülkelerinde son yıllarda Ar-Ge alanında eğitim ve öğretimde yapılan büyük yatırımlar ekonomik büyümeye fayda sağlamak için bilgi üretimine odaklanılması gerektiğini gösterir. Bu dönemde öğrenmede daha sonra ortaya çıkan sosyal ve bölgesel kutuplaşmalar yetenek talebindeki artışı yansıtmaktadır. Öğrenmek hem hızla gelişen pazara ve teknik koşullara uyum sağlamak hem de süreçler, ürünler ve örgütlenme biçimleri açısından gerekli görülmektedir. Değişim odaklı pazar seçiminde bulunan firmalar inovasyon ve değişimi daha hızlı uygulamaya geçirmektedirler. Sonuç olarak artan piyasa rekabeti ve hızlı inovasyon bağlamında, firmalar fiyatsız rekabet ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu ise firmalar için en önemli faktörün fiyat değil belirli bir beceri kümesine sahip olmaları ve bu becerileri etkili bir şekilde kullanabilmeleri anlamına gelmektedir (Lundvall, 1997: 25-29).

### **1.8.İnovasyon Sistemleri Yaklaşımı**

1990'lar boyunca yenilikçi faaliyetleri etkileyen gelişmeler sosyal çevre ve kurumlar tarafından açıklanmaya çalışıldı. Bu çerçevede önemli bir etken olan inovasyon süreçleri mümkün olduğunca açıklanmış, anlaşılabilir ve anlatılmaya çalışılmıştır. Lundvall (1992) ve Nelson (1993) ulusal inovasyon sistemleri modelini gündeme getirmişlerdir. Cooke (1992) ve Braczyk (1993) ise bu tür bir genelleştirilmiş

modele eleştiride bulunmuşlardır ve bu nedenle de bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımını ön plana çıkarmışlardır (Mercan ve Göktaş, 2011: 103).

Lundvall (1992), bir ülkede faydalı bilgiyi üreten ve kullanımını erişime açan elementleri tanımlamaktadır (Freeman, 2002: 194). Nelson (1993)'a göre, inovasyon sistemleri, ülkenin yenilikçi gücünü belirleyerek ulusal firmaların etkinliğini ortaya koymaktadır. Bu anlamda Lundvall öğrenme üzerine teorik bir yaklaşım kurarken Nelson çalışmasını ampirik sonuçlar üzerine yoğunlaşmıştır (OECD, 1997). Edquist ise ulusal inovasyon sistemlerini kavramsal olarak belirsiz ve karmaşık olarak tanımlamıştır. Bu bağlamda Lundvall sistem yaklaşımıyla ekonomiye getirdikleri yeni bakış açısını sadeleştirilmiş (stylised facts) bir şekilde sınıflandırmaktadır: (Lundvall, 2004: 5; Lundvall, 1997:53).

**Tablo 1.4.**İnovasyon Ekonomisinin Stilize Gerçekleri

➤ İnovasyon, ekonomide marjinal bir olgu değildir. Sanayinin merkezi ve ulusların dinamikleri konumundadır.
➤ İnovasyon, arama ve öğrenmeye dayanan etkileşimli bir süreçtir. Etkileşimli öğrenme sosyal olarak gömülüdür ve bu nedenle sosyal alandan izole edilebilecek bir “ekonomik alan” yoktur. Ayrıca kurumlar sosyal davranış ve performans açısından önemli görülmektedir.
➤ Bölgeler yeterlilik ve rasyonellik açısından farklılık gösterir bu nedenle de öğrenme süreçleri de farklılık göstermektedir.
➤ Ekonomik yapısal değişim organizasyonların diğer kurumlarla seçim süreçlerini birleştirir.
➤ Bir firmanın iç organizasyonu ve inovasyon ağlarında konumlandırılması bölgelerin performansı ve davranışı açısından kritiktir. İnovatif ağlar aynı zamanda üniversiteler ve laboratuvarlar gibi bilgi tabanlı kurumları barındırırlar.
➤ Ülkeler (ve bölgeler) arasında daha geniş sosyal ilişkiler açısından örgütsel biçimler ve uzmanlaşma biçimleri bağlamında sistemik farklılıklar vardır.

**Kaynak:** Lundvall, 1997:53

Kalkınma iktisadı ve kurumsal iktisattan Schumpeterci içsel büyüme modellerine kadar çalışılmış modeller inovasyon sistemlerinin öneminin vurgulanmasına da yardımcı olmuşlardır. İnovasyon sistemlerinin kurumların evrimsel sistemler olarak kavramsallaştırması, öğrenme süreçlerinde büyük bir öneme sahiptir. Özellikle, inovasyon sistemleri yaklaşımları, çok daha ayrıntılı bir gelişim sağlamaktadır. Bu bağlamda inovasyon sistemlerinin Edquist tarafından dokuz karakteristik özelliği şu şekilde sınıflandırılmıştır (Edquist ve Hommen, 1999, 65):

**Tablo 1.5.** İnovasyon Sistemlerinin Özellikleri

<p><b>1. Yenilik ve öğrenme süreçlerini odak noktasına yerleştirirler.</b> Bu dayanak teknolojik inovasyonun yeni bir üretim meselesi olduğu anlayışı üzerine kuruludur. Yeni bilgi veya mevcut bilgi öğelerini yeni yollarla birleştirmede en geniş anlamda bir “öğrenme süreci” başlatılmış olur.</p>
<p><b>2. Bütüncül ve disiplinler arası bir bakış açısı benimserler.</b> Bütüncül belirleyicilerin inovasyon alanında geniş bir dizisini (veya tümünü) kapsamaya çalışırlar. Disiplinler arası oldukları için sadece ekonomik faktörleri değil, aynı zamanda örgütsel, sosyal ve politik faktörleri de içermektedirler.</p>
<p><b>3. Tarihsel bakış açıları kullanırlar.</b> İnovasyon süreçleri geliştiği için zaman ve birçok faktör ve geribildirim süreçlerinin etkisini içerir, bunlar bilgi, inovasyon, organizasyonlar ve kurumlar olmaktadır.</p>
<p><b>4. Sistemlerin optimalliğinden ziyade sistemler arasındaki farklılıkları vurgularlar.</b> Yenilik sistemleri arasındaki farkları ana odak noktası hâline getirirler. Gerçek sistemler yerine mevcut sistemler arasında ideal veya optimal sistemi benimsemektedirler.</p>
<p><b>5. Karşılıklı bağımlılığı ve doğrusal olmamalarını vurgular.</b> Firmaların neredeyse hiçbir zaman izolasyonda yenilik yapmadığı, az ya da çok etkileşim kurduğu anlayışına dayanır. Bu etkileşim yasalar, kurallar, yönetmelikler gibi yerleşik kurumlar bağlamında, normlar ve kültürel alışkanlıklar arasındaki ilişkileri incelemektedir.</p>
<p><b>6. Ürün teknolojilerini ve organizasyonel yenilikleri kapsarlar.</b> Bu farklılaşmış inovasyon kavramı geliştirmenin yalnızca geleneksel vurgu ile sınırlı olmayan teknik nitelikteki yenilikleri; büyüme, istihdam ve yenilik arasındaki ilişkileri kavramak için gereklidir.</p>
<p><b>7. Kurumların merkezi rolünü vurgularlar.</b> Bunu, yenilikçi davranışın sosyal kalıbı ve normlar, kurallar, yasalar, vb. ve kuruluşların oynadığı rolü anlamak için yaparlar.</p>
<p><b>8. Kavramsal yayılma ile ilişkilidir.</b> Böylece, “kavramsal çoğulculuk” durumundan temel kavramların ve bunların kesin içeriğinin daha net belirtiminden dolayı daha fazla gelişme mevcuttur.</p>
<p><b>9. Bunlar resmi teorilerden ziyade kavramsal çerçevelerdir.</b> Bunu bağlamda inovasyon sistemleri yaklaşımları henüz yetenekli oldukları gelişim aşamasında değildir. Resmi (soyut) teorileştirme, ampirik temelli “takdir” e vurgu yapan aşamada bulunur. Bu tür teorileştirme, inovasyon süreçlerini yakalamayı amaçlamaktadır.</p>

**Kaynak:** Edquist ve Hommen, 1999: 65-66.

İnovasyon sistemi nedir sorusunun cevabını ortak bir şekilde toplamak gerekirse, sistem iki tür bağlantıdan oluşmaktadır, ilki, sistemi oluşturan bileşenler ve ikincisi, bu bileşenler arası ilişkilerdir. Bileşenler ve arasındaki ilişkiler tutarlı bir bütün oluşturmalıdır (Edquist, 2006: 5). İnovasyonun yaşam sürdüğü bu ekolojik yapı

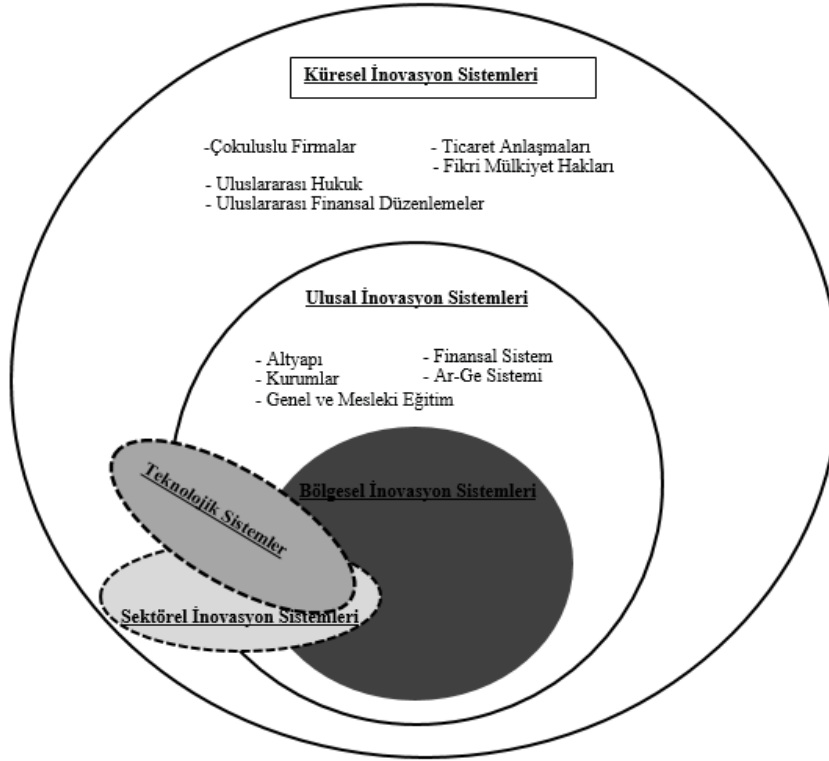
ekosistem çerçevesi etrafında tanımlanmadan önce inovasyon sistemi olarak yer almaktaydı. Bölgesel inovasyon sistemleri (RIS) ve ulusal inovasyon sistemleri (NIS) savunucuları tarafından ortaya koyulan bu yaklaşım gündeme geldiğinden bu yana inovasyon sisteminin gelişimine çözümler arayan politika yapıcılarını için çekici olmaktadır (Jucevicius ve Grumadaite, 2014: 125).

İnovasyon sistemleri yaklaşımını içerik açısından hem geniş hem de dar anlamda açıklamak mümkündür. Dar anlamda İS; üniversitelerin, kamu ve özel sektör kuruluşlarının, Ar-Ge fonksiyonlarını birleştiren ve üçlü sarmal yaklaşımı olarak nitelendirilen inovasyonun doğrusal (linear) modelini yansıtmaktadır. Geniş anlamda ise İS; öğrenmeyi, araştırmayı ve keşif yapmayı etkileyen iktisadi yapı ve kurumsal örgütlenmenin tüm bölümlerini ve yönlerini içermektedir (Işık ve Kılınç, 2012: 170).

İnovasyon sisteminin başlıca yapımcıları diğer organizmaları yutan makro tüketiciler ve onların yok olmasından sonra organizmaları parçalara ayıran mikro tüketicilerdir (Moore (1996)' dan akt. Mercan ve Göktaş: 37). Bu yapımcılar iş dünyası ve biyolojik dünya arasında bir karşılaştırma yapar ve böylece iş ekosistemi (*Business Ecosystems*) kavramını ortaya koyar. Bu durumda ekonomi camiası ekosistemin bileşenini oluşturan bireyler için mal ve hizmet sağlamaktadır. Ekosisteme katılanları ise tedarikçiler, imalatçılar, rakipler ve diğer aktörler olarak belirlemektedir. İnovasyon sistemi doğası konusu ulusal, bölgesel ve hatta sosyal seviyede bile inovasyon sürecinin çalışmasındaki büyümesi alanı olarak kullanılmaktadır (Metcalf, 2008: 5).

İnovasyon süreçleriyle alakalı aktörler ve kurumların birbiriyle etkileşimleri sonucu ortaya çıkan inovasyon sistemleri, temel olarak dört farklı sınıfa ayrılabilir. Bunlar: Ulusal inovasyon sistemleri, bölgesel inovasyon sistemleri, sektörel inovasyon sistemleri ve teknolojik sistemlerdir (Andersson ve Karlsson, 2004: 4). Bahsedilen bu sistemler küresel bir inovasyon sistemi içerisinde toplanmakla beraber, ortaya çıkan bu genel tabloyu ve sistemlerin sınırlarını Şekil 1.7'deki gibi özetlemek mümkündür:

Şekil 1.7. İnovasyon Sistemlerinin Genel Yapısı



**Kaynak:** Asheim, vd., 2011: 884

### 1.8.1. Ulusal İnovasyon Sistemleri

Literatürde ekonomik büyüme için çalışılabilecek bir ortam olarak belirlenen ulusal inovasyon sistemi tanımları Tablo 1.6’da verilmiştir:

**Tablo 1.6.** Ulusal İnovasyon Sistemi Tanımları

“...özel ve kamu sektörlerinin, teknoloji alanında yenilikler getirmesi ve uygulaması kapsamında oluşturulmuş etkileşimli ağ sistemleridir” (Freeman,1987).
“...içinde barındırdığı unsurların her birinin ulusal sınırlar içerisinde etkili bilgi üretimi gerçekleştirmesidir” (Lundvall, 1992).
“...ulusal sınırlar içerisinde firmaların yenilikçi hareketliliğini belirleyen kurumlar bütünü” (Nelson ve Rosenberg, 1993).
“...ulusal sınırlar içerisinde üniversiteler, hükümetler, küçük ve büyük ölçekli firmaların bilgi teknolojileri üretimim sağlayan sistemler bütünü” (Niosi vd., 1993).
“...ulusal bir sınır içinde bilgiyi, teknolojiyi edinmenin yönünü belirleyen ulusal kuruluşları ve bunların faaliyet ve yeterliliklerinin belirlenmesidir” (Patel ve Pavitt, 1994).

“...hükümetlerin inovasyon ile ilgili yapıları şekillendirmesine ve uygulamasına destek olan, aralarında bağlantıyı sağlayan sistem, bilgi akışında transfer görevini üstlenen kurum” (Metcalf, 1995).
“...inovasyon sistemlerinin çevre tarafından şekillenen teknoloji ile belirlenmesi ekonomik unsurlar tarafından tesis edilmektedir” (Edquist ve Lundvall, 1993).

**Kaynak:** Gömleksiz, 2012.

Ulusal inovasyon sistemleri yaklaşımı bir ulus devlet sınırları içindeki kurumların teknolojik gelişim süreçleri, sistemleri ve etkileşimlerini kapsamaktadır (Lenger, 2008: 1101). Ulusal inovasyon ekosistemindeki başarılı ekonomik gelişimler, bir ülkenin modern teknolojileri uygulama, yayma, biriktirme kapasitesi ile yakından ilişkilidir. Ulusal açıdan bakıldığında etkileyici bir inovasyon uygulamasının ardında kültür, dil, ortak normlar, teknoloji politikaları ve eğitim yatmaktadır. Kurumların ve üretken sektörlerin eğitim ve araştırma arasındaki zayıf bağı sonucu bilgi ve ekonomik üretim arasındaki koordinasyon da zayıf olmaktadır. Bu durum ekonomi boyunca miktar ve kalite bakımından her ikisinin arz ve talebindeki dengesizlikleri yansıtmaktadır (Metcalf ve Ramlogan, 2008: 7).

Reijo Miettinen (2002) ulusal inovasyon sistemleri üzerine yaptığı yayında önemli eleştirilere yer vermiştir. Politika yapıcılar ve akademik dünya karşısında özellikle merak uyandırıcı, aydınlatıcı bir özelliğe sahiptir. Bu konuda çok güçlü bazı eleştirilere katılmak zor olsa da kabul edilebilir birkaç nokta mevcuttur. Bunlardan en önemli üç nokta şu şekilde verilmektedir (Miettinen, 2002 akt. Lundvall, 2004:5):

- Etkileşimli öğrenme ve bilgiyi anlama ekonomiden ziyade diğer disiplinleri de gerektirmektedir.
- Gelecekteki yenilik araştırması, toplu bir ulusal sistem düzeyinde kalmak yerine, belirli kümeler, bölgelere ve teknolojilere atıfta bulunmak suretiyle daha ayrıntılı olarak ele alınmalıdır.
- Ulusal inovasyon sisteminin eksiksiz ve nihai açıklamalarını oluşturma niyetini ilan eden bir “bilimselleşme yaklaşımı” övgüye değer görülmemektedir.

### **1.8.2.Bölgesel İnovasyon Sistemleri**

1980’lerde gösterilen ulusal inovasyona ilgi, 1990 yıllarında yerini bölgesel inovasyona bırakmıştır. Bu anlamda söz konusu inovasyon daha kapsamlı bir hâl

alırken yenilikçi politikaların oluşmasında daha merkezi bir rol oynamaktadır (Andersson ve Karlsson, 2004: 10). 1990 seçici sanayilerdeki yeni sanayileşen ekonomilerin inovasyon güdüsünü yoğunlaştırmıştır (Kim ve Nelson, 2000: 5). İnovasyon sistemleri yaklaşımı herhangi bir bölgede ortaya çıkmış yenilik ve teknolojinin nasıl meydana geldiğini inceleyen bir yaklaşımdır. Bu sistem bölgelerde teknolojik gelişmelerin öne çıkmasında etkili olmakta ve farklı bölgelerde yenilikçi kapasitelerin uygulanabilmesi için politikalar yürütmektedir (Doloreux ve Parto, 2005: 148).

Bölgesel ekonomiler genellikle fiziksel ve beşerî sermaye, altyapı, ticaret, inovasyon ve kamu politikaları gibi çeşitli makroekonomik, mikroekonomik, yapısal ve kurumsal faktörlerle karakterize edilir. Ayrıca, bu faktörlerin çoğu bölgesel düzeyde birbirleriyle etkileşime girer (Gömlüksiz ve Özşahin, 2019: 73). Özel veya kamu firmaları, üniversiteler, devlet kurumları ulusal sınırlar içinde teknoloji ve bilimin üretimini amaçlamaktadır. Bu birimler arası etkileşimin amacı bilim ve teknolojiyi finanse etme, koruma ve geliştirme olduğundan sonucunda da teknik, ticari, yasal, sosyal etkileşim oluşabilmektedir (Niosi vd., 1993: 212). Konu, 1980'lerde endüstrileşmiş ülkelerin yenilikçi çıktıları arasındaki farklılıkları açıkladığında ortaya çıkmıştır (Metcalf, 2008: 5).

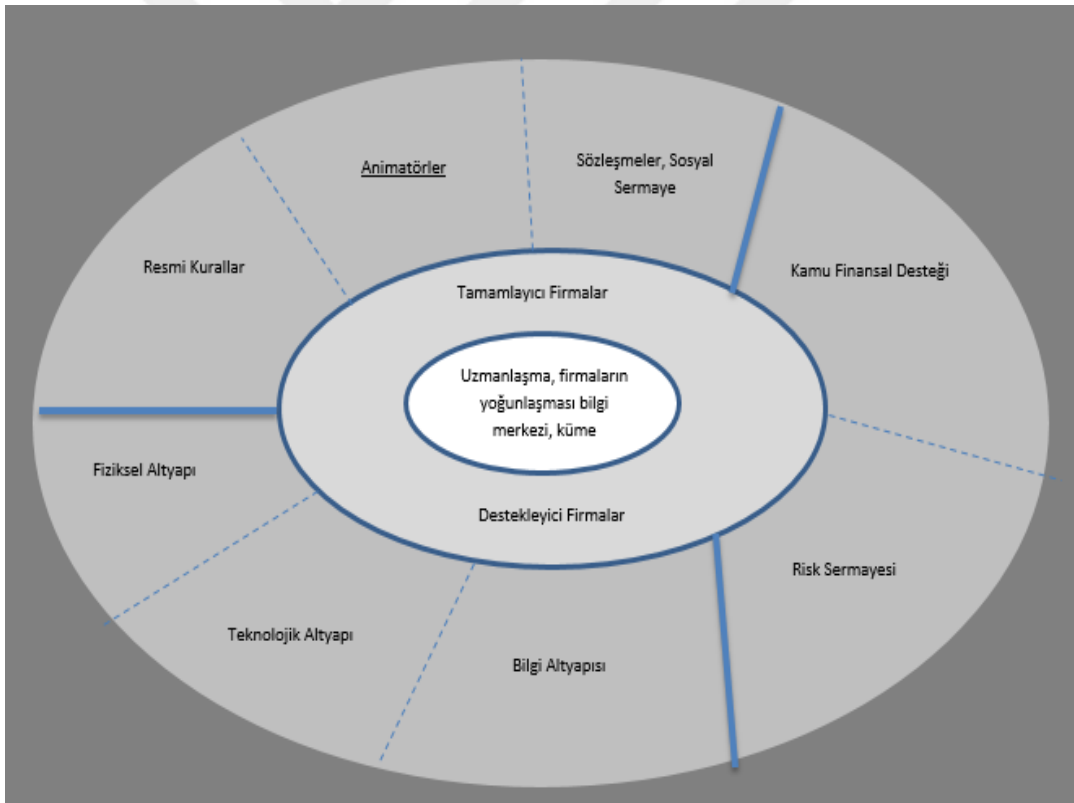
Bölgesel inovasyon sistemleri son yıllarda çeşitli politikaların uygulanması ve tasarlanması için kapsamlı görev üstlenmiştir. 1990'lı yılların başında bölgesel inovasyon sistemi kavramı popülerlik kazanmıştır. Ortaya çıkışından günümüze kadar olan süreçte sistemin araştırılmasına ilgi devam etmiştir (Uyarra, 2009: 116). Bölgesel ekonomik performans zaman içinde ürün ve süreç içinde inovasyonlarını geliştirmek, gittikçe daha rekabetçi hâle gelen bölgesel ekonomik tabanın rekabet gücünü geliştirme çalışmalarına bağlıdır (Wiig ve Wood, 1995: 1). Bölgesel inovasyon sistemlerinde bölgesel bilgi sağlayıcıları geliştirmek amacıyla ölçüm yaptığı kriterler şu şekildedir (Andersson ve Karlsson, 2004: 20):

- Vasıflı işgücü çekmek ve işgücü eğitimini desteklemek.
- Bölgesel olarak pazarları ve teknolojileri taramaktan sorumlu bir kurum geliştirmek.

- Firmalar, bilgi kuruluşları, önemli kümeler ve devlet kurumları işadamları arasında tekrar eden teması teşvik etmek, yani iletişim ağını daha resmi ve planlı geliştirmek.
- Risk sermayesi arzını sağlamak.

Şekil 1.8’de bölgesel inovasyon sistemini çevreleyen çekirdeğin destekleyici ve tamamlayıcı firmalardan oluştuğu görülmektedir. Kurumlar, iş birliğini ve bilgiyi kolaylaştıran normatif yapıları ve “oyunun kuralları” belirler. Daha önce tanımlanmış fakat işlenmemiş bağımlılıklar (veya dışsallıklar) geliştirilmiştir. Aynı zamanda, bilgi ve teknoloji altyapısı firmaları çevrelemektedir (Andersson ve Karlsson, 2004: 13).

**Şekil 1.8. :** Bölgesel İnovasyon Sisteminin Bileşenleri



**Kaynak:** Andersson ve Karlsson, 2004: 12

Bölgesel inovasyon sistemleri çeşitli etmenlerden ve bunlarla ilgili farklı bilgi akışları arasındaki ilişkilerden etkilenmektedir. Bu faktörler ise teknolojik alanlarda faaliyet gösteren özel firmalar, tedarikçiler, kamu kurumları ve bölgedeki iş birlikçi

ortaklar ile doğrudan ilişkilidir (Fritsch ve Slavtchev, 2007: 11). Bu anlamda iş birlikçi ortaklar şu şekilde sıralanabilmektedir (Fritsch, 2004: 834):

- Müşteriler
- İmalat tedarikçileri
- Firmalara dönük hizmet sağlayıcılar
- Kamu tarafından finanse edilen araştırma enstitüleri

Bölgesel inovasyon sistemleri, ulusal inovasyon sistemlerinin bir alt dalı olarak kuşatılmış bir çevrede faaliyette bulunmaktadır. Daha önce bahsedilen makroekonomik kurumların, organizasyonların altyapıların gelişiminde rol oynamaktadır (Gömlüksiz, 2012: 55). Bölgesel inovasyon sistemlerinin dinamik yapısı bölge içinde ve bölgeler arası ilişkilerde bilgi aktarımı konusunda etkin bir rol oynamaktadır (Gordon ve McCann, 2005: 526).

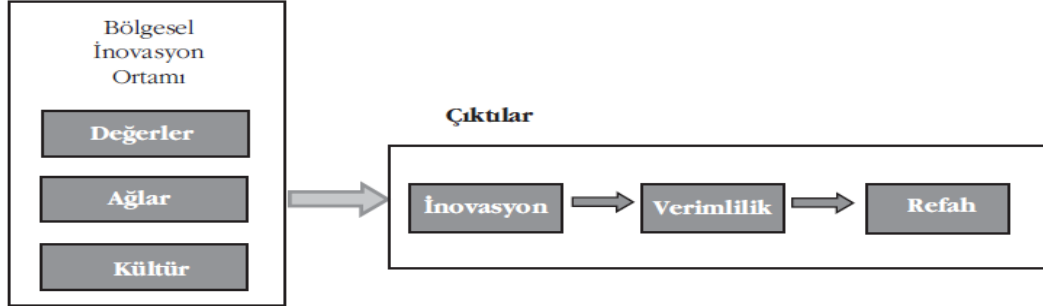
Şekil 1.9'da inovasyon ağları yaklaşımına göre bölgesel inovasyon performansının belirleyicileri şu şekilde sıralanmaktadır (Elçi vd., 2008: 54):

(i) (Bölge içinde) yüksek hareketliliğe sahip kalifiye ve uzman iş gücünün varlığıyla desteklenen, inovasyon için iş birliği yapan uzmanlaşmış sektörel firmalar arasındaki ağ ilişkileri,

(ii) Müşteriler ve tedarikçiler arasındaki sıkı ilişkiler (bu tür toplumsal bağlar güven gerektirir; bu güven sayesinde bölgedeki aktörler arasında enformasyon alışverişi gerçekleşir; yazılı olmayan bilginin dolaşımı sağlanır),

(iii) Bölgesel inovasyon bilinci ve bölge içinde inovasyon ve üretim süreçlerini destekleyen aracı kuruluşların varlığıyla güçlenen bölgesel endüstriyel iş birliği.

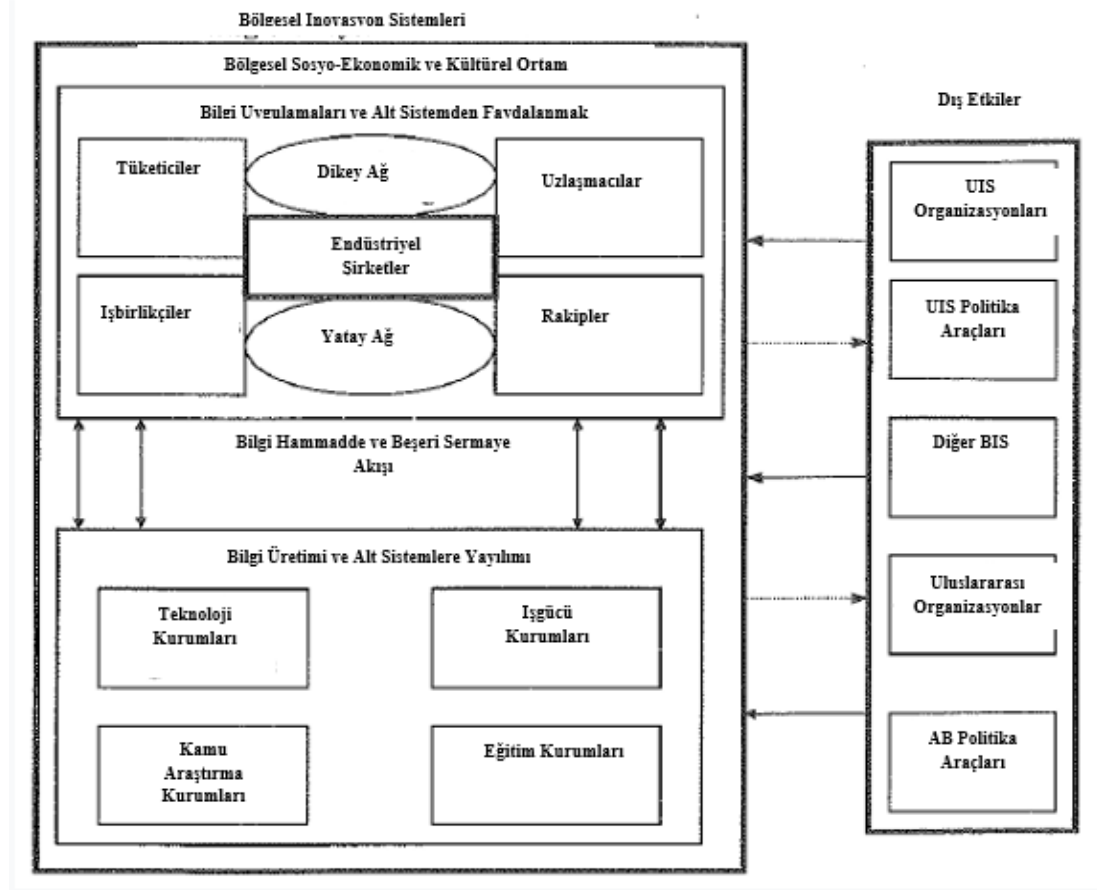
**Şekil 1.9.** Bölgesel İnovasyon Sisteminin Girdileri ve Çıktıları



**Kaynak:** Elçi vd., 2008: 54

BİS kamu otoritelerinin mevcut endüstriyel güçlü yönlerine odaklanmasına ve bu güçlü yönlere dayalı gelecek için bir strateji geliştirmesine yardımcı olmaktadır. Firmaların Ar-Ge yoğunluğu, Ar-Ge harcamalarının miktarı ve niteliği, yeni teknoloji temelli firmaların varlığı ve benzeri gibi geleneksel yenilikçilik göstergeleri incelenir. Hem firma tarafının (küresel rekabet zorlukları, inovasyon ihtiyaçları) hem de arz tarafının (en geniş anlamda inovasyon desteği) sistematik ve entegre bir analizi, tutarlı bir kamu politikası stratejisinin tasarlanmasına katkıda bulunur. Bölgesel inovasyon politikasına ilişkin deneyim birçok bölgede nispeten genç olduğundan, mevcut çabalar genellikle bir defaya mahsus girişimlerin bir koleksiyonudur. Ayrıca, son on yılda, evrim ekonomisi ve inovasyon politikası literatürüne ilişkin görüşler, inovasyon politikasının yalnızca Ar-Ge finansmanından çok daha fazlasını içerdiğini göstermiştir.

Şekil 1.10. Bölgesel İnovasyon Sistemlerinde Bilgi Yayılımı ve Kullanımı



**Kaynak:** Cooke vd., 2011: 539

Şekil 1.10'da, temel bir ekonomik bölgenin yenilenmesinin aynı anda yeniden icat gerektirdiğini varsaymaktadır. Kurumsal ve bölgesel yeteneklerin yeniden yapılanmaya paralel, bölge, sınırları, kimlikleri, yönetim yapıları ile uluslararası rekabetin maliyetler üzerindeki belirsizlikleriyle yüzleşmek için yeniden inovasyona gidilmesini vurgulamaktadır (Cooke vd., 2011:539).

Bölgesel inovasyonun sağlamaya çalıştığı, bölgesel kalkınma olgusu, son yıllarda popülerliği giderek artan bir alan hâline gelmiştir. Bölgesel iktisat, mekânsal dağılım ve iktisadi faaliyetlerin uyuşmasını analiz etmeye odaklanan bir bilim disiplindir. Bu disiplinin ilk kez ortaya çıktığında üretimin mekânsal analizi ve mekânsal fiyat dengesinin meydana gelmesi ile şekillenmiştir. Küreselleşme sonucu meydana gelen değişimler sanayi mekânlarında gözlemlenmiştir. Bölgesel

ekonomilerde şehirler, uluslararası iş birliğinde oynadığı rol nedeniyle bilgi alanlarının merkezi olmuştur (Eser ve Köse, 2005: 99). Küresel rekabet şartları altında bölgeler arası farklılıkları azaltmak amacıyla yapılan girişimler çoğu zaman başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Farklı bölgelerin karşılıklı ilişkisi mekânsal boyutta düşünüldüğünde çoğunlukla kentsel bölgeler kazanan tarafta yer alırken kırsal bölgelerin zararına bir eğilim görülmektedir (Çiftçi, 2018: 239). Bu çerçevede bölgesel politikalar gereken uyum ve sosyoekonomik dengeye ek olarak çeşitli alanların rekabet edebilirliğini kuvvetlendirmeyi hedefleyen kalkınma politikaları kimliğine bürünmektedir. Bu politika kapsamını özetlemek gerekirse Tablo 1.7.'de geleneksel ve yeni bölgesel politikalar sunulmuştur:

**Tablo 1.7.** Geleneksel ve Yeni Bölgesel Politikaların Özellikleri

<i>Özellikler</i>	<i>Geleneksel Bölgesel Politikalar</i>	<i>Yeni Bölgesel Politikalar</i>
Amaçlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bölgesel eşitlik</li> <li>-Ulusal ekonomik büyüme</li> <li>-Yatırımlar az gelişmiş bölgelere yönelmesi</li> <li>-Altyapının geliştirilmesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bölgesel rekabet gücünün geliştirilmesi</li> <li>-Bölgesel ekonomilerin kapasitelerinin artırılması</li> <li>-İçsel büyüme dinamiklerinin desteklenmesi</li> </ul>
Karar verme-uygulama sürecinin yapısı	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ulusal ölçekte genel politikalar ve bazı özel bölgelerin seçimi</li> <li>-Merkezi hükümetlerin takdir yetkisine bağlı seçim</li> <li>-Kademeli yapı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bölgesel ve yerel hükümetlerin birlikte karar verme süreci</li> <li>-Bölgesel-yerel karar yetkisi</li> <li>-Yönetişim ağırlıklı karar süreci</li> <li>-Kademeli olmayan örgütlenme biçimleri</li> </ul>
Politika araçları	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Kamu finansal desteği</li> <li>-Ağırlıklı olarak kamu kaynaklarına bağımlılık</li> <li>-Tanımlanmış bölgesel birimler için bağlayıcı kararlar</li> <li>-Bürokratik düzenlemeler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Kamu finansal desteği</li> <li>-Koşullara bağımlı örgütlenme</li> <li>-Gönüllü ve koşullu bilgilendirme</li> <li>-Kamunun sağladığı danışma hizmetleri</li> </ul>
Siyasal ortam	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ulusal politikaların öne çıktığı bir siyasal ortam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ulusal politikalar ile bölgesel ve yerel politikaların ağırlık kazanması</li> </ul>

Siyasi sorumluluk	-Karar verme sorumluluğu olan merkezi hükümet -Taşra teşkilatına verilen uygulama sorumluluğu	-Ulusal hükümet ve bölgesel ve yerel örgütler (hükümetlerin) doğrudan politika uygulamalarına yönelimi
Uygulamacı kurumlar	-Merkezi hükümet -Merkezi hükümetin taşra teşkilatları -Bürokratik ilişkiler	-Bölgesel birimler -Yarı özerk birimler -Bürokrasi yerine, işletme yönetimi

**Kaynak:** Eraydın, 2004: 137

## İKİNCİ BÖLÜM

### İNOVASYON EKOSİSTEMİ YAKLAŞIMI

#### 2.1. İnovasyon Ekosisteminin Tanımı

İnovasyonun gerekliliği ve ekonomilerde aldığı rol neticesinde inovasyona verilen önem giderek artmıştır ve yaratılması gereken ortam üzerinde düşünölmeye başlanmıştır. İnovasyon faaliyetleri ilk zamanlarda sadece özel sektör tarafından yürütölmeye çalışılırken, daha sonraları ekonomiler için inovasyonun rekabet gücünü arttırıcı etkisi fark edilince ölkelerin ulusal bir konusu hâline gelmiştir. Fakat inovasyonun süreçlerinin kolay olmadığı her birim tarafından kabul edilmektedir. İnovasyonun oluşma süreci birçok faktörün gerekli bir ortamda ilişkiler ağı içerisinde gelişmektedir. Bu ortam, söz konusu faktörlerin birlikte öğrenmesi, uyum göstermesi ve evrilmesini de kapsayan dinamizm boyutunu içerir. Bu ilişkiler ve gerekli ortamlarla birlikte faktörlerin bir arada olmasını tanımlayan kavram sadece “ekosistem”dir (Yiğit, 2018:126).

Bir ekosistem belirli bir alanda yaşayan organizmaların tümünün oluşturduğu çevre anlamına gelen biyoloji alanında kullanılan bir terimdir. Yalnızca canlıların değil canlı bir reaksiyon göstermeyen, doğanın su, hava, güneş gibi fiziki bileşenlerini de kapsamaktadır. Bu anlamda inovasyon ekosistemi, doğanın ekosistemine oldukça benzer şekilde karşımıza çıkmaktadır. Doğa ekosistemi, devamlılık sağlaması açısından gerekenleri anlamada inovasyon ekosistemi ile doğrusal hareket etmektedir. İnovasyon ekosistemi de tıpkı biyolojik bir ekosistem gibi, dışardaki güçlere karşı direnç, esneklik ve fonksiyonel yeterlilik sayesinde sürdürülebilirliği korumaktadır. Bir inovasyon ekosistemi de ekonomi kurumları ve ekonomi ilişkileri bileşenlerinden oluşmaktadır. İnovasyon ekosistemi yalnızca ekonomi alanından değil; teknoloji, mevcut kurum ve kuruluşlar, sosyal ilişkiler ve kültür gibi ekonomi alanı dışındaki konulardan da etkilenmektedir (Mercan ve Göktaş, 2011: 102). Son derece geliştirilmiş inovasyon ekosistemi, faaliyette bulunan bireylere, yenilik bilgisinin taşınmasına olanak sağlamaktadır. Kısacası inovasyona dokunan, inovasyonla bağ kuran herkes ekosistemin parçası olmaktadır.

Ekolojik sistem açıktır ve değişebilir. Doğal ekolojik denge, klasik ekonomik dengenin aksine dinamiktir. Eğer toplum büyüyen bir organizmaysa, sosyal hayatın oluşturduğu ekonomi ile doğal bir sistemden başka bir şey olmayan ekolojinin ortak özellikleri vardır:

“Toplumsal süreç gerçekten bölünmez bir bütündür. Araştırmacının sınıflandırması, büyük akışından yapay olarak ekonomik gerçekleri çıkarır. Bir olgunun ekonomik olarak adlandırılması, gerçekliği zihinsel olarak kopyalamanın teknik koşullarının bize zorladığı birçok soyutlamadan ilki olan bir soyutlamayı içerir. Bir gerçek asla yalnızca veya tamamen ekonomik değildir; diğer - ve genellikle daha önemli - yönler her zaman vardır” (Schumpeter, 1951:3).

İnovasyon ekosistemi, belirli bir zaman ve yerdeki endüstriyel atmosfer etrafında merkezlenen entelektüel bir ekonomik ortamdır. Bir inovasyon ekosisteminin nihai amacı, sürdürülebilir ekonomik kalkınma ve büyümedir. Jackson (2011), inovasyon ekosistemini “fonksiyonel amacı teknoloji geliştirme ve inovasyonu mümkün kılmak olan aktörler veya varlıklar arasında oluşan karmaşık ilişkiler” olarak tanımlamaktadır.

İnovasyon ekosisteminin ilk bileşeni, girişimciler, yöneticiler, bayiler, öğretim üyeleri, endüstri araştırmacıları, iş temsilcileri vb. beşerî sermayeyi içeren ekonomik aktörlerdir. İnovasyon ekosisteminin bir diğer önemli bileşeni ise şirketler, üniversiteler, işletme okulları, araştırma enstitüleri, ekonomik kalkınma kuruluşları vb. kurumlar olan kuruluşlardır. İnovasyon ekosisteminin bu iki temel bileşeninin yanı sıra üretim sürecinin faaliyette olduğu iki ekonomi vardır. Birincisi, firmaların ve devlet kurumlarının araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleriyle beslenen bilgi ekonomisidir. Diğeri ise rekabetçi piyasa mekanizmasıyla organize edilen ticari ekonomidir.

Ticari ekonominin üretim fonksiyonuna giren maddi girdileri rakip mallar iken, bilgi ekonomisinin üretim fonksiyonlarına giren maddi olmayan girdileri rakip değildir ve çoğu zaman tamamlayıcıdır (Hacıoğlu, 2019:114).

## 2.2. İnovasyon Ekosisteminin Aktörleri

İnovasyon ekosisteminde sürdürülebilir etki için inovasyon geliştirme, test etme ve ölçeklendirme süreci, tek başına çalışan herhangi bir aktör tarafından üstlenilemez. Herhangi bir yeniliği başarılı bir şekilde ilerletmek için değer zinciri genelinde çok çeşitli aktörlerin (yerel, ulusal ve bazen uluslararası kuruluşlardan teknik, finansal ve politik destek dâhil) desteği gereklidir.

### 2.2.1. Beşerî Sermaye

İnsanlar bir ekosistemin kalbinde yer alır ve bir yeniliğin tasarlandığı, test edildiği, uyarlandığı ve ölçeklendiği sürecin hızı ve verimliliği, sürece dâhil olan kişilerin kalitesine bağlıdır. Bu nedenle, güçlü inovasyon ekosistemleri, kaçınılmaz ve genellikle önemli zorluklar ve engellerle karşı karşıya kalsalar bile inovasyonu ilerletmek için tutku, kararlılık ve risk alma davranışının yanı sıra çeşitli teknik becerilere sahip geniş ve çeşitli bir profesyoneller grubunu gerektirir. Bir ekosistemde yeterli insan sermayesi yoksa var olan yetenek üzerindeki rekabet yoğunlaşır ve farklı aktörler arasındaki gerçek iş birliğini ve güveni baltalar.

Beşerî sermayenin kabiliyeti ve yeterliliği şirketlerin dolayısıyla ülkelerin inovasyon kabiliyetlerini arttırıcı etkide bulunmaktadır. Ayrıca inovasyonun firmalar açısından önemli bir rekabet avantajına katkı sağladığı bilinmektedir. İnovasyonun başarı sağlayabilmesi açısından, beşerî sermaye tek başına yeterli olmasa da bu başarının ortaya çıkmasında kilit bir role sahiptir (Iansiti ve Clark, 1994: 587; Kogut ve Zander, 1992: 395).

Bir çalışanın bilgisi, becerilerine ve deneyimlerine ve yeni bilgileri özümseme yeteneğine dayanır. Bu nedenle, bilgi kendi başına bir kaynak olsa da, bilginin yönetilme ve kullanılma şekli, firmanın sahip olduğu her kaynaktan yararlanılabilecek hizmetlerin kalitesini etkileyecektir (Darroch, 2005).

Beşerî sermayenin potansiyel değeri genellikle şirket yöneticileri tarafından bilinmesine rağmen, bu yatırımlardan hangisinin inovasyon kapasitesi üzerinde gerçekten bir etkisi olduğunu ve bu bağlantıların nasıl gerçekleştiğini belirlemek gerekir (Perez vd., 2012:38).

Entelektüel sermayenin üç bileşeni içinde, şirket çalışanlarının hem bireysel hem de grup bilgisi olarak anlaşılan beşerî sermaye, firmaların inovasyon kapasitesinin belirlenmesinde özellikle önemlidir. Bu nedenle, beşerî sermayenin geniş tanımını yalnızca bireysel bilgiyi değil, aynı zamanda şirket personeli arasındaki ilişkilerden kaynaklanan bilgi parçasını da içerecek şekilde oluşturmak gerekmektedir (Broking, 1996; Edvinsson & Malone, 1997; Euroforum, 1998).

### **2.2.2. Ar-Ge Kuruluşları**

Ar-Ge kuruluşları, bilgi yaratma ve yaymadaki rolleri nedeniyle inovasyon için çok önemlidir ve ekonomilerinde araştırma ve inovasyonu teşvik etmek isteyen hükûmetler için birincil araçtır. Bazıları “mavi gökyüzü” araştırması yaparken, diğerleri daha kısa vadeli pazar odaklı projelere odaklanırlar. Daha da önemlisi, araştırma kurumları sıklıkla yükseköğrenim ve öğretim sağlar, bu da onların gelecekteki yenilikçi ve mucitlerden oluşan insan sermayesi havuzuna katkıda bulunacak girişimci öğrenciler yaratmada önemli bir rol oynadıkları anlamına gelir. Bununla birlikte kurumların fiziksel olarak bulunmaları da inovasyon faaliyetleri için önemli bir noktadır. Çünkü inovasyon süreci mekânla ilişkisi olarak devam eder. Belirli coğrafi sınırlar içindeki inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerini inceleyen çalışmalarda, üretim sürecinde üretimde bulunan üretim sahipleriyle birlikte çevresinde bulunan diğer farklı üretim sahiplerine de katkı sağladığı yapılan ekonometrik analizlerle desteklenmektedir (Jaffe vd.,1993; Audretsch ve Feldman, 2004; Asheim ve Gertler, 2005).

İnovasyon sürecinin aktörlerinden olan teknoparklar üniversitelerin kampüs alanı içinde ya da yakınında konumlanmış bu tür yapılar teknolojiye dayalı yeni girişimcileri geliştirmeyi, teknoloji odaklı firmaları ve fikirleri üniversite ortamına çeken en önemli araçlardandır. Teknoparklar hem üniversite hem sanayi hem de bölgenin kalkınması anlamında önemli olmaktadır. Bu sebeple birçok tarafın yer aldığı bir iş birliğinin oluşması için ortam oluşturmaktadır. Bunun yanında teknoparklar ekonomilerin desteklenmesi gereken sanayi dallarında yeni girişimlere imkân sağlayabilmektedir. İçerisinde bulunan büyük olanaklarla yeni teknolojik ilerlemeleri

yakalayan girişimler için fayda sağlayarak ülkenin ve bölgenin ekonomik büyümesine yardımcı olmaktadır (Döner, 2016:421).

Diğer Ar-Ge kuruluşlarından olan teknoloji transfer merkezleri, üniversite araştırmalarının sonucu ortaya çıkan fikri haklar, patentler; sanayi kuruluşları ya da üniversitelerin bünyesinden çıkan firmalar (spin-off) aracılığı ile ticarileştirilmesine aracılık etmek üzere kurulmuş yapılardır. Teknoloji Transfer Merkezleri (TTM) ya da Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO) olarak adlandırılan bu yapılar gün geçtikçe önem kazanmakta ve buna bağlı olarak da yaygınlaşmaktadır (Akaydın, 2015:47).

Teknoloji geliştirme merkezleri endüstri ve üniversite arasında iletişimin ve iş birliğinin sağlanması sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu bölgelerin kurulmasında temel amaç Ar-Ge, sermaye ve yatırımlar minimum düzeyde kalarak, teknolojiye meydana gelen çıktıyı en yüksek verimle elde etmektir. Aynı zamanda teknolojinin ülke geneline yayılması ve yatırım ve üretim riskinin en az seviyede tutularak yüksek verim elde edilmesi de hedeflenmektedir (Bayzin ve Şengür, 2019: 4).

Gerek yüksek gerekse düşük teknoloji endüstriler platformlarda, hizmetlerde ve çözümlerde büyüme umuduyla faaliyet göstermektedirler. Bu anlamda firmaların inovasyon stratejisi için gerçekçi performans beklentilerini ayarlayıp ayarlamadıklarını bilmenin en iyi yolu inovasyon ekosistemi haritalandırmasıdır. Bu haritalandırma adımları ile inovasyondaki gecikmelerin sebebi tespit edilebilir ve piyasadaki başarıyı yakalamak mümkün hale gelebilmektedir. Bu adımlar şöyle sıralanabilir (Adner, 2006: 7):

1. Son tüketiciye ulaşmadan önce inovasyonu belirleyen tüm araçlar belirlenmelidir.
2. Organizasyon ve aracı arasındaki tamamlayıcılar (inovasyonun gerçekleşmesi için) son tüketiciye ulaşmadan tanımlanmalıdır.
3. Firmanın inovasyon belirleyicileri arasında meydana gelen gecikmelerin sebebi tahmin edilmelidir.
4. Sürece adaptasyonu geciktirmeye neden olan etmenler belirlenmelidir.

5. Bu tahminler sonucundan firma inovasyonu piyasaya sunum için hazır hâle gelmektedir.

6. Artık bu gecikmeler belirlendiğine göre (bağımlılık ve entegrasyon riskleri) ilk performans beklentileri ve inovasyon stratejileri yeniden değerlendirilir.

Uzman araştırma enstitülerinden üniversitelere, kolejlere ve teknoloji transfer kurumlarına ve kurumsal öğrenmenin rutin olduğu kadar zengin bir inovasyon altyapısının olduğu yerlerde, firmalar bölgeye veya dışarıdan üretilmiş olsun bilgiye erişmek veya test etmek için önemli fırsatlara sahiptir (Cooke, 1999: 6).

### 2.2.3. Yenilikçi Firmalar

Yenilik, insanlık tarihi açısından aslında yeni bir kavram değildir; icat ve keşiflere duyulan merak ve bunlara bağlı olarak ortaya çıkan gelişme ve yenilenme gibi kavramlar, insanın doğasında vardır. Bu kavramlar, her dönemde adından söz ettirmiştir. Ancak “yenilik”, küresel piyasada sürekli rekabet üstünlüğü elde etmek için karşılaşılan girişimsel, endüstriyel ve çevresel problemlerin üstesinden gelmek için firmalara stratejik avantaj sağladığından beri - özellikle son yirmi beş yıldır - akademi ve sanayi çevrelerinde dikkat çeken bir alan hâline gelmiştir (Drucker, 1985; Hitt vd., 2001; Kuratko vd.,2005). Uluslar açısından baktığımızda ise “yenilik” ülkelerin gelişmesi ve büyümesine paralel olarak firmaların ve bireylerin standartlarının yükselmesini de destekleyen bir unsurdur (Albeni ve Doğan, 2015: 26).

Günümüzde ekonomilerin ve işletmelerin büyümeleri yarattıkları inovasyona ve farklılığa bağlı olmaktadır. Firmalar artık “farklı” ürünler, hizmetler, süreçler, pazarlama teknikleri, iş modelleri, tedarik yöntemleri geliştirebildikleri sürece karlarını artırma ve hayatlarını devam ettirme imkânları bulmaktadırlar. Bu kapsamda işletmelerin ayakta kalabilmelerini sağlamak için sürekli olarak ürünlerini, hizmetlerini ve üretim yöntemlerini değiştirmeleri ve yenilemeleri gerekmektedir. Günümüzde bu değiştirme ve yenileme işlemi inovasyon olarak tanımlanmaktadır. Firmalar için inovasyon, verimliliği ve kârlılığı artırdığından, yeni pazarlara girilmesini ve mevcut pazarın büyütülmesini sağladığından çok önemli bir rekabet aracıdır. Verimli, kârlı ve rekabet gücü yüksek firmaların faaliyet gösterdiği

ekonomiler kalkınır, gelişir ve küresel ölçekte rekabet avantajı kazanır. Dolayısıyla, ülkeler için inovasyon, istihdam artışını, sürdürülebilir büyümeyi, toplumsal refahı ve yaşam kalitesini garantileyen en önemli faktördür (Tutar vd., 2007: 196).

#### **2.2.4. İnkübatörler ve hızlandırıcılar**

İnkübatör (Kuluçka Merkezleri) ve hızlandırıcılar, kuruluşunu yeni tamamlamış girişimci firmalara uygun kira koşulları ile ofis temini, altyapı imkânları ile ofis destek hizmetlerinin tek elden sağlandığı, genellikle üniversitelerde, teknoparklarda veya kamu araştırma kuruluşlarında kurulmuş mekânlardır.

İnkübatörler ve hızlandırıcılar, yeni kurulan ve yeni kurulan şirketler için destekleyici bir ortam sağlamada inovasyon ekosisteminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu, tipik olarak, yenilikçilerin ortak teknoloji altyapısı ve ekipmanından yararlanırken fikirlerini bir araya getirip paylaşabilecekleri fiziksel bir alan içerir. Ayrıca, yenilikçilere genellikle ürün geliştirme, finans, iş planlaması, pazarlama, yasal danışmanlık, üretim vb. konularda rehberlik ve yardım sağlayabilen bir iş ve teknik danışmanlar / mentorlar ağına erişim sağlarlar.

#### **2.2.5. Melek Yatırım ve Risk Sermayesi**

Melek Yatırımcılar, finansman boşluklarının üstesinden gelmek için hızlı büyüyen küçük firmalara yardımcı olmada önemli bir rol oynamaktadır. Genellikle Risk Kapitalistleri'nden daha az riskten kaçınırlar ve bazen yeni kurulan şirketin yönetim kurulunda yer alarak, yönetimine kendi bilgi ve deneyimleri ile yardımcı olurken aynı zamanda firmanın ihtiyaç duyduğu bağlantı ve ağ yelpazesini genişleterek yenilikleri doğrudan ilerletebilirler.

#### **2.2.6. Hükûmetler**

Hükûmetler, başta yeni girişimlerin teşvik edildiği ve bilimsel araştırmaların, meleklerin, sermaye ve özel sermaye topluluklarının girişimlerin büyümesini sağlayan çeşitli vergi veya ortaklık teşvikleri yoluyla gelişebildiği destekleyici bir politika ve düzenleyici ortam yaratma açısından, inovasyonu teşvik etmede birçok kritik rol

oyunmaktadır. Ayrıca yenilikçilerin, ürünlerini ve ağlarını geliştirmek için ihtiyaç duydukları teknolojik altyapıya (örneğin internet) erişmelerini sağlamada da önemlidir. Hükûmetler, inovasyon için olgunlaşmış tüm yeni alanların yaratılmasını tasavvur edip finanse ederek ve ardından başarılı inovasyonları ölçeklendirmeye ve sürdürülebilir etki sağlamaya yardımcı olmak için bir ortak olarak hareket ederek kendileri "girişimci" bir rol oynayabilirler.

### 2.2.7. Üniversiteler

Etzkowitz (2003) inovasyon süreçlerinde üniversitelerin rolünü tanımlamada üçlü sarmal konseptini kullanır. Sarmalın üç bileşeni ise üniversiteler, devlet ve sanayi olmaktadır. Bir DNA molekülü ile karşılaştırıldığında DNA molekülü iki sarmala sahiptir. Fakat inovasyonun DNA'sı üçlü sarmalla tanımlanmaktadır. Bu döngüde endüstriye düşen faydalı üretim yapma bileşeni görevini üstlenmektedir. Diğer yandan devlet, koyduğu kurallarla değişen ilişkileri ve etkileşimleri garanti altına almaktır. Üniversitelere düşen görev ise yeni bilgi ve teknoloji geliştirmektir.

Organizasyonların ve doğanın yanı sıra etkili bir kültür bileşeni de oldukça önemlidir. Kültürel etkiler ekonomiyi ve yenilikçi aktiviteleri ileriye taşımaktadır. Kültürün inovasyon üzerine etkisini inceleyen ilk çalışmalarda Friedrich List'in fikir ve araştırmalarından esinlenilmiştir. Çünkü List'e göre ülkelerin gelişmelerindeki son seviyeleri yenilikler ve icatlar gibi faaliyetlerin sonucudur. Üretkenlik daha önceki nesillerden aktarılmıştır ve günümüz dünyasında yaşamını sürdüren neslin katkılarına bağlı olarak gelişmektedir (Freeman ve Soete, (1997): 339-340 akt. Mercan ve Göktaş).

### 2.2.8. Sivil Toplum Örgütleri

Sivil Toplum Örgütleri (genellikle sivil toplum kuruluşları veya STK'lar olarak anılır), vatandaşlar tarafından kurulan ve yerel, ulusal veya uluslararası düzeyde faaliyet gösteren kuruluşların bir alt grubudur. Genellikle görev odaklı ve hükûmetten bağımsız olan kar amacı gütmeyen kuruluşlardır. Pek çok STK, insancılık veya sosyal bilimlerde aktiftir ve tipik olarak yüksek derecede kamu güvenine sahiptir, bu da onları bir ekosistem içindeki toplumun ve paydaşların endişeleri için yararlı bir vekil hâline

getirebilir. Bir ekosistem içinde genellikle vatandaşların endişelerini Hükûmetlere iletmek, politikaları savunmak ve izlemek ve bilgi sağlayarak siyasi katılımı teşvik etmek için hareket ederler.

### 2.2.9. Kümeler

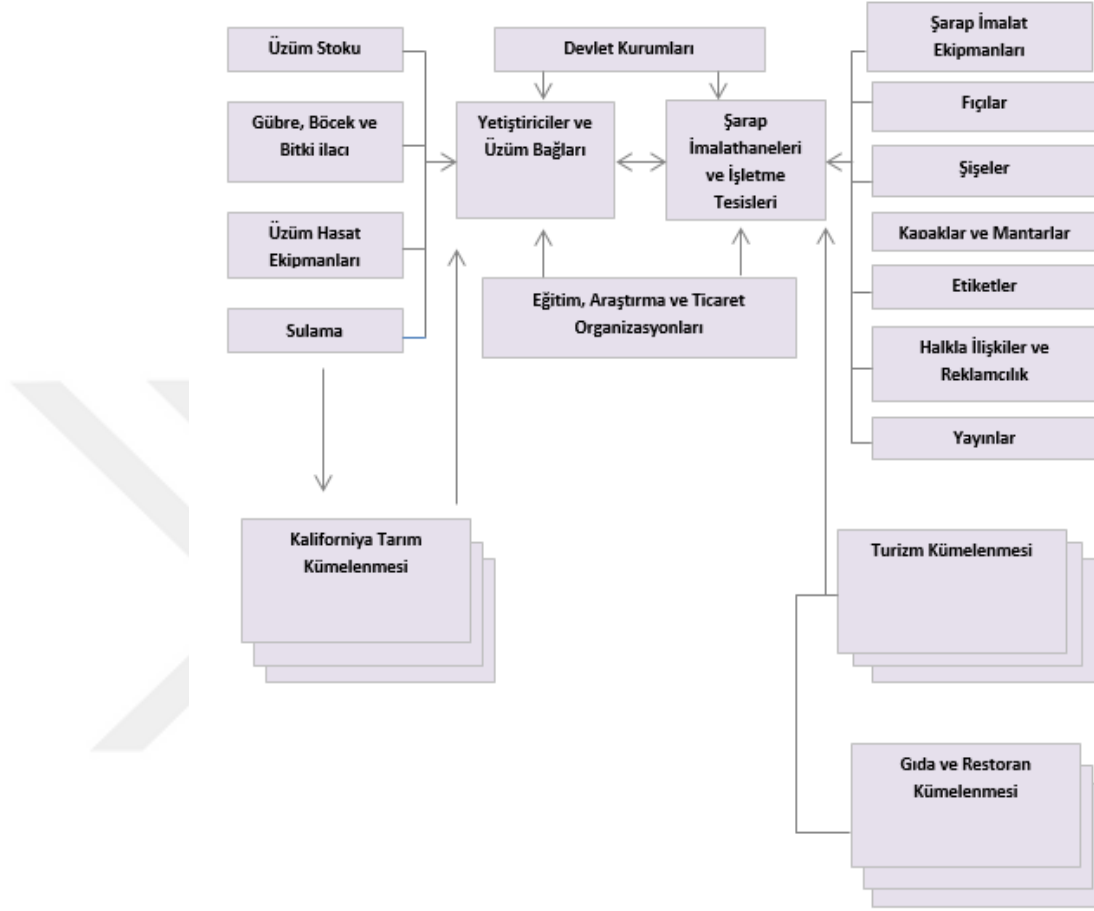
Porter (1998), kümelenmeyi uzman tedarikçilerin yoğunlaşması, hizmet etmesi olarak tanımlamaktadır. Ticari birlikler, üniversiteler gibi organizasyonlar birbirleri ile rekabet ederler ve aynı zamanda belirli endüstrilerde iş birliği de yaparlar. Üye kuruluşlar fiyat rekabeti ve ürün farklılaştırması yapmaktadırlar. Kurumlar aynı zamanda araştırma ve geliştirme faaliyetleri için iş birliği de yapmaktadırlar. Üniversiteler kümelenmedeki diğer kurumlara yeni bilgi ve teknolojinin gelişmesinde yardımcı olmaktadır. İş dünyasındaki birlikteliklerde ise elverişli bir iş doğası oluşturmaya çalışmaktadırlar. Kümelenme ayrıca nitelikli iş gücü bakımından da yeni avantajlar sağlamaktadır. Kümelenme endüstri gruplarıyla yakından ilgili olup bir kümelenme 2 bileşen içermektedir. Bunlar kümelenme içerisindeki organizasyonlar ve onların diğer kurumlarla olan ilişkileridir. İlişkili organizasyon grupları birbirlerine yakındır. Böylece jeolojik yakınlık bir kümelenmenin anahtar kavramlarından bir tanesidir. Bu yakınlık faydalı sosyal ilişkileri ve sosyal ağları içermektedir. Bu anlamda jeolojik yakınlık kolay iletişime doğru ağlar kullanımına olanak sağlamaktadır (Mercan ve Göktaş, 2011: 107).

Porter'a göre, bir bölgede rekabet avantajlarını ülkeler değil firmalar oluşturmaktadır. Bu nedenle firmaların rekabet stratejileri yürütmeleri dış piyasaya girmeleri ve orada tutunmaları açısından oldukça önemlidir (Işık ve Keskin, 2013: 42). Şirketler ve ulusların yeniliğe ulaşmada nasıl bir rekabet haritası izlediği merak edilmektedir. Küresel piyasanın açık hâle gelmesi, iletişimin ve taşımacılığın hızlanması rekabette yerellik rolünün azalması gerekmektedir. Küresel piyasanın herhangi bir konumunda etkilenen her şey bu piyasa ve kurumsal ağlar aracılığıyla herhangi bir şirket tarafından kullanılabilmesi sebebiyle rekabet avantajından yoksun olmaktadır. Kümelenme, özellikle büyüme potansiyeli yüksek ekonomik birimler kapsamındaki coğrafyalarda, uluslarda, bölgelerde ve metropolitan ekonomilerde avantaj sağlayıcı bir özelliğe sahiptir. Bugün kümelenme kavramını karşılayan en iyi

yapılardan biri olarak Silikon Vadisi düşünölmektedir. Kümelenmeler emsalsiz değildir fakat yüksek derecede tipik özelliklere sahiptir. Bundan dolayı bünyesinde bir paradoks barındırır. Yüksek derecede girdi maliyetlerinin rekabeti söz konusu olan çağımızda ölkelerin veya kurumların doğa tarafından bahşedilmiş konumları mevcuttur. Bunlar doğal limanlar, ucuz emek gibi kavramlardır ve bu unsular zamanla karşılaştırmalı bir avantaja dönüşmektedir. İnovasyonda süreklilik istemek rekabet avantajında girdi olarak kullanılan unsurların daha faydalı ve kullanışlı hâle dönüştürölmesine bağlıdır. Gerek Hollywood'daki eğlence, Japonya'daki elektronik tüketimi gerekse Wall Street'teki finans rolleri olsun inovasyon yoğunlaşmasında başarı unsuru olmalarına rağmen konumlandırmanın önemi uzunca bir dönem göz ardı edilmiştir. Bu anlamda kümelenme yalnızca ulusal sınırlardan etkilenmemektedir. Ayrıca ulusun kendi içindeki rekabetten de etkilenmektedir.

Porter'ın tanımlamasında kümelenme faaliyetleri iş birliği ve rekabet içerisinde bulunan şirketlerin, tedarikçilerin, ilgili kurumların ve hizmet vericilerin coğrafi anlamda yoğunlaşması olarak yer almaktadır. Bu anlamda kümelenmenin üç temel özelliği şirketlerin uzman iş gücüne erişimi gibi *yakınlık*, bir endüstri içinde iş bölümü yönteminin uygulanmasını yansıtan *uzmanlaşma* ve tedarikçiler, müşteriler, rakipler, üniversiteler ve araştırma merkezleri arası ilişkileri olanaklı kılan *ağ oluşturmadır* (Has, 2013: 3). Kümelenmeler, bir devletin ekonomik refahı nasıl sağladığı, üniversitelerin rekabette nasıl başarı sağladığı gibi kurumların yapılanması hakkında görüşleri temsil etmektedir. Kümelenme en sade anlamıyla belli bir alanda kurum ve şirketlerin etkileşim içinde birbirleriyle coğrafik yoğunlaşmalardır. Sanayinin ve diğer kuruluşların bağlarını kapsamaktadır. Kümelenme altyapı, makine, hizmet gibi bileşenlerde uzmanlaşmalar içermektedir. Bilgi ve teknolojiyle ilişkili endüstri şirketleri için ürünlerin imalatının yanı sıra tüketiciler için satış kanallarını sunmaktadır. Kümelenme içerisinde kamu ve diğer sektör kurumlarını - teknik, araştırma, bilgi, eğitim kapsamında ticaret kuruluşları, üniversiteler, yerel kurumlar - içermektedir (Porter, 1998: 78).

Şekil 2.1. : Kaliforniya Şarap Kümelenmesi Anatomisi



**Kaynak:** Porter, 1998: 79

Porter'in ampirik kümelenme çalışması teknoloji, talep ve diğer tüm bağlantıları kapsamaktadır. Coğrafik olarak konsantre edilmiş bir küme içerisinde bulunan firmalar ortak teknolojileri, becerileri, bilgi, girdiler, tüketiciler ve kurumları paylaşmaktadırlar. Güçlü bir kümelenmeye sahip çevre, bölge sanayisinin büyümesine katkı sağlamaktadır. Daha fazla uzmanlaşma karşısında kümeler, girdilerde meydana gelen maliyeti azaltarak başarı yakalanmasına ve yeni iş formasyonlarına olanak sağlamasına, inovasyon temelli girdiler için fırsatlar gelişmesine (güçlü bir

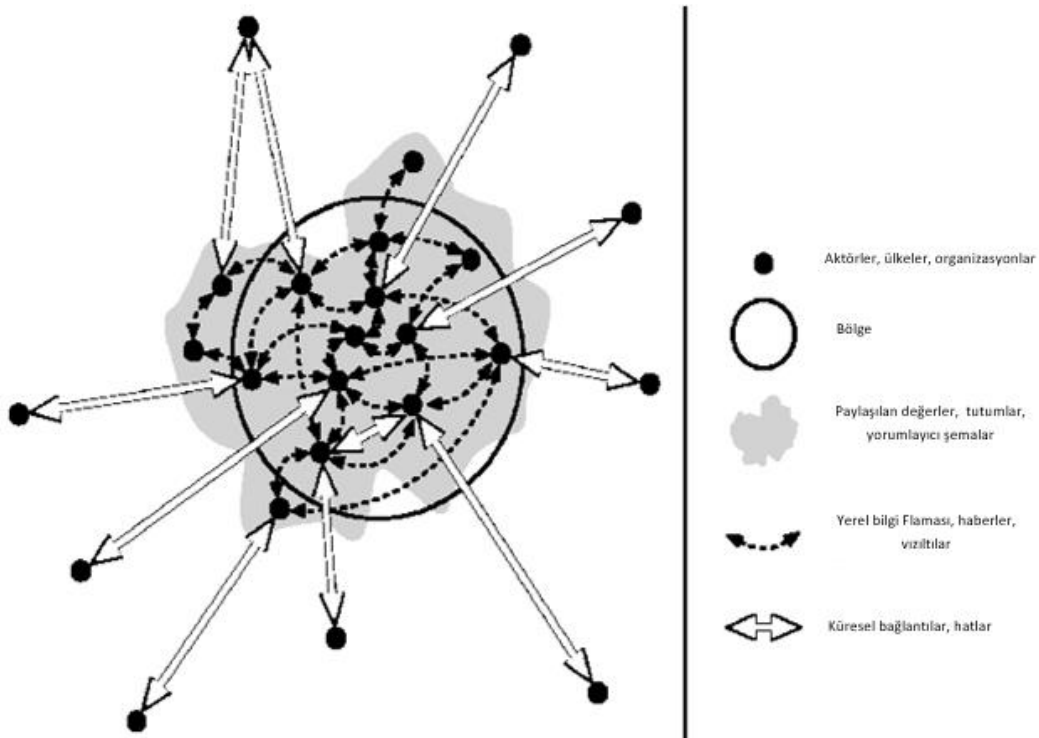
kümelenme çevresi yeni teknolojilerin daha hızlı ticarileşmesi ve gelişmesi için yerel girişimleri takip edecektir) katkı sağlamaktadır (Delgado vd., 2010: 9).

Kümelenme pek çok politika alanının ortak noktasında bulunan bir olgu olduğundan çeşitli politika yaklaşımları geliştirilmiştir. Bu politik yaklaşımlar politikalar ile hedeflenen amaca göre değişiklik göstermektedir (Bacak ve Altaş, 2011: 1). Küme içerisinde yer alan endüstriler ortak pazarı paylaşıp benzer tüketici segmentlerinde rekabet gösterirler. Kümeler rekabet ve iş birliği içerisinde gelişme özelliğine sahiptir. Rakipler müşterilerini kaybetmemek ve içine girdikleri yarışı kazanmak için mücadele ederler. Enerjik bir rekabetten yoksun olan taraf kaybetmeye mahkûm olmaktadır. Küme farklı firmalardaki kişisel ağlar tarafından bir arada tutulur ve önemli bilgi transferinde hareketlilik emek yoluyla gerçekleşir (Asheim ve Coenen, 2005: 1183). Kümeler, her biri benzersiz bir gelişme yörüngesine sahip olan birçok şekilde meydana gelmektedirler (Mytelka ve Farinelli, 2000: 11).

Porter (2000) çalışmasında kümelenmeyi belirli alandaki ilgili kurumları ve birbirine bağlı şirketleri coğrafi olarak birbirine yakın gruplar olarak tanımlamaktadır. Kümeler, tek bir şehre, eyalete ve hatta komşu ülkeye bile uzanabilmektedir. Marshall'ın "endüstriyel atmosferi" endüstriye özgü küme avantajları ile ilgilenir ve genellikle yerelleştirme ekonomileri olarak adlandırılır. Bu konuda literatürde vızıltı (buzz) olarak karşımıza çıkan olgu bilgi ve iletişime atıf yapmaktadır. Aynı sanayi veya bölgede bireylerin yüz yüze iletişimleri, birlikte faaliyet gösterdikleri ekolojik yapıyı kapsamaktadır. İnovasyon faaliyeti için mekânsal yakınlık açıkça avantajlı olduğunu göstermektedir. Benzer bir alanda bir dizi inovasyon faaliyeti, iyi gelişmiş bir bölgesel tedarik, emek ve inovasyonla ilgili hizmetler için farklılaştırılmış pazarlar gibi belirli girdiler, ilgili alanda eğitim ve araştırma kurumlarının mekânsal yakınlığı ilgili bilginin kolay ulaşılabilirliği gibi yerleşik olmanın avantajlarını kapsamaktadırlar (Fritsch, 2004: 831). Bu vızıltı, spesifik bilgidir ve bu bilginin güncellenmelerinden oluşmaktadır. Vızıltı içerisinde dâhil olmak belirli yatırımları gerektirmez. Yoğun yerel vızıltı ne kümenin ortak bir sonucudur ne de kümedeki birimlerin ayrı ayrı eşit bir sonucudur. Aslında yerel vızıltının doğası kendiliğinden oluşur ve akışkandır (Bathelt vd., 2004: 42). Yerel vızıltı yenilik süreçleri için faydalıdır çünkü firmaların etkileşimde bulunduğu beklenmedik durumların çeşitliliğini yorumlayıcı topluluklar

üretir (Nonaka vd., 2000: 12). Şekilde yerel vızıltıların dinamizmi yer almaktadır. Bu vızıltının değerli olabilmesi için bilgi anlaşılır olmalı ve yeterince fayda içermelidir. Benzer ve birbirini tamamlayan birçok aktörün bulunduğu ortamın olması muhtemeldir. Heterojen bilgi, beceri ve yerleşik bilgi dinamik etkileşim için uygun potansiyeli sağlamaktadır (Bathelt vd., 2004: 45). Vızıltı olarak adlandırılan ortaya çıkan bilgi akışları zengin bilgi ve iletişim ekolojisine sahiptir. Bathelt vd. (2011) yerel vızıltıyı daha ileri boyuta taşımak için çalışmalarında yerel vızıltının ve küresel boru hatları karşılıklı olarak güçlendirdiğini, yani kümelenmenin, yerel ağların oluşturulmasına katkı sağladığını, daha fazla bilgi ve haber pazarlar ve teknolojiler hakkında iç ağlara aktarıldığını ve daha dinamik yerel aktörlerden yararlanıldığını bahsetmektedirler (Bathelt ve Turi, 2011: 10).

Şekil 2.2. : Yerel Vızıltı ve Küresel Hatların Dinamizmi ve Altyapısı



**Kaynak:** Bathelt vd., 2004: 46

Tipik “vızıltı” durumu, ağ oluşturmanın geçici olarak yapıldığı ve yorumlanmış bilgi değil, nesnel olan bilimsel bilgi alışverişinin gerçekleştiği gayri resmi bir buluşma yeridir (örneğin konferanslar ve fuarlar, otel lobisi) (Asheim vd.,

2005: 13). Bununla birlikte, analitik bir bilgi tabanına sahip yüksek teknoloji endüstrilerinde çalışan insanlar, gayri resmi “vızıltı” durumlarında bilgi alışverişinde bulunmazlar. “Vızıltı” durumlarında bilgi alışverişinde bulunabilecek tek grup, yaratıcı endüstrilerde (örneğin medya, reklam vb.) çalışan, bilginin oldukça kişiselleştirildiği sembolik bir bilgi tabanına dayanan kişilerdir. Bir küme içindeki ortak konum kullanıcılar tarafından paylaşılan belirli bir kurumsal yapının gelişimini teşvik eder, yerel dışı bilgi boru hattı üzerinden akar, sistem bunun yerine daha küresel bağlantı kurarak bir kümenin uyumunu ve gücünü destekler ve yalıtkan olma konuma gelir (Doloreux ve Parto, 2005: 145).

### **2.3. İnovasyon Ekosistemini Tamamlayıcı Unsurlar**

#### **2.3.1. Kültür**

Kültür, kavramı girişimci kültüre dayanır ve risk ve başarının genel kabul görmesini ve imajını içermektedir. Genelde yatırımcı ve müşterinin karşısına çıkan kişiler şirketi kuranlar olduğundan kendini pazarlama becerisi ve genel isteklilik durumu burada öne çıkmaktadır. Stabil veya düşüşte olan ekonomiler daha güvenli seçenekleri tercih ederken, hızlı gelişen ülkeler daha fazla fırsat sunmaktadırlar. “Girişimci Kültür” belki de Japonya, Kore ve Singapur’un en zayıf noktasıdır. Medyadaki girişimcilere ilham verecek rol modellerin azlığı ve ortalama risk alma korkusu girişimcilik türlerinin gelişmesini engellemektedir. Örneğin Japonya’da bir internet portalı olan Livedoor Takafumi Horie’nin CEO’suna medyada yapılanların bile tek başına teknoloji girişimcilerinin imajının 1-2 puan gerilemesine yol açması hatırlanacaktır. Japonya’da risk alma eğilimi şu şekilde ifade edilir: “Japonların risk alma huyu azdır ancak son zamanlarda insanların kendi şirketlerini kurmaya teşvik etmede bir patlama yaşanmaktadır” (Ankara Kalkınma Ajansı, 2012: 49).

İnovasyon faaliyetlerinin iyi bir şekilde yönetilebilmesi için sosyokültürel ve kurumsal faktörler de büyük bir öneme sahiptir. UİS içerisinde yer alan aktörler göz önüne alındığında, özellikle eğitim, girişimcilik ve inovasyonu destekleyici yasal ve kurumsal altyapının güçlü bir şekilde oluşturulması UİS başarısını doğrudan etkileyebilmektedir (İpek, 2015: 52). İnsan kaynağı dışında kümelerde inovasyon

ortamının geliştirilmesi için öncelikle kurumsal yapı, bilgi ve iletişim ağlarının etkinliği, sektörel etkiler gibi birçok unsur oldukça detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir. Kurumlarda inovasyoncu kültürün geliştirilebilmesi için yapılan çalışmalarda sıklıkla önerilen kurumsal başarı faktörlerinin başında yönetimin inovasyonu destekleyecek strateji değişiklikleri yapması, orta ve uzun vadede kuruma inovatif fikirlerle sağlanacak büyük ölçekli iyileştirmelerin teşvik edilmesi ve özgürlükçü, denemelere ve değişime açık bir yaklaşımın kabullenilmesi gelmektedir (Ekonomi Bakanlığı, 2013: 23).

### 2.3.2. İş Birliği

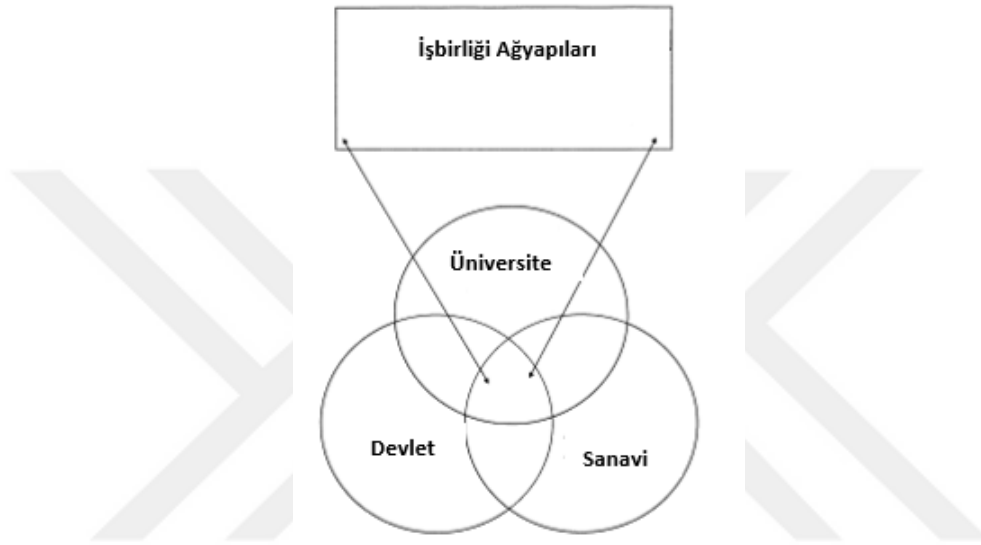
Üniversite, geçmişten beri inovasyon, araştırma sonuçları, bireylerin eğitimi gibi dinamiklerin temelinde destekleyici bir konuma sahiptir. Bugün de sanayi kesimi ve firmalar üniversitelerle iş birliği yapmaya artan oranda devam etmektedir. Bu bağlamda ekonomik büyümede önemli role sahip finansal sermaye kadar etkili entelektüel sermayenin de önemi artmaktadır. Etzkowitz (2003) çalışmasında bu ilişki sarmalını şu şekilde tanımlamıştır (Etzkowitz, 2003: 294-295):

“Toplum bir biyolojiden daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Nasıl ki çift sarmal, bir DNA modelinde gereklilik arz ediyorsa üçlü sarmal da (Triple Helix) üniversite- endüstri- devlet ilişkisinin açıklanmasında gereklidir. Bilgi tabanlı bir toplumda inovasyonun gelişebilmesi için bu sarmal kilit bir rol oynamaktadır.”

Üniversiteler, saf bilimin olduğu ve araştırmacıların eğitimini üstlenen kurumlardır. Kendi laboratuvarları ve bilim gücüne sahip olsa da bir endüstrinin üniversite ile daha yakın ilişkilere ihtiyacı vardır. Hükümet ise bu durumda araştırma sonuçlarının tüm insanlar tarafından doğrudan erişilebilir olduğu ve yurtiçinde ve yurtdışında tüm güçler arasındaki iş birliğinin arttırılması arzusunda bulunan bir kurumdur (Godin, 2009: 13). Üçlü sarmal modelde ekonomik ve sosyal gelişimin ana çekirdeği üniversite- sanayi- devlet arasındaki işbirliğinden doğan inovasyon gelişimleri, adaletli ilişkilerin artmasıdır. İnovasyon daha sonra, örneğin, teknolojik seçenek ve pazar arasında olduğu gibi belirli bağlamın dönüşlü rekombinasyonu

oluşumuna girer (Leydesdorff ve Etzkowitz, 1998: 197). Bunun sonucunda girişimci firmalar ve bilim parkları gibi teknoloji alanlarında artışlar meydana gelmektedir. Örneğin bir bölgede üniversiteler, firmalar ve kamu yerel ekonominin gelişimine, bölgesel işbirliklerinin artmasına ve teknoloji konseyinin kurulmasına katkı sağlamaktadır (Etzkowitz, 2003: 308).

**Şekil 2.3. :** Üniversite-Sanayi-Devlet İş Birliği Üçlü Sarmal Modeli



**Kaynak:** Etzkowitz ve Leydesdorff, 2000: 111

Şekilde, üçlü sarmal modelin sunduğu iş birliği ile tarafların ortak çözümüne dayalı yüksek getirinin sağlandığı bir ortamın zemini hazırlanmıştır. Bu modelin tarafları kamu desteklerinden faydalanabileceklerdir. Akademide bu ortam girişimcilik faaliyetlerini ön plana çıkarabilecek ve endüstri bölgesinde çıktılarda yüksek kalite ve verimlilik yakalanacaktır. Üniversitelerde yoğun bilgi birikimi İnovasyon Sistemleri'ne girdi olarak sunulur ve küresel rekabet düzeyindeki firmalar için beşerî sermayeyi de yetiştirmektedir. Kamunun düzenleyici ve denetleyici rolünün toplumsal refah artışında belirleyici bir rolü girişimcilik, inovasyon, kümeleşme, araştırma ve geliştirme ortamlarının hazırlanmasını sağlamaktadır (Topcu, 2018: 178).

Model, bilim ve teknoloji dünyasının yönetimini, bilgi yayılımını, bilimin sosyal sorumluluk ve kabul edilebilirliğini, her aktörün inovasyon sürecindeki ilişki düzeyini en iyi şekilde açıklayan bir modeldir. Liberal kapitalist toplumlarda kol

mesafesinde işleyen bu üç aktör şimdi artan şekilde, birlikte inovasyon sürecinin farklı safhalarında doğan sarmal bağlantı örnekleriyle birlikte çalışmaktadır (Viole vd., 1999). Toplumun refah ve güvenliği doğrultusunda, birlik beraberlik içinde milli hedeflere ulaşabilmek için yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulan küreselleşme ve ulusal rekabet kavramlarının revaçta olduğu 21. yüzyılda ulusların dinamik bir ortamda ayakta kalmalarına imkân tanıyan bir modeldir (Koç ve Mente, 2007: 9).

Üniversitelerin, bölgesel kalkınmaya katkıda bulunabilmeleri için, sanayi ile iş birliği içerisinde, özel sektör kuruluşları ile ortak çalışmalar yürütmek ve sürdürülebilir ekonomik büyümeye giden yolda en yüksek katma değer getiren ileri teknolojiye sahip ürünlerin faaliyetlerini yürütmektedir. Bu modelde yer alan tarafların işbirliği içerisinde olmalarının değer ve amaçları aşağıda sıralanmıştır (Yıldırım, 2014: 159- 164).

Üniversitelerin, sanayi ile iş birliğine yönelik sektörün kâr amaçlı, zamana endeksli beklentilerinden farklı değer ve amaçları vardır:

- Eğitim ve araştırma çalışmalarını için finansal destek sağlamak,
- Sanayi ile iş birliğini önkoşul olarak gören kamu fonlarından yararlanmak,
- Kamu fonlarına nazaran daha az kural ve sınır içeren özel fon akışını çoğaltmak,
- Kamu yararına hizmet sunma görevini yerine getirmek,
- Öğrencilerine ve fakültelerine endüstriyel tecrübe alanları açmak,
- Anlamlı problemler belirlemek,
- Bölgesel ekonomik gelişmeye katkıda bulunmak,
- Mezunlarına iş alanları yaratmak.

Sanayi için ise bu amaçlar aşağıdaki gibidir:

- Üniversitenin araştırma altyapısına ve insan kaynaklarına erişmek,
- Dışarıdaki laboratuvar uzmanlıklarına erişmek,
- Üniversitelerce sağlanan sürekli eğitim faaliyetlerinden yararlanmak,
- Şirket itibarı ve imajını yükseltmek,
- Teknolojilerinin genişlemesine ve yenilenmesine olanak sağlamak,
- Gelecekteki elemanlarını seçebilmek,

- Rekabet öncesi araştırma olanakları sağlamak, üniversitenin temel ve uygulamalı araştırma sonuçlarına erişerek bunlardan yeni ürün ve süreç geliştirme çalışmalarında yararlanmak,
- Kendi araştırma kapasitesini artırmak,
- Bölge ve ülkeye karşı sosyal sorumluluk görevini yerine getirmek

Üniversite-sanayi iş birliğinde devletin de yer almasını gerektiren ana amaçlar ise şunlardır:

- Ekonomik gelişme ve fark yaratmayı ileri götürmek,
- Kamu yararını hâkim kılmak ve beklentilerin karşılanmasını sağlamak,
- İleri görüşlü olmayı benimsetmek,
- En son teknolojileri sürekli takip ederek yaşam boyu öğrenme ve araştırma yaklaşımını cesaretlendirmek,
- Uzun dönemli stratejilerle temel araştırmaları desteklemek,
- Yeni teknoloji ve stratejik konularda derinlemesine çözümler yapabilme yetenek ve sistemlerinin geliştirilmesini özendirme.

Cooke (1999) çalışmasında tüm inovasyon etkileşimlerinin hiçbir şekilde yerel olarak gerçekleşmemesi gerektiğini, ancak “girişimci üniversitenin” yükselmesi ve bilginin temel bir özelliği olarak sanayi, hükûmet ve üniversiteler arasındaki etkileşimin “üçlü sarmalının” geliştirilmesi ekonomi, interaktif inovasyon süreçlerinin evrimine olanak sağladığını söylemektedir (Cooke, 1999: 6). Üniversite-sanayi iş birliğinin önemli faktörlerinden biri de teknolojidir. Teknolojinin sanayiye uygulanması bu ilişkide önemli bir paya sahiptir. Türkiye’de Ar-Ge uygulamalarının önemli bir bölümü üniversiteler vasıtası ile yürütülmektedir. Küreselleşen dünya ile birlikte ülkeler hızla sanayileşme sürecine dâhil olmuştur. Üretimdeki artışla birlikte sanayileşmede de hızla artış meydana gelmiştir (Bayzin ve Şengür, 2019:12).

İnovasyon sürecinde firmaların üniversiteler ile iş birliği yapması ve bu ortaklıkta özellikle yeni ürün geliştirilmeye çalışılması önemlidir. Bu iş birliğinde amaç ise laboratuvar imkânlarından faydalanmak, teknik bir problemi çözmek, yeni bir ürün geliştirmek veya mevcut ürünün kalitesini yükseltmek, yeni istihdam alanları oluşturmak olarak sıralanabilmektedir (ÜŞİMP, 2016). Bilgi ve teknoloji üretim üsleri

olarak teknoloji geliştirme bölgeleri ve bilişim vadileri bölgelerin gerek bölgesel gerek ulusal rekabetçiliğinde önemli rol oynamaktadır (Taşcı, 2011:1). Üniversite mezunu olan kişiler yetişmiş nitelikli iş gücü anlamına gelir. Üniversite mezunları, geleceğin şekillenmesinde inovasyon kaynaklarının en önemlilerinden birini oluşturur. Şüphesiz eğitilmiş insan topluluğu bir devletin en çok sahip olmak isteyeceği potansiyel güçtür. Teknolojinin son derece ilerlediği günümüzde artık vasıfsız çalışanların getirisi önemsenmeyecek kadar azdır (Aktaş, 2018: 36).

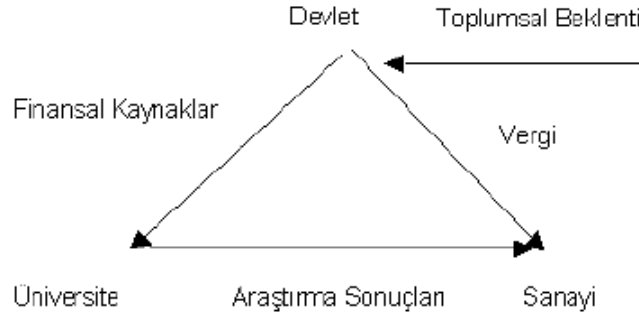
Bilgi ve kabiliyetin üretildiği ve devamlılığının sağlandığı en temel ortam üniversitelerdir. Katma değer ve refah ise sanayide yer alan kurumlar aracılığıyla gerçekleştirilir. Her iki taraf için yani üniversite ile iş dünyası arasındaki iletişimin gerçekleşmesi ise kamunun görevi olduğu kabul edilmektedir. Ar-Ge ve inovasyon ekosisteminin doğası, yeni teknolojik ürünlerin pazara çıkması için nitelikli işçi yetiştirilmesi hayatın her alanında büyük öneme sahiptir. Bu anlamda kalifiye eleman kazandırılmasında eğitimlerin her aşamasında nitelikli sistemlerin kurulması gerekmektedir. Aynı zamanda bu, yaşam boyu öğrenme ve beceri geliştirme ekosistemi ile ancak mümkündür (Arslan, 2017: 834).

Örneğin Stanford Araştırma Enstitüsü (SRI) üzerinden gidilecek olursa uygulamalar araştırmalar, üniversiteler tarafından gerçekleştirilen temel bilimsel araştırmalar ile şirketler tarafından gerçekleştirilen ürün geliştirme ve üretim süreçlerinin arasında kalan geçiş sürecidir. Üniversiteler ve araştırma laboratuvarları bütçe baskısı nedeniyle temel araştırmalara, şirketler ise kâr talepleri doğrultusunda ürün geliştirmeye odaklanmaktadırlar. Uygulamalı araştırmalar ise bu ikisi arasında köprü kuracak önemli bir alan olarak ortaya çıkmaktadır (Ankara Kalkınma Ajansı, 2012: 27).

Akademide gerçekleştirilen bilim temelli çalışmaların ekonomik kazançlara dönüştürülmesi yaşamın her döneminde önemlilik arz etmektedir. Bunun verimli sonuçlar doğurması için teknolojiye yayılım ve gelişim esas alınmıştır. Bu döngüsel ilişkide toplum ile üniversite arasındaki doğrusal ilişki, araştırma geliştirmeden iktisadi büyümeye uzanan bir süreçtir. Küreselleşen ve rekabet şartlarının arttığı ortak

coğrafyada teknolojiden, Ar-Ge'ye, inovasyona ve üretmeye giden yolda, kültürel bir değişimden geçmek genel olarak kabul edilen bir olgudur (Ersöz, 2009: 5).

**Şekil 2.4. :** Üniversite-Sanayi-Devlet Arasındaki İlişki



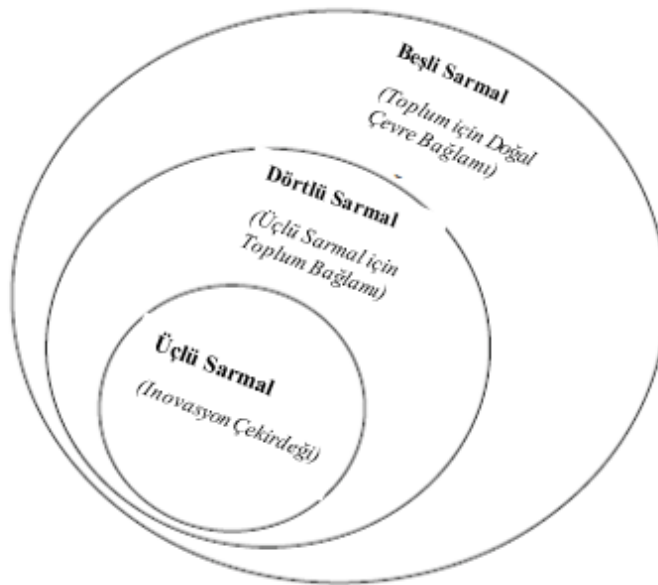
**Kaynak:** Ersöz, 2009: 5

Günümüz dünyasında üniversite merkezli araştırmaların ticarileşmesini sağlamak adına, artan oranda kamu ilgisi göze çarpar. Bu ilgi ülkeler, ulusal politikalar, araştırma ve inovasyona dair pek çok uluslararası oyuncular arasında gerçekleşmektedir. Ülkemizde bilim insanları, araştırmacı ve öğrencilerin iş birliği içerisinde bulunmaları, tüm bu taraflar için de değer üretilmesine ve verim artışına sebebiyet verecektir. Bu durumda akademi ile girişimcileri bir araya getiren yeni ekosistemler geliştirmek zorunluluk hâline gelmiştir. Bu sistemler, inovasyonun ticarileşmesini sağlayıp Ar-Ge faaliyetlerinin yapılmasında önem arz edecektir (Müsiad, 2012: 127). Günümüzde bilim ve teknolojiye inovasyon sistemi olarak bakmak yaygın hâle gelmiştir. Bu sistemin dört ana unsurdan oluştuğu varsayılmaktadır. Bu unsurlar üniversite, hükümet, endüstri ve kâr amacı gütmeyen kuruluşların olduğu varsayılmaktadır. Bu kavramlar hem ulusal inovasyon sistemlerinin hem de üçlü sarmal modelin açıklanmasında kullanılan önemli öğeler olmaktadır (Godin, 2009: 4).

Üçlü sarmal bilgi üretimi olarak adlandırılan üniversiteler, devlet ve endüstrilerin etkileşiminden oluşan inovasyon için "çekirdek model" olarak kabul edilir. Üçlü sarmal, kültür, medya ve sivil toplum temelli hakların barındığı dörtlü sarmal modelin daha geniş inovasyon modeli ile bağlanmıştır. Son olarak dörtlü sarmal

modeli beşli sarmal modeli (ve üçlü sarmal) ile bağlanmıştır. Beşli sarmal modeli bilgi üretiminde ve inovasyon sisteminde ekonomi ve toplumun doğal çevresini gündeme getirmektedir. Beşli sarmal modelin tanımlaması, toplum ve ekonomi arasındaki sürdürülebilir bir dengenin kurulması uygarlığın daha ileri seviyelere gitmesinin temelidir şeklinde yapmak mümkündür. Bu anlamda beşli sarmal bilgi üretimi ve inovasyon sistemleri için itici bir güç olarak kabul edilmiştir. Son olarak beşli sarmal analitik alanlar ve sosyal ekolojinin uyumlu olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Şekle göre dörtlü sarmal üçlü sarmalı, beşli sarmal da dörtlü sarmalı kapsamaktadır. Dörtlü sarmal model üçlü sarmal modelden daha kapsamlı olduğundan potansiyel kullanıcılara sürdürülebilir bir problem çözme fırsatı sağlamaktadır (Carayannis ve Campbell, 2011: 343).

Şekil 2.5. : Üçlü-Dörtlü-Beşli Sarmal



**Kaynak:** Carayannis ve Campbell, 2011: 343

#### 2.4. İnovasyon Ekosisteminin Ölçümü

Yenilikçi kapasitelerini yükseltmeyi amaçlayan birçok ülke performanslarını artırmak için bir rekabete girmişlerdir. Bu amaçla son teknolojilerin yakalanıp inovasyon sistemi kurmak son derece önemlidir. Ulusların kurulan inovasyon sistemi ile artan performans hedeflerini yakalamada bir fırsat meydana getirecektir

(Wonglimpiyarat, 2010: 247). İnovasyon ölçümü, teknolojideki yükseliş ilgili alanda iş, araştırma ve politikalarda ortaya çıkan artan önemden kaynaklanmaktadır. Firmalar için teknoloji gelişim düzeyiyle ilgili kaynaklar, inovasyonla ilgili doğru kararların alınması, sonucunda ekonomik alanda sağlayacağı değişimin seçilmesi yenilikçi stratejilerin uygulanması açısından önem arz etmektedir (Archibugi ve Pianta, 1996: 451).

#### **2.4.1. Küresel İnovasyon Endeksi Bileşenleri**

Kurumsal çevre ekonomide gelir ve servet üretmek için etkileşimde bulunan bireyler, firmalar, bununla birlikte hükümetleri kapsayan yasal ve idari çevre olarak tanımlanmaktadır. Sağlam bir kurumsal çevrenin önemi mevcut kriz sırasında daha da belirgin hâle gelmektedir. Pek çok ülke ekonomisinde hükümet tarafından doğrudan önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Kurumların kalitesi büyüme rekabet gücü üzerinde etkili olmaktadır. Aynı zamanda yatırım kararlarını etkilediği, üretim organizasyonları faaliyetlerinde, geliştirme stratejileri ve politikaları maliyetlerini üstlenir ve faydayı topluma dağıtmada merkezi bir rol oynamaktadır. İnovasyonun filizlenip büyümesi için güvenilir bir ortam gerektirdiği büyük ölçüde fark edilmiştir. Bu anlamda bilinmeyeni şekillendirmede bu güvenilir ortamı sağlamak için kurumlara ihtiyaç duyulmaktadır. İyi yönetim ve doğru düzeyde koruma ve teşvikler sağlayarak işletmeyi çeken ve büyüme teşvik eden kurumsal bir çerçeveyi beslemek, inovasyon için çok önemlidir. Kurumlar sistemi, bir ekonominin kurumsal çerçevesini yakalar. Genel olarak ulusal kamu kurumları politik çevre, düzenleyici çevre ve iş çevresi alt bileşenlerinden oluşan birimlerdir (GII,2020: 204). Yüksek potansiyelde bir kurumsal çevre bireyler, firmalar ve hükümetleri gelir ve refah yaratma cabalarında ortak bir alanda bir araya getirmektedir (INSEAD, 2010: 21).

Rekabet gücünün son ayağı inovasyondur. Kurumları iyileştirerek, altyapı oluşturarak, makroekonomik istikrarsızlığı azaltarak veya insan sermayesini iyileştirerek önemli kazanımlar elde edebilmesine rağmen tüm bu faktörler sonunda azalan getirilerle karşılaştığı görülmektedir. Uzun vadede yaşam standartları ancak inovasyonla genişletilebilmektedir. İnovasyon, bilginin sınırlarına yaklaştıklarından, dışsal teknolojileri entegre etme ve uyarlama olasılığı ortadan kalkma eğiliminde

olduğundan ekonomiler için özellikle önemlidir. Az gelişmiş ülkeler mevcut teknolojileri benimseyerek veya diğer alanlarda aşamalı iyileştirmeler yaparak üretkenliklerini geliştirebilseler de inovasyon odaklı gelişme aşamasına ulaşmış olanlara göre artık verimliliği artırmak yeterli olmamaktadır. Bu ülkelerdeki firmalar rekabet üstünlüğünü korumak için son teknoloji ürünler ve süreçler tasarlamalı ve geliştirmelidir. Bu hem kamu hem de özel sektör tarafından desteklenen, yenilikçi faaliyete elverişli bir ortam gerektirir. Özellikle özel sektör tarafında Ar-Ge faaliyetlerine yeterli yatırım, yüksek kaliteli bilimsel araştırma kurumlarının varlığı, üniversiteler ve sanayi arasında araştırmada kapsamlı iş birliği ve fikri mülkiyetin korunması anlamına gelmektedir. Toplumsal refahı artırmada yakından ilgili olan Ar-Ge ve inovasyon sürecinin ekonomik büyümeyle ilişkisi uzun yıllardır merak edilen ve üzerine çalışma yapılmış konudur. Klasik iktisatçılardan bu yana ortaya atılan görüşler arasında yeni teoriler önemli bir yer tutmaktadır. Bu konuda yeniliğin iktisadi boyutta ne derce önemli olduğunu Schumpeter'in, yeniliklerin olmadığı bir büyüme teorisi "Danimarkalı prensin olmadığı bir Hamlet"e benzer tabiriyle açıklamak yerinde olacaktır (Gülmez ve Yardımcıoğlu, 2012: 336).

Basit üretim süreci ve ürünlerin ve değer zincirinin ötesine geçmek isteyen ekonomiler için kaliteli yükseköğretim ve eğitim çok önemlidir. Özellikle günümüzün küreselleşen ekonomisi, ekonomilerin değişen çevrelerine hızla adapte olabilen iyi eğitilmiş işçilerden oluşan havuzlar yetiştirmektedir. Personel eğitiminin kapsamı da değişen ekonominin değişen ihtiyaçlarına göre sürekli iş başında eğitim ile çalışanların becerilerinde sürekli bir yükselme sağlamanın öneminden dolayı dikkate alınır. Bir ekonomide nitelikli iş gücü, bilgi ve beceri yükü, eğitim donanımlarını ifade etmede kullanılan değişken olarak beşerî sermaye ekonomik büyümede tetikleyici bir unsur olmuştur. Çalışmaya özendirme, bilgi birikimi, eğitime verilen önemin artması ile birlikte zamanla bu kavramlar fiziki sermayenin yanı sıra beşerî sermaye kavramını meydana getirmiştir. Günümüzde beşerî sermayenin de fiziki sermaye kadar önemli bir rol oynadığı kabul edilmektedir. Çünkü üretimde daha verimli ve daha etkin çıktılar sağlamada değişim ve gelişimin hareket ettirici nedeni sayılmaktadır (Şimşek ve Kadılar, 2010: 118). Bireylerin çalıştıkça yükselen bilgi artışları -kısaca yaparak öğrenme- dolayısıyla ekonomik büyümede de bir artış meydana getirecektir. Beşerî

sermaye genel olarak eğitim ve öğretimde geçen toplam zamanın birikimidir. Bu şekilde yaşamı boyunca birey bilgi birikimini sonsuz bir şekilde artırabilmektedir. Bu bilgi birikimi de zamanla bilgi teknolojilerinin artırımında kullanılabilir. Grossman ve Helpman, 1993: 19). Ekonomilerin değerinin yükselmesi için yüksek bir eğitim çok önemlidir. Yükseköğretim, basit üretim süreçlerinin ve ürünlerinin ötesinde bir zincir kurma olanağı sunmaktadır. Genel olarak yenilikle ilgili sektörlere öncelik verilmektedir. Yükseköğretim öğrencilerinin getirdiği hareketlilik, yenilik için gerekli fikir ve bilgi alışverişinde çok önemli bir rol oynamaktadır (GII, 2020: 205).

Ekonomik faaliyetlerin yerini belirlemede önemli bir faktör olarak kapsamlı ve verimli bir altyapı ekonomide etkin işleyişini sağlamaktadır. İyi gelişmiş bir altyapı diğer ülke ve bölgelerdeki pazarlara ulaşımı düşük maliyetle entegre ederek bölgelerarası mesafenin olumsuz etkisini azaltmaktadır. Aynı zamanda altyapı ağlarının kalitesi ve yaygınlığı ekonomik büyümeyi önemli ölçüde etkilemektedir. İyi gelişmiş ulaşım ve iletişim altyapı ağı, az gelişmiş toplulukların temel ekonomik faaliyetlere ve hizmetlere erişiminin ön koşuludur. Sağlam ve kapsamlı bir ağ yapısı hızlı ve serbest bir bilgi akışına izin vermektedir. Bu anlamda gelişmiş altyapı krizin uzun vadede olumlu sonuçlanabileceğinin kanıtlandığı bir alandır.

Büyümeye doğru yol alan ekonomik işleyişlerde teknolojiye ileri adımlar, bilginin meydana gelmesi temel yapı taşlarıdır. Beşerî sermaye, alt yapı (teknoloji, haberleşme, ulaştırma) hizmetleri, büyüme politikaları bu işleyişte önemli rol oynamaktadır. Altyapı sistemleri bölgelerin fiziksel çevresini oluşturmada ve bilgi iletişim teknolojileri (BİT) ile bu yöndeki altyapılar ekonomilerin temelini oluşturmaktadırlar (Gömleksiz, 2013: 80-86).

Kredinin mevcudiyeti ve yatırımı, uluslararası pazara erişimi, rekabeti ve pazar ölçeğini destekleyen bir ortam, işletmelerin başarılı olması ve yeniliğin gerçekleşmesi için kritik öneme sahiptir. Üç ana bileşeni ise tarım, kredi, ticaret-rekabet-piyasa ölçeği oluşturmaktadır. Kredi alt sütunu, teminat ve iflas yasalarının borç alanların ve borç verenlerin haklarını ve ayrıca teminatı, kapsamı ve erişilebilirliği etkileyen kural ve uygulamaları koruyarak krediyi ne ölçüde kolaylaştırdığını ölçmeyi amaçlayan kredi alma kolaylığına ilişkin bir önlem içermektedir. İşlemler, yurtiçi

kredinin toplam değeri ve modeli gelişmekte olan piyasalara daha uygulanabilir kılmak için mikro finans kuruluşlarının brüt kredi portföyü tarafından verilmektedir. Yatırım alt sütunu, azınlık yatırımcıları koruma endeksinin yanı sıra işlem düzeyine ilişkin iki göstergesi içerir. Bu iki gösterge, pazar büyüklüğünün pazar dinamizmiyle eşleşip eşleşmediğine bakar ve risk sermayesi anlaşmaları hakkında somut bir veri ölçütü sağlar. İyi ve çevre dostu iletişim, ulaşım ve enerji altyapıları; artan üretkenlik ve verimlilik, daha düşük işlem maliyetleri, pazarlara daha iyi erişim ve sürdürülebilir büyüme yoluyla fikirlerin, hizmetlerin ve malların üretimini ve değişimini kolaylaştırır ve inovasyon sistemine beslenir. Genel altyapıya ilişkin alt sütun, arazi iyileştirmeleri (çitler, kanallar, kanallar) dahil olmak üzere, sabit varlıklara ve ekonominin net envanterlerine yapılan ilavelerden oluşan brüt sermaye oluşumu; tesis, makine ve ekipman alımları; ve okullar, ofisler, hastaneler, özel konutlar ve ticari ve endüstriyel binalar dahil olmak üzere yolların, demiryollarının ve benzerlerinin inşası olarak sıralanabilmektedir (GII, 2020: 206).

Son kolaylaştırıcı sütun, firmaların inovasyon faaliyetlerine ne kadar elverişli olduğunu değerlendirmek için iş karmaşıklığı düzeyini yakalamaya çalışır. Beşerî sermaye ve araştırma ayağı (2. sütun), eğitim, özellikle yükseköğretim ve Ar-Ge faaliyetlerinin önceliklendirilmesi yoluyla beşerî sermaye birikiminin, inovasyonun gerçekleşmesi için vazgeçilmez bir koşul olduğunu ortaya koymuştur. Bu mantık, işletmelerin yüksek nitelikli profesyonellerin ve teknisyenlerin istihdamıyla üretkenliklerini, rekabetçiliğini ve inovasyon potansiyellerini artırdığı iddiasıyla burada bir adım daha ileri götürülmektedir. İnovasyon bağlantıları ve kamu / özel / akademik ortaklıklar inovasyon için çok önemlidir. Gelişmekte olan piyasalarda, bölgenin geri kalanında hüküm sürebilecek yoksulluğun aksine, endüstriyel veya teknolojik kümeler ve ağlar etrafında zenginlik cepleri gelişmiştir. İnovasyon bağlantıları alt başlığı, Ar-Ge konusunda işletme / evrensel iş birliği, iyi gelişmiş ve derin kümelenmelerin yaygınlığı, GSYİH yüzdesi olarak yurtdışından finanse edilen brüt Ar-Ge harcamaları ve ortak anlaşmaların sayısı ile ilgili hem niteliksel hem de niceliksel verilere dayanmaktadır (GII, 2020: 206).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### İNOVASYON EKOSİSTEMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

Tez çalışmasının bu bölümü, araştırmanın ampirik kısmını oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı inovasyonu ortaya çıkaran ekosistem bileşenlerinin ekonomik büyüme üzerinde belirleyiciliğinin olup olmadığını ortaya koymaktır. Bölümde, çalışmanın temel amacına ilişkin olarak, ikinci bölümde ayrıntılarıyla ele alınan inovasyon ekosistemleri bileşenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ekonometrik olarak incelenmektedir. Bu kapsamda, gelişmiş ülkelerin yanı sıra gelişmekte olan ülkeler içerisinde önemli bir ivme yakalamış yükselen piyasaların ekonomik performansları ile katma değeri yüksek ekonomik faaliyetlerin en önemli belirleyicisi olan inovasyonların ortaya çıktığı ekosistem arasındaki ilişki önemli bir araştırma konusu olarak ön plana çıkmaktadır. İnovasyon ekosistemlerinin dinamik yapısı, ulusal ve uluslararası ticari faaliyetler ve rekabet edebilirlikte sağladığı avantajlar sayesinde karşılaştırmalı bazı üstünlükler yaratmaktadır. Söz konusu üstünlüklerin büyük bir kısmı temelinde Ar-Ge, öğrenme ve uzmanlaşmaya dayalı iktisadi süreçlerin bir sonucudur. Buna bağlı olarak, gelişmiş bir inovasyon ekosistemi inşasının, küresel çaptaki daha müreffeh bir yaşam standardını hedefleyen bütün politikaların kesişim noktası olduğu ifade edilebilir.

Bölümde öncelikle konuyla ilgili öne çıkan çalışmaların özetlendiği bir literatür incelemesine yer verilmektedir. Daha sonra, çalışmada kullanılan veri seti ve değişkenler tanımlanmakta ve araştırmanın uygulama kısmında kullanılan ekonometrik yöntem ve model açıklanmaktadır. Son olarak, analiz kapsamında elde edilen bulgular ve bulgulara ilişkin bir değerlendirme sunulmaktadır.

#### 3.1. Literatür İncelemesi

İnovasyon ekosistemlerine ilişkin literatüre dâhil olan çalışmaların çoğunlukla ekosistemin bir parçası olarak nitelendirilebilecek bir kısım değişkenlere

odaklandıkları görülmektedir. Bu değişkenler Ar-Ge, patent sayıları, fikrî mülkiyet hakları, beşerî sermayedir. Buna karşılık, araştırma teması olarak ekosistem yaklaşımını doğrudan hedef alan az sayıda çalışmanın (patent sayıları, ticaret ve piyasa gelişmişliği, ticari gelişmişlik, altyapı olduğu gözlemlenmektedir. Ekosistem yaklaşımı ve bu yaklaşımla ilişkili olarak değerlendirilebilecek çalışmaların araştırma sahasının çoğunlukla gelişmekte olan ülkeler olduğu söylenebilir. Bu kapsamda Cincera (1997) 1983 - 1991 yıllarında amaç patent uygulamaları ve teknolojik aktiviteler arası anlamlılık ilişkisini analiz etmektedir. 181 uluslararası imalat firması ve Ar-Ge harcamaları, patent sayısı, sanayi sektörleri aktiviteleri değişkenlerini dâhil ederek oluşturulan çalışmada panel veri tahmincisi kullanılmıştır. Sonuç olarak tercih edilen GMM panel veri yöntemine ilişkin tahminler, teknolojik olarak ölçüğe göre azalan getirileri göstermektedir. Ayrıca firmaların inovasyon çıktıları üzerinde teknolojinin etkisinin pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Crepon ve Duguet (1997)' in amacı bilgi üretim fonksiyonunun karşılığı olan patent verileri ile bir tahmin yapmaktır. İnovasyon çıktısı ve araştırma sermayesi girdisi Avrupa patent başvurularının sayısı ile ölçülmektedir. 1984-1989 yılları arasında patent ve Ar-Ge arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılarak Fransa'da 698 imalat firması verilerinden yararlanılmıştır. İnovasyon (patent) çıktısında Ar-Ge ve inovasyon ilişkisinin etkinliğini artırdığı görülmektedir. Ar-Ge faaliyetlerinin bu tür bir çıktı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Leger (2007), 1965-1995 dönemlerini kapsayan 22 gelişmiş ve 76 gelişmekte olan ülkeler için panel veri analiz sistemini kullanmıştır. Modelde Ar-Ge bağımlı değişken olarak kullanılırken bağımsız değişkenler ise kişi başına GSYİH, nüfus, tasarruflar, reel faiz oranı, 15 yaş üstü okullaşma oranı, enflasyon, dışa açıklık, kurumsal kalite endeksi, siyasi istikrarsızlık, fikri mülkiyet hakları korumasıdır. Sonuç olarak, gelişmiş ülkelerde inovasyon üzerinde fikri mülkiyet hakları koruma gücü, nüfus, GSYİH, enflasyon ve okullaşma oranı pozitif ve anlamlı iken, dışa açıklık anlamlı ancak negatif çıkmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde ise GSYH ve FMH koruma gücü pozitif ve anlamlı iken, dışa açıklık anlamlı ancak negatif sonuçlanmıştır.

Ersöz (2009), 2007 yılı için Avrupa İnovasyon Karnesi göstergelerini kullanarak 26 AB üyesi ülke ve 4 ülke daha seçerek oluşturduğu çalışmasında, Türkiye'nin gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşabilmesinde, inovasyon göstergelerine göre, öncelikli olarak hangi alanlara odaklanması gerektiğinin tespit edilmesini amaçlamıştır. 25 inovasyon göstergesinde 12 tanesi uygulamaya dâhil edilmiştir. Türkiye'nin inovasyon göstergelerinde Hiyerarşik Kümeleme Analizi'ne göre 12 ülke ile aynı kümelemede yer aldığı görülmüştür. Birbirine benzer veya farklı ülkeleri ayırmada önemli etken olan inovasyon göstergeleri içinde en etkili değişkenlerin bilim insanı, yükseköğrenim görmüş bireyler, Ar-Ge, BİT, yüksek teknoloji ürün ihracatı sayıları olduğu sonucuna varılmıştır.

Mercan ve Gökteş (2011), 2009-2010 döneminde inovasyon ekosistemi kapsamında üç bileşeni analiz etmektedir. Kümelenme gelişimi, üniversite-sanayi iş birliği, vasıflı ve yüksek eğitim gücünü temsilen inovasyon kültürü bileşenleri kullanılmıştır. Çalışmanın amacı Küresel İnovasyon Endeksine dayalı inovasyon çıktısı meydana getirmede ekosistem bileşenlerinin etkisini büyüklüğünü açıklamaktır. İncelenen üç ayrı bileşenden kümelenmede meydana gelen etkileşimlerin inovasyon çıktısı üzerinde bir artış meydana getirdiği görülmektedir. Üniversite-sanayi iş birliği etkileşimi inovasyon yapımını hızlandırmaktadır. Son olarak inovasyon kültürü seviyesi ile inovasyon çıktısının arasında pozitif ama anlamsız bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tüylüoğlu ve Saraç (2012)'in çalışmalarında 1998-2007 dönemleri seçilerek gelişmiş ve gelişmekte olan toplam 44 ülke için kişi başına Gsyh, Ar-Ge harcamaları, beşerî sermaye, doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), dışa açıklık ve fikrî mülkiyet hakları değişkenleri kullanılmıştır. Gelişmiş (26) ve gelişmekte olan (18) ülkelerin ayrı olarak incelendiği çalışmada 10 yıllık bir dönem temel alınarak inovasyon çıktısı (patent sayıları) üzerine etkisi EKK yöntemi ile analiz edilmiştir. Ampirik sonuçlar, ülkelerin gelişmişlik düzeyine bağlı olarak inovasyon belirleyicilerinin inovasyon üzerine etkisinin değiştiğini göstermiştir. Gelişmiş ülkelerde inovasyonun daha çok Ar-Ge ve beşerî sermaye yatırımlarına bağlı olarak ortaya çıktığı, gelişmekte olan ülkelerde ise inovasyonun gelişmiş ülkelere yapılan bilgi transferi yolu ile ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.

Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012)'nin araştırmalarının temelinde 21 OECD ülkesi dâhilinde Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişkiyi inceleme düşüncesi yer almaktadır. Eşbütünleşme testleri ile değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi araştırılmıştır. 1990 ve 2010 dönemi için yapılan analizler sonucu uzun dönemde Ar-Ge harcamalarında 100 birimlik bir harcamanın ekonomik büyüme üzerinde 77 birimlik bir artış meydana getirdiği gözlemlenmiştir. Her iki değişken arasında nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Özbek ve Atik (2013), çalışmalarında 2010 yılı 25 Avrupa İnovasyon Karnesi göstergelerinden 13 tanesini kullanarak 29 ülke için kümelenme analizi ile Türkiye'nin AB ülkeleri arasında nerede bulunduğu tespit edilmesini amaçlamışlardır. Öncelikli olarak hangi alanlara odaklanılması gerektiği tespit edilmiştir. Yapılan dört farklı kümelenme sonucu Türkiye 3. kümede yer almış ve Bulgaristan ve Romanya ile aynı kümede yer alarak benzer bir inovasyon performansına sahip olmuştur.

Dam ve Yıldız (2016), BRICS-TM ülkeleri (7) üzerine yaptıkları çalışmada Ar-Ge ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerine etkisi, GSYH' da meydana gelen değişim ve patent sayılarını kullanarak panel veri yöntemi ile 13 yıllık dönem verilerini kullanarak test etmeyi amaçlamışlardır. 2000 ve 2012 dönemleri için yapılan panel veri yöntemi ile iki model kurularak elde edilen analiz sonuçlarına göre inovasyon ve Ar-Ge'nin ekonomik büyüme üzerine etkisi pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu anlamda bu ülkelerin GSYH'dan Ar-Ge payını daha fazla ayırmaları ekonomide arzu edilen seviyeye ulaşmada önemli olduğu düşünülmektedir.

Altınır ve Toktaş (2017), 1992 - 2015 dönemi inovasyonun ekonomik büyüme üzerine etkisini konu alan çalışmalarında 21 yükselen piyasa ekonomisi için 24 yıllık verileri kullanarak panel veri analizi tekniği uygulamışlardır. Büyümei temsilen GSYH ve açıklayıcı değişkenler olarak patent başvuruları, gayri safi sabit sermaye oluşum oranı ve istihdam oranı değişkenleri kullanılmıştır. Kişi Başı GSYH, Ar-Ge harcamaları, beşeri sermaye, doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), dışa açıklık ve fikrî mülkiyet hakları değişkenleri kullanılmış olup tahmin sonuçlarına göre, ele alınan ülkelerin çoğunluğunda uzun dönemde inovasyon, gayri safi sabit sermaye oluşumu ve istihdam oranının ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiki olarak anlamlı

etkilere sahip olduğu belirlenmiştir. Son olarak değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin belirlenmesi için panel nedensellik testi uygulanmıştır. Sonuç olarak ekonomik büyüme ile inovasyon arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Ülger ve Durgun (2017)'un 1996- 2015 dönemi için seçilmiş 4 OECD ülkesi ile yaptıkları araştırmanın amacı seçilmiş OECD ülkeleri kullanılarak 20 yıllık dönem için Ar-Ge harcamaları ve GSYH arasındaki ilişkiyi VAR Analizi yardımıyla araştırmaktır. Sonuç olarak Ar-Ge'deki meydana gelen bir değişimin GSYH üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını fakat GSYH'nın Ar-Ge üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sağlam vd. (2017), 1996 - 2014 dönemi için ekonomik büyüme ve Ar-Ge harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisini 26 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke temelinde analiz etmişlerdir. 19 yıllık dönem kullanılarak Avrupa İstatistik Ofisi'nden (Eurostat) elde edilen veriler uygulamaya dâhil edilerek dinamik panel veri analizi kullanılmıştır. Sonuç olarak panel nedensellik analizi bağlamında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için Ar-Ge harcamalarına milli gelirden ayrılan pay ekonomik büyümenin bir nedeni olduğu sonucuna varmışlardır.

Yıldırım ve Kantarcı (2018), çalışmalarında gelişmekte olan ülkelerde Ar-Ge'nin ekonomik büyüme üzerine etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada 16 yıllık dönem verileri kullanılarak Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi 15 gelişmekte olan ülke için panel veri analizi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür.

**Tablo 3.1.** Literatür Tablosu

Yazar(lar)	Araştırma Amacı	Temel Bulgular	Dönem ve Ülke Grubu	Değişkenler
Cıncera (1997)	Patent uygulamaları ve teknolojik aktiviteler arası anlamlılık ilişkisini analiz etmektedir.	Firmaların inovasyonları üzerine teknolojik dağılımın etkisinin pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	1983-1991 Dönemi 181 Uluslararası İmalat Firması	Arge Harcamaları, Patent Sayısı, Sanayi Sektörleri Aktiviteleri
Ersöz (2009)	Bilgi üretim fonksiyonunun ampirik bir karşılığı olan patent denklemini tahmin etmektedir.	İnovasyon göstergeleri içinde en etkili değişkenlerin bilim insanı, yükseköğrenim görmüş bireyler, Ar-Ge, BİT, yüksek teknoloji ürün ihracatı sayıları olduğu sonucuna varılmıştır.	2007 Yılı 26 AB Üyesi ve 4 Ülke	İnovasyon Karnesi 12 İnovasyon Göstergesi
Tüylüoğlu ve Saraç (2012)	GSYH, Ar-Ge, beşeri sermaye, dışa açıklık, DYY ve fikri mülkiyet haklarının inovasyon çıktısı (patent sayıları) üzerine etkisi EKK yöntemi ile analiz edilmiştir.	Gelişmiş ülkelerde inovasyonun daha çok Ar-Ge ve beşeri sermaye yatırımlarına bağlı olarak ortaya çıktığı, gelişmekte olan ülkelerde ise inovasyonun gelişmiş ülkelere yapılan bilgi transferi yolu ile ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.	1998-2007 Dönemi Gelişmiş ve Gelişmekte Olan 44 Ülke	Kişi Başına GSYİH, Ar-Ge Harcamaları, Beşeri Sermaye, Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY), Dışa Açıklık ve Fikri Mülkiyet Hakları
	Kümelene analizi ile Türkiye' nin AB ülkeleri arasında nerede bulunduğu	Türkiye 3. kümede yer almış ve Bulgaristan ve Romanya ile aynı kümede yer alarak benzer bir inovasyon	2010 Yılı	

Özbek ve Atik (2013)	tespit edilmesi amaçlanmıştır.	performansına sahip olmuştur.	AB Üye ve Aday 29 Ülke	İnovasyon Karnesi 13 İnovasyon Göstergesi
Altınar ve Toktaş (2017)	Büyümeyi temsilen GSYH ve açıklayıcı değişkenler olarak patent başvuruları, gayri safi sabit sermaye oluşum oranı ve istihdam oranı değişkenleri kullanılmıştır.	Ele alınan ülkelerin çoğunluğunda uzun dönemde inovasyon, gayri safi sabit sermaye oluşumu ve istihdam oranının ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiki olarak anlamlı etkilere sahip olduğu belirlenmiştir.	1992-2015 Dönemi 21 Yükselen Piyasa Ekonomisi	Kişi Başı GSYH, Ar-Ge Harcamaları, Beşeri Sermaye, Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY), Dışa Açıklık ve Fikri Mülkiyet Hakları
Ülger ve Durgun (2017)	Ar-Ge harcamaları ve GSYH arasındaki ilişkiyi VAR Analizi yardımıyla araştırmaktır.	Ar-Ge' deki herhangi bir değişimin GSYH dengesi üzerinde anlamlı bir etki yapmadığını fakat GSYH' nın Ar-Ge üzerinde anlamlı bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır	1996- 2015 Dönemi Seçilmiş4 OECD Ülkesi	Arge ve GSYH
Yıldırım ve Kantarcı (2018)	Gelişmekte olan ülkelerde Ar-Ge' nin ekonomik büyüme üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.	Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür.	1998- 2013 Dönemi 15 Gelişmekte Olan Ülke	Arge ve GSYH
Mercan ve Göktaş (2011)	Küresel İnovasyon Endeksine dayalı inovasyon çıktısı meydana getirmede ekosistem bileşenlerinin etkisini büyüklüğünü açıklamaktır.	İnovasyon kültürü seviyesi ile inovasyon çıktısının arasında pozitif ama anlamsız bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	2009-2010 Dönemi 132 Ülke	Kümelenme- Üniversite Sanayi İşbirliği-İnovasyon Kültürü
		Uzun dönemde Ar-Ge harcamalarında 100 birimlik bir harcamanın		

Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012)	Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişkiyi incelemek yer almaktadır.	ekonomik büyüme üzerinde 77 birimlik bir artış meydana getirdiği gözlemlenmiştir.	1990- 2010 Dönemi 21 OECD Ülkesi	Kişi Başına Arge ve Kişi Başına GSYH
Dam ve Yıldız (2016)	Ar-Ge ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerine etkisi ölçülmüştür.	İnovasyon ve Ar-Ge'nin ekonomik büyüme üzerine etkisi pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.	2000-2012 Dönemi 7 BRICS-TM Ülkeleri	Arge Harcamaları-Yerli Yabancı Patent Sayıları-GSYH
Sağlam, Egeli ve Egeli (2017)	Çalışmanın amacı ekonomik büyüme ve Ar-Ge harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmektir.	Sonuç olarak panel nedensellik analizi bağlamında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için Ar-Ge harcamalarına milli gelirden ayrılan pay ekonomik büyümenin bir nedenidir.	1996-2014 Dönemi 26 Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke	Arge Harcamaları ve Kişi Başı GSYH
Leger (2007)	İnovasyonu temsilen Arge bağımlı değişkeni üzerinde kullanılan bağımlı değişkenlerin etkisi ölçülmektedir.	Gelişmiş ülkelerde inovasyon üzerinde FMH koruma gücü, nüfus, GSYİH, enflasyon ve okullaşma oranı pozitif ve anlamlı iken, dışa açıklık anlamlı ancak negatif çıkmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde ise GSYİH ve FMH koruma gücü pozitif ve anlamlı iken, dışa açıklık anlamlı ancak negatif sonuçlanmıştır.	1965-1995 Dönemi 22 Gelişmiş ve 76 Gelişmekte Olan Ülkeler	Arge, kişi başına GSYİH, nüfus, tasarruflar, reel faiz oranı, 15 yaş üstü okullaşma oranı, enflasyon, dışa açıklık, kurumsal kalite indeksi, siyasi istikrarsızlık, fikri mülkiyet hakları koruması

### 3.2. Veri Seti ve Değişkenler

Çalışmanın analiz kısmında kullanılan veri seti 2013-2019 dönemi için 15 gelişmiş ülke ve 5 yükselen piyasa ekonomisinden oluşmaktadır<sup>1</sup>. Seçilmiş zaman dilimi, veri kaynaklarının ulaşılabilirliğine bağlı durumdadır. Buna ek olarak tüm veriler logaritmik formda kullanılmıştır. Ayrıca Tablo 3.1’de örneklem grubu ülkeleri ve Tablo 3.2’de değişkenlerin tanımları, kısaltmaları ve kaynakları verilmiştir.

**Tablo 3.2. :** Örneklem Grubu Ülkeleri

Gelişmiş Ülkeler			Yükselen Piyasalar
Avusturya	Yeni Zelanda	Slovakya	Malezya
İrlanda	Norveç	İspanya	Meksika
İtalya	Polonya	İsveç	Pakistan
Japonya	Romanya	İngiltere	Tayland
Hollanda	Rusya	Amerika Birleşik Devletleri	Türkiye

İnovasyon ile ilgili uygulamalı çalışmalar literatürde oldukça fazla şekilde yer almaktadır. Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak inovasyon ölçümünü esas alan bir grup değişken üzerinde durulacaktır. Küresel İnovasyon Endeksi her yıl düzenli olarak Dünya Fikri Mülkiyet Hakları Örgütü (WIPO), INSEAD ve Cornell Üniversitesi iş birliğinde hazırlanmaktadır. İnovasyon girdileri ve çıktıları olarak gruplandırılmış yaklaşık 80 göstergeden oluşan endeks, inovasyonun çok boyutlu yönlerini incelemektedir. Bu bileşenler Küresel İnovasyon Endeksi (GII) alt endeksleri olan

<sup>1</sup> Örneklem grubunu oluşturan gelişmiş ülkeler ve yükselen piyasa ekonomileri ayrımında Birleşmiş Milletler’in (BM) sınıflamasından yararlanılmıştır. Birleşmiş Milletler Sistemi’nde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin tanımlanması için yerleşik bir sözleşme olmamasına rağmen 1996 yılında standart ülke veya istatistiksel kullanım için alan kodları hâline de getirilmiştir (BM, 2021). Ayrıca söz konusu grubun oluşmasında Küresel İnovasyon Endeksi (GII) verilerinin erişilebilirliği göz önüne alındığından çalışmaya dâhil edilebilecek muhtemel örneklem grubu Tablo 3.1’de görüldüğü üzere tercih edilmiştir.

kurumlar, beşerî sermaye ve araştırma, altyapı, piyasa ve ticari gelişmişlik olarak sıralanabilmektedir.

**Tablo 3.3.** : Değişkenlerin Tanımlanması ve Kaynağı

Değişken	Kısaltması	Kaynak
Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (kişi başı (Cari \$))	<i>lngsyp</i>	Dünya Bankası(2021)
Kurumlar	<i>lnkrm</i>	Küresel İnovasyon Endeksi(2021)
Beşerî Sermaye	<i>lnbser</i>	Küresel İnovasyon Endeksi(2021)
Altyapı	<i>lnalt</i>	Küresel İnovasyon Endeksi(2021)
Piyasa Gelişmişliği	<i>lnpys</i>	Küresel İnovasyon Endeksi(2021)
Ticari Gelişmişlik	<i>lntr</i>	Küresel İnovasyon Endeksi(2021)
Bilgi Stoku	<i>lnstk</i>	Dünya Fikri Mülkiyet Hakları Örgütü(2021)

Tablo 3.3’ de kişi başı cari GSYH (*lngsyp*) bağımlı değişken olarak kullanılmış ve Dolar (\$) cinsinden ele alınmıştır (Dünya Bankası, 2021). Politik, düzenleyici ve iş çevresi alt bileşenlerinden oluşan kurumlar (*lnkrm*); eğitim, yükseköğretim ve Ar-Ge alt bileşenlerinden oluşan beşerî sermaye ve araştırma (*lnbser*); bilgi ve iletişim teknolojileri (BIT), genel altyapı ve ekolojik sürdürülebilirlik alt bileşenlerinden oluşan altyapı (*lnalt*); kredi, yatırım, ticaret-rekabet-piyasa ölçeği alt bileşenlerinden oluşan piyasa gelişmişliği (*lnpys*), bilgi çalışanları, inovasyon ağları ve bilginin massedilmesi alt bileşenlerinden oluşan ticari gelişmişlik (*lntr*) göstergeleri kullanılmıştır (GII, 2020: 205). Son olarak modele bilgi stoku değişkeni olarak dâhil edilen, fikrî mülkiyet hakları olarak yerli ve yabancı olmak üzere toplam patent hakkı elde edenlerin sayısı (*lnstk*) yer almaktadır (WIPO, 2021). Ayrıca stok değişkenin hesaplanmasında kullanılan amortisman oranı “0,15” olarak belirlenmiştir.<sup>23</sup>

### 3.3. Ekonometrik Model ve Yöntem

Teknolojideki gelişimlerin ekonomik büyümenin, kalkınma ve artan yaşam standardının en önemli dinamiği hâline geldiği görülmektedir. Çalışmanın amacı

<sup>2</sup> Bu oran farklı çalışmalarda “0,05” (Coe ve Helpman, 1995), “0,10” (Bottazzi ve Peri, 2005) ve “0,15” (Hall, vd., 2005; Belitz ve Mölders, 2016) olarak belirlenmiştir. Bu anlamda hızla gelişen küreselleşme ve buna bağlı olarak bilgi stokunda meydana gelen yükselme neticesinde bilginin eskimesine yönelik bu oranın %15 olarak alınması tercih edilmiştir.

<sup>3</sup> Her bir kesit için stok değişken hesaplamasında ulaşılabilir ilk yıl esas alınmıştır. Kümülatif olarak gelen bu değerler, modelde kullanılan döneme kadar devam etmiştir.

kapsamında tahmin edilecek ekonometrik model, ele alınan bileşenler kapsamındaki bir fonksiyon şeklinde aşağıda verilmektedir.

$$\ln gsy_p = f(\ln krm, \ln bser, \ln alt, \ln pys, \ln tcr)$$

Panel veri analizi zaman serileri analizine göre daha fazla serbestlik derecesine sahip olması ve daha çok gözlem içermesinin yanı sıra çoklu doğrusal bağlantı problemini de büyük ölçüde ortadan kaldırmasından dolayı kullanışlı bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Gülmez ve Akpolat, 2014: 10). Dinamik panel modelleri için fark ve sistem olarak Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) tahmin edicilerinin konuyla ilgili literatür incelendiğinde giderek popülerlik kazandığı görülmektedir. Bu çalışma ekonomik büyüme üzerinde inovasyon ekosistemlerinin etkisini araştırmak üzere Fark GMM, dinamik panel tahmin yöntemi (Arellano ve Bond, 1991) ve Sistem GMM tahmincisi (Arellano ve Bover, 1995; Blundell ve Bond, 1998) kullanılmaktadır. Klasik EKK tahmincilerinin dinamik panel veri tahminlerinde bilinmeyen parametrelerin tahmin edilmesi için çoğu zaman uygun görülmeyip bu kapsamda GMM yönteminin çeşitli avantajlara sahip olduğu söylenebilir. EKK tahmincileri çoğu güçlü varsayımın gerçekleşmesi durumunda doğru sonuçlanmaktadır. Bu nedenle bu tür tahminciler dinamik veriye çoğunlukla uygun olmamaktadır. GMM yöntemi bu tahmincilere alternatif olarak sadece belirli moment koşulları sağlanmasını gerektirmektedir. GMM yöntemi genel olarak örneklem ve ana kütle momentlerinin eşitlenmesi ilkesine dayanmaktadır. GMM yönteminin tahmincilerinin tutarlılığı güçlü varsayımlar gerektirmemektedir. GMM için kullanılan tahminciler yukarıda bahsedildiği gibi Arellano ve Bond (1991), Arellano ve Bover (1995), Blundell ve Bond (1998) olarak sıralanabilmektedir. Bu üç tahminci arasında Arellano ve Bover/ Blundell ve Bond tahmincisi araç değişkenlerin ilk farklılıklarının sabit etkilerle ilintisiz olduğu ek bir varsayım yaparak Arellano ve Bond tahmincisini güçlendirdiği söylenebilmektedir. Bu durum daha fazla enstrümanın kullanılmasına olanak sağlar ve verimliliği önemli ölçüde artırabilecektir (Roodman, 2009: 86).

$$\ln gsy_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln stk_{i,t-1} + \alpha_2 \ln krm_{it} + \alpha_3 \ln bser_{it} + \alpha_4 \ln alt_{it} + \alpha_5 \ln pys_{it} + \alpha_6 \ln tcr_{it} + \eta_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Denklem(1)' de  $i$  kesit birimlerini,  $t$  zaman boyutunu ve  $\varepsilon_{it}$  hata terimini vermektedir.  $\eta_i$  enine kesit birimleri arasındaki gözlemlenemeyen heterojenliği hesaba katan bireysel etki ve  $\mu_t$  zamana özgü etkidir.  $\lnstk_{i,t-1}$  logaritmik biçimde patent tescilleri sayısını simgeleyen yıpranma payı hesaplanmasıyla ortaya çıkan bilgi stoku değişkeninin bir yıllık gecikmesinin alınmasını göstermektedir. Bu değişken regresyondaki içsellik problemini ortadan kaldırmak için uzun dönem denklemine araç değişken olarak da dâhil edilmiştir. Analizde STATA 14 programı kullanılmıştır.

Dinamik panel veri analizinde, tahmin ediciler, tahmin edilen modelde değişkenlerin gecikmeli bir formu olarak bir veya daha fazla araçsal değişkeni kullanmayı gerektirmektedir (Guetat ve Sridi, 2017: 91). Bu tahmin ediciler, (i) değişkenler arasında doğrusal bir işlevsel ilişki olması, (ii) bağımlı değişkenin bugünkü değerinin geçmiş değerlerine bağlı olması veya (iii) bağımsız değişkenlerin kesinlikle dışsal olmaması durumunda tercih edilmektedir (Roodman, 2009: 86). Arellano ve Bond (1991), gözlemlenmemiş heterojenliği ve önceden belirlenmiş regresörleri dikkate alan bir tahmin yöntemi önermektedir. Bu yöntem kesit birimi zaman boyutundan nispeten daha büyük olduğunda ( $n > t$ ) iyi bir tahmin gücüne sahip olmaktadır (Moral-Benito vd., 2017: 7). Tahmin süreci başlangıçta, uzun vadeli regresyonda gözlemlenmemiş bireysel spesifik etkileri ( $\eta_i$ ) ortadan kaldırmak için denklemin ilk farkını almayı gerektirmektedir. Arellano ve Bond (1991) tahmin edicisi bu özelliğinden dolayı 1-Adımlı Fark GMM olarak da adlandırılır (Roodman, 2009: 86). Birinci fark regresyonu olarak dinamik büyüme modeli denklem (2)'de gösterilmiştir.

$$\begin{aligned} \lnsyp_{it} - \lnsyp_{i,t-1} = & \mu_t - \mu_{t-1} + \alpha_1 \lnstk_{i,t-1} + \alpha_2 \lnkrm_{it} + \alpha_3 \lnbser_{it} + \alpha_4 \lnalt_{it} \\ & + \alpha_5 \lnpys_{it} + \alpha_6 \lntr_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

Fark GMM yöntemi, küçük örneklemdaki bazı yanlış sonuçlar nedeniyle eleştirilmektedir. Değişkenler rastgele bir işleyişe yakınsa gecikmeli seviyeler genellikle ilk farklar için zayıf araç olarak görülmektedir (Gömleksiz ve Özşahin, 2019: 86). Arellano ve Bond' un (1991) çalışmasını takiben Sistem GMM tahmincisi (Arellano ve Bover (1995), Blundell ve Bond (1998)) orijinal denklem ve dönüştürülmüş denklem olmak üzere iki denkleme dayalı bazı ek moment koşulları

içermektedir. Bu yöntemler aynı zamanda 2-Adımlı Fark GMM ve 2-Adımlı Sistem GMM tahmin edicileri olarak da adlandırılmaktadır (Roodman, 2009: 86). Fark GMM ile karşılaştırıldıklarında bu tahmin edici daha araçsal değişkenlere olanak vermekte ve dolayısıyla tahmin gücünü artırmaktadır. Buna bağlı olarak dinamik panel tahmin modeli aşağıda verilmiştir.

$$\ln gsy_{it} = \alpha_1 \ln stk_{i,t-1} + \alpha_2 \ln krm_{it} + \alpha_3 \ln bser_{it} + \alpha_4 \ln alt_{it} + \alpha_5 \ln pys_{it} + \alpha_6 \ln tcr_{it} + \eta_i + \mu_t + \nu_{it} \quad (3)$$

GMM sonuçlarının tutarlılığı iki test açısından incelendiğinde birinci test birinci ve ikinci dereceden otokorelasyon problemlerinin varlığını araştırırken ikinci test, ikincisi aşırı tanımlayıcı kısıtlamaları ve araçsal değişkenlerin geçerliliğini kontrol etmektedir (Roodman, 2009: 98).

### 3.4. Bulgular

Çalışmanın bu kısmında uygun panel veri tahmin metodu seçimi için bazı ön testler yapılmıştır. Tablo 3.4'te tanımlayıcı istatistiklerin bir özeti ve normallik testinin sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 3.4. :** Tanımlayıcı İstatistikler ve Normallik Test Sonuçları

Değişken	Ortalama	St. Sapma	Minimum	Maksimum	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera
<i>Lngsy</i>	10.03	1.025	6.935	11.43	0.0000	0.0111	41.94
<i>Lnkrm</i>	4.303	0.221	3.613	4.553	0.0000	0.0677	32.46
<i>Lnbser</i>	3.755	0.384	2.041	4.171	0.0000	0.0000	266.3
<i>Lnalt</i>	3.939	0.245	2.985	4.247	0.0000	0.0006	79.71
<i>Lnpys</i>	4.020	0.206	3.387	4.467	0.9988	0.8415	0.0055
<i>Lntcr</i>	3.716	0.264	2.960	4.231	0.0753	0.2803	4.11
<i>Lnstk</i>	10.74	2.047	4.301	15.08	0.3991	0.0085	12.92

Tabloda verilen sonuçlara göre denklemdaki değişkenlerin ortalama değerlerinin minimum ve maksimum değerler içinde olduğunu ve tüm değişkenlerin pozitif çarpık olduğunu göstermektedir. Jarque-Bera istatistiğine göre *lngsy*, *lnkrm*, *lnbser*, *lnalt*, *lnpys*, *lntcr*, *lnstk* değişkenlerinin normal bir dağılıma sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 3.5’te panel GMM tahmin sonuçları yer almaktadır. Öncelikle, 1- ve 2-Adımlı Fark GMM (Arellano ve Bond, 1991; Arellano ve Bover, 1995) tahmincilerinden elde edilen bulgularda  $\ln krm_{it}$  değişkenine ait katsayının pozitif işaretli ve sırasıyla %5 ve %10 anlamlılık seviyelerinde anlamlıdır. Söz konusu tahmincilere ilişkin sonuçlarda  $\ln alt_{it}$  değişkenine ait katsayının da pozitif işaretli ve %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülürken, ( $\ln tcr_{it}$ ) değişkeni katsayısı da benzer şekilde pozitif ve sırasıyla %10 ve %1 anlamlılık seviyesinde anlamlıdır. Dolayısıyla kurumlar, altyapı ve ticari gelişmişlik değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı birer belirleyici oldukları sonucuna varılmaktadır. Bununla birlikte, beşerî sermaye ve araştırma ( $\ln bser_{it}$ ) ve piyasa gelişmişliği ( $\ln pys_{it}$ ) değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır. İkinci olarak, 2-Adımlı Sistem GMM (Blundell ve Bond, 1998) tahmincisinden elde edilen bulgular, kurumlar ve altyapı değişkenlerinin ekonomik büyümeyi artırıcı etkisini doğrulamaktadır. Ayrıca, beşerî sermaye ve araştırma ( $\ln bser_{it}$ ) değişkenine ait katsayının pozitif işaretli ve %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Buna karşılık, piyasa gelişmişliği ( $\ln pys_{it}$ ) ve ticari gelişmişlik ( $\ln tcr_{it}$ ) değişkenlerinin katsayıları pozitif olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamsız bulunmuşlardır. Son olarak, tahminlerde araç değişken olarak yer alan bilgi stoku ( $\ln stk_{it-1}$ ) değişkeninin ekonomik büyüme sürecinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Elde edilen bulgulara yönelik tartışmaya, çalışmanın sonuç kısmında yer verilmektedir.

**Tablo 3.5. :** Panel GMM Tahmin Sonuçları

	<b>Arellano ve Bond (1991) Fark GMM</b>	<b>Arellano ve Bover (1995) Sistem GMM</b>	<b>Blundell ve Bond (1998) Sistem GMM</b>
<i>lnkr<sub>it</sub></i>	0.061	0.054	0.019
<i>lnbser<sub>it</sub></i>	0.862	0.481	0.000
<i>lnalt<sub>it</sub></i>	0.046	0.000	0.089
<i>lnpys<sub>it</sub></i>	0.367	0.166	0.888
<i>lntr<sub>it</sub></i>	0.000	0.027	0.229
<i>lnstk<sub>it-1</sub></i>	0.413	0.848	0.414
<b>AR(1)</b>	0.773	0.521	0.550
<b>AR(2)</b>	0.656	0.620	0.247
<b>Hansen-J test</b>	0.168	0.627	0.201

Notlar: İlk sütun için 1-Adımlı Fark GMM, dirençli standart hatalar ve (0 2) gecikme aralığı  
İkinci sütun için 2-Adımlı Fark GMM, dirençli standart hatalar ve (0 3) gecikme aralığı  
Üçüncü sütun için 2-Adımlı Sistem GMM, dirençli standart hatalar ve (0 1) gecikme aralığı  
\*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5, ve %10 anlamlılık seviyelerini göstermektedir.  
p değerleri parantez içerisinde verilmiştir.

Tablo 3.5'te ayrıca bazı teşhis testlerine ilişkin sonuçlar yer almaktadır. Buna göre AR(1) ve AR(2) sonuçları, tahminlerde birinci ve ikinci dereceden otokorelasyon probleminin var olmadığını göstermektedir. Ayrıca Hansen-J testi sonuçları modelde kullanılan araç değişkenlerin uygunluğunu doğrulamaktadır.

## SONUÇ

Bu çalışmada, seçilmiş-gelişmiş ülkeler ve yükselen piyasa ekonomileri özelinde inovasyon ekosistemleri bileşenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada değişkenlere ait veriler Dünya Bankası, Küresel İnovasyon Endeksi ve Dünya Fikrî Mülkiyet Örgütü veri tabanlarından elde edilmiştir. Analizde kullanılan veri setinde ekonomik büyümeyi temsilen edilen kişi başına GSYH değişkeni kullanılırken, inovasyon ekosistemlerinin girdileri olan bağımsız değişkenler kurumlar, beşerî sermaye ve araştırma, altyapı, piyasa gelişmişliği ve ticari gelişmişlik değişkenleridir. Son olarak, bilgi stokunu temsilen, amortismanına tâbi kümülatif patent tescilleri değişkeni modele araç değişken olarak dahil edilmiştir. Çalışmanın analiz aşamasında, Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi kapsamındaki dinamik panel tahmin yöntemleri olan Fark GMM (Arellano ve Bond, 1991) ve sistem GMM (Arellano ve Bover, 1995; Blundell ve Bond, 1998) tahminicileri kullanılmıştır.

Çalışmada elde edilen bulgular, kurumlar ve altyapı değişkenlerinin ekonomik büyümede önemli belirleyiciler olduklarına işaret etmektedir. İnovasyon faaliyetlerinin iyi bir şekilde yönetilebilmesi için sosyo-kültürel ve kurumsal faktörler de büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, inovasyonların yenilikçi firmalar ile çeşitli destekleyici kurumlar arası etkileşimlerden ortaya çıktığı görülmektedir. Bu etkileşim yerleşik kurumlar bağlamında yasalar, kurallar, yönetmelikler, normlar ve kültürel alışkanlıklara bağlı olarak gerçekleşmektedir. Dolayısıyla kurumsal nitelik ulusal sınırlar içerisinde firmaların yenilikçi faaliyetleriyle de doğrudan ilişkilidir. Kurumsal niteliğin yüksek bir düzeyde olması inovasyona ilişkin süreçlerde hızlandırıcı bir işlev görürken, tersi şekilde, kurumların niteliğindeki yetersizlikler firmalara yönelik bazı engeller ortaya çıkarabilmektedir. Aynı zamanda kurumlar, iş birliğini ve bilgi transferini kolaylaştıran normatif yapılardır. Bu bakımdan, kurumsal gelişmeler kısa vadede firmaları inovasyona teşvik ederken, orta ve uzun vadede inovasyonların sürekliliğine ve ekonomik büyümeye zemin hazırlayacaktır. Bunun yanı sıra fiziksel altyapının iyi kurgulanmış bir inovasyon ekosistemi için önemli bir hazırlayıcı unsur olduğu söylenebilir. Gelişmiş bir iletişim ağı altyapısı, özellikle gelişmekte olan

lkelerdeki firmaların temel ekonomik faaliyetlere ve hizmetlere erişiminin ön koşuludur. İletişim altyapısının iyi şekilde teşkil edildiği durumda, firmalar yakın çevre veya dışarıdan gelen bilgiye erişim konusunda önemli bir fırsat elde etmektedirler. Ayrıca yenilikçi firmaların ürünlerini ve ağlarını geliştirmek için yeterli bir teknolojik altyapıya erişim sağlamaları da önemlidir. Dolayısıyla, kapsamlı ve verimli altyapılar ekonominin etkin işleyişini sağlamaktadır. Buna ilaveten, gelişmiş bir ulaştırma altyapısı, firmaları diğer ülke ve bölgelerdeki pazarlara düşük maliyetle entegre ederek fiziksel mesafenin olumsuz etkisini azaltmaktadır.

Çalışmada, beşerî sermaye ve araştırmanın ulusal ekonomik büyümedeki destekleyici rolüne ilişkin kısmi bulgulara ulaşılmıştır. Bu anlamda çalışmanın sonuçları, verimlilik artışları ve ekonomik büyümede insan sermayesine ve araştırma altyapısına vurgu yapan içsel büyüme modelleriyle örtüşmektedir. İnovasyon faaliyetlerinin başarıya ulaşabilmesi açısından, beşerî sermaye kilit bir öneme sahiptir. Ekonomik olarak faydalı bilginin önemli bir kısmı insan becerisi, deneyimleri ve yeni bilgiyi özümseme yeteneğine dayanır. Bu nedenle, bilgi kendi başına bir kaynak olsa da bilginin yönetilme ve kullanılma şekli, beşerî sermayeye bağlı olarak üretimin niteliğini etkileyecektir. Ayrıca, inovasyonun önemli bir kaynağı olan Ar-Ge faaliyetleri kapsamında da nitelikte bir beşerî sermaye havuzuna sahip olmak önemlidir. Dolayısıyla özellikle yükseköğretim ve mesleki eğitime yönelik yapılacak yatırımların beşerî sermayenin niteliğini artırma hedefiyle gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Çalışmanın sonuçları, ticari gelişmişlik yoluyla inovasyona dayalı mal ve hizmetlerin ulusal ve uluslararası ticaretine yüksek derecede entegre olmanın, ülkelerin ekonomik performanslarına olumlu bir katkı sağladığına işaret etmektedir. Buna göre, özellikle küresel piyasalara entegrasyonun yarattığı dinamik etkiler, teknoloji yoğun sektörlerde daha rekabetçi malların üretimine ve bilgi transferine imkân vermektedir. Son olarak analizde, inovasyonlara yönelik patent göstergeleri aracılığıyla, ülkelerin sahip oldukları mevcut bilgi stokunun ekonomik büyümedeki harekete geçirici rolüne ilişkin anlamlı bir bulguya rastlanmamıştır.

İnovasyon ekosistemi tıpkı biyolojik bir sistem gibi, inovasyonun önündeki güçlere karşı direnç, esneklik ve fonksiyonel yeterlilik sayesinde yeniliklerin

sürdürülebilirliğini korumaktadır. İnovasyon ekosistemi yalnızca ekonomi kurumları ve ekonomik ilişkileri içerisine alan bileşenlerden değil, sosyal ilişkiler ve kültür gibi ekonomik olmayan faktörlerle de etkileşim içerisinde. Buradan hareketle, ekonomik büyümeye yönelik politikalarda inovasyon ekosisteminin bir bütün olarak ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Söz konusu politikalar kapsamında, yasalar, kurallar ve yönetmeliklerin yeniliğe ilişkin faaliyetleri teşvik edici yönde iyileştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısının yeterli bir seviyeye ulaştırılması için gerek mevcut altyapılara yönelik yatırımlar gerekse de yeni girişimlerin önünü açacak düzenlemeler önem taşımaktadır. Kalifiye insan kaynağının artırılması nitelikli iş gücüne daha kolay ulaşım yoluyla hem mevcut iktisadi faaliyetlerin verimliliğine hem de bu faaliyetleri daha verimli kılacak teknolojilerin ortaya çıkışına zemin hazırlayacaktır. Dolayısıyla eğitim sistemindeki kapsamlı yapısal reformlar yoluyla söz konusu zeminin oluşturulabileceği söylenebilir. Son olarak, ticaret ortamının gelişimine yönelik atılacak adımlar ve düzenlemelerin ulusal piyasaların yanı sıra ticari dışa açıklık yoluyla dış ticarete de daha rekabetçi sektörlerin ortaya çıkışını hızlandıracağı görülmektedir.

İnovasyon göstergelerine ilişkin veri setlerinin henüz yeni olması ve birçok ülke nezdinde bu verilere ulaşımın sağlanamaması, çalışmanın analiz aşamasında karşılaşılan önemli kısıtlardır. Gelecekte ortaya çıkabilecek benzer çalışmalarda daha kapsamlı veri setlerinin kullanılması, elde edilecek sonuçlara anlamlı bir katkı sağlayabilecektir.

## KAYNAKÇA

- ADNER, R. (2006), Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem, *Harvard Business Review*, 2006
- AKAYDIN, A. (2015), İnovasyon Ekosisteminde Teknoparkların Rolü ve Geliştirilmesine Yönelik Bir Model Önerisi: Teknoloji Transfer ve Geliştirme Merkezi, *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi*, 2015
- AKTAŞ, E. (2015), İnovasyon Yönetimi ve İşletmelerde İnovasyon Yönetimine Yönelik Bir Araştırma, *Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, 2015
- ALBENİ, M. ve DOĞAN, B. (2015), Türk İmalat Sanayisinde Yenilikçi Faaliyetlerin Firma Performansına Etkisi, *Akdeniz İİBF Dergisi*, 2015
- ALPUGAN, O. (1998), Küçük İşletmeler Kavramı, Kuruluşu ve Yönetimi, 3.Basım, *Özgün Matbaacılık*, Ankara.
- ALTINER, A. ve TOKTAŞ, Y. (2017), The Effects of Innovation on Economic Growth in the Emerging Market Economics: Panel Data Analysis, *Journal of Current Researches on Business and Economics 2*, 2017
- ANDERSSON, M. ve KARLSSON, C. (2004), Regional Innovation Systems in Small & Medium-Sized Regions 1 A Critical Review & Assessment, *CESIS Electronic Working Paper Series*, 2004
- ANKARA KALKINMA AJANSI, Silikon Vadisi Ziyareti ve Bilişim Ekosistemi Dünya Örnekleri, 2012
- ARSLAN, Ö. (2017), Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği Yapılanma Çalışmalarının Türkiye Sanayisinin Gelişimine Olası Katkıları, *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2017
- ASHEIM B. ve COENEN, L. (2005), Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters, *Research Policy*, 2005
- ASHEIM, B. (1995), Industrial Districts as ‘Learning Regions’ A Condition for Prosperity? , *Step Group*, 1995
- ASHEIM, B. ve ISAKSEN, A. (2002), Regional Innovation Systems: The Integration of Local ‘Sticky’ and Global ‘Ubiquitous’ Knowledge, *Forthcoming in Journal of Technology Transfer*, 2002
- ASHEIM, B., COENEN, L., MOODYSSON, J. ve VANG, J. (2005), Regional Innovation System Policy: a Knowledge-based Approach, *Centre for*

*Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE)*, 2005

ASHEIM, B. ve GERTLER, M. (2005), The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems. J. Fagerberg, D. C. Mowery ve R. R. Nelson (Ed.), The Oxford Handbook of Innovation içinde (ss. 291–317), *Oxford: Oxford University Press*

ASHEIM, B., SMITH, H. L. ve OUGHTON, C. (2011), Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy, *Regional Studies*, 2011

AUDRETSCH, D. B. ve Feldman, M. P. (2004), Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation, *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2713–2739

AYDIN, A. ve SOYLU, S. (2018), Dünyada ve Türkiye’de Ar-Ge Faaliyetleri Oda Raporu, *TMMOB*, 2018

AYDIN, O. (2016), Dünyadaki İnovasyon Kümelerinden Ne Öğrenebiliriz?, *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı*, 2016

BACAK, Ç. ve ALTAŞ, F. (2011), Kümelenme Politikaları ve Öneriler, *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 2011

BAE, Y. ve CHANG, H. (2012), Efficiency and Effectiveness Between Open and Closed Innovation: Empirical Evidence in South Korean Manufacturers, *Technology Analysis & Strategic Management*, 2012

BATHELT, H. ve TURI, P. (2011), Local, Global and Virtual Buzz: the Importance of Face to-face Contact in Economic Interaction and Possibilities to Go Beyond, *TSpace Research Repository*, 2011

BATHELT, H., MALMBERG, A. ve MASKELL, P. (2004), Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation, *Progress in Human Geography*, 2004

BAYZİN, S. ve ŞENGÜR, M. (2019), Üniversite Sanayi İşbirliğinde Teknoparkların Ekonomik Etkinliği, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, 2019

BELITZ, H. ve MOLDERS, F. (2013), International Knowledge Spillovers through High Tech Imports and R&D of Foreign-Owned Firms, *German Institute for Economic Research*, 2013

- BOTTAZZI, L.ve PERI, G. (2005), The International Dynamics of R&D and Innovation in the Short and in the Long Run, *National Bureau of Economic Research*, 2005
- CARAYANNIS, E. G. ve CAMPBELL, D. F. J. (2011), Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the “Mode 3” Knowledge Production System, *J Knowl Econ*, 2011
- CHESBROUGH, H. W. (2003), Open Innovation, *Harvard Business School Press*, 2003
- CHESBROUGH, H. W. (2006), Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape, *Boston: Harvard Business School Press*, 2006 (Erişim Tarihi: 15.02.2020)
- CHESBROUGH, H.W. ve GARMAN, A. R. (2009), How Open Innovation Can Help You Cope in Lean Times, *Harvard Business Review*, 2009
- CINCERA, M. (1997), Patents, R&D, and Technological Spillovers at the Firm Level: Some Evidence from Econometric Count Models for Panel Data, *Journal of Applied Econometrics* 12, 1997
- COE, D. T. ve HELPMAN, E. (1995), International R&D Spillovers, *European Economic Review*, 1995
- COOKE, P. (1999), Regional Innovation Systems: General Findings and Some New Evidence from Biotechnology Clusters, *NECTS/RICTES Conference*, 1999
- COOKE, P., ASHEIM, B., BOSCHMA, R., MARTIN, R., SCHWARTZ, D. ve TODTLING, F. (2011), Handbook of Regional Innovation and Growth, *Edward Elgar Publishing Limited*, 2011
- COOKE, P., BOEKHOLT, P., SCHALL, N. ve SCHIENSTOCK, G. (1996), Regional Innovation Systems: Concepts, Analysis and Typology, *EU RESTPOR Conference*, 1996
- CREPON, B. ve DUGUET, E. (1997), Estimating the Innovation Function from Patent Numbers: GMM on Count Panel Data, *Journal of Applied Econometrics* 12, 1997
- ÇALIŞKAN, A. ve AKKOÇ, İ. (2012), Girişimci ve Yenilikçi Davranışın İş Performansına Etkisinde Çevresel Belirsizliğin Rolü, *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2012
- ÇETİN, M. (2004), Bölgesel Kalkınmaya Farklı Bir Bakış: Çevre/Yenilikçi Çevre Yaklaşımı, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2004

- ÇİFTÇİ, M. (2018), Sosyal Politika, Bölgesel İktisat ve Kalkınma İktisadi Bilim Dallarının Ortak Çalışma Alanı Olarak Bölgesel Kalkınma, *Turkish Studies*, 2018
- DAM, M. M. ve YILDIZ, B. (2016), BRICS-TM Ülkelerinde Ar-Ge ve İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Ekonometrik bir Analiz, *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 2016
- DANIŞMAN, S. A. (2015), Yenilik (Innovation) ve İcat (Invention) Kavramları Arasındaki İlişki: Metaforlarla Keşfedici Bir Araştırma, *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2015
- DARROC, J., 2005, Knowledge Management, Innovation and Firm Performance, *Journal of Knowledge Management* 9 (3), 101-115
- DELGADO, M., PORTER, M. E. ve STERN, S. (2010), Clusters and Entrepreneurship, *MIT Open Access Articles*, 2010
- DOLOREUX, D. ve PARTO, S. (2005), Regional Innovation Systems: Current Discourse and Unresolved Issues, *Technology in Society*, 2005
- DÖNER, A. S. (2016), İnovasyon Beşiği Teknoparklarda İlişki Dinamikleri, Kastamonu Üniversitesi, *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Nisan 2016, Sayı:12
- DRUCKER, P.F. (1985). Innovation And Entrepreneurship. ButterworthHeinemann, Oxford.
- DURAN, C. ve SARAÇOĞLU, M. (2009), Yeniliğin Yaratıcılıkla Olan İlişkisi ve Yeniliği Geliştirme Süreci, *Yönetim ve Ekonomi*, 2009
- EDQUIST, C. (2006), Systems of Innovation: Perspectives and Challenges, *Oxford Handbooks*, 2015
- EDQUIST, C. (1997), System of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, Sciency, *Technology and the International Political Economy*, 2015
- EDQUIST, C. ve HOMMEN, L. (1999), Systems of Innovation: Theory and Policy for the Demand Side1, *Technology In Society*, 1999 Ekonomi Bakanlığı, İhracat Genel Müdürlüğü, Kümeler İçin İnovasyon ve Ar-Ge Yönetimi Kılavuzu, 2013
- EDVINSSON, L., MALONE, M.S.: Intellectual Capital. Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower, *1st edn. Harper Collins Publishers, Inc.* (1997)

- ELÇİ, Ş., KARATAYLI, İ. ve KARAATA, S. (2008), Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi, *Tüsiad*, 2008
- ER, P. H. (2013), Girişimcilik ve Yenilikçilik Kavramlarının İktisadi Düşüncedeki Yeri: Joseph A. Schumpeter, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2013
- ERAYDIN, A. (2004), Bölgesel Kalkınma Kavram, Kuram ve Politikalarında Yaşanan Değişimler,” *Kentsel Ekonomik Araştırmalar Sempozyumu*, 2004
- ERSÖZ, F. (2009), Avrupa İnovasyon Göstergeleri (EIS) Işığında Türkiye'nin Konumu, *İTÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2009
- ESER, U. ve KÖSE, S. (2005), Endüstriyel Yerelleşme ve Yoğunlaşma Açısından Türkiye Sanayii: İl İmalat Sanayiilerinin Analizi, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 2005
- ETZKOWITZ, H. ve LEYDESDORFF, L. (2000), The Dynamics of Innovation from National Systems and “Mode 2” to A Triple Helix Of University-Industry Government Relations. *Research Policy*, 2000
- ETZKOWITZ, H. (2003), Innovation in Innovation: The Triple Helix of University Industry Government Relations, *Social Science Information*, 2003
- Euroforum: Proyecto Intellect. Medición del Capital Intelectual. Instituto Universitario Euroforum, Escorial, Madrid (1998)
- FAGERBERG, J. (2003), Innovation: A Guide to the Literature, *Centre for Technology, Innovation and Culture*, 2003
- FELIN, T. ve ZENGER, T. R. (2014), Closed or Open Innovation? Problem Solving and the Governance Choice, *Research Policy*, 2014
- FRASCATI MANUAL, (2002), Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, *OECD*, 2002
- FREEMAN, C. (1995), The 'National System of Innovation' in Historical Perspective, *Cambridge Journal of Economics*, 1995
- FREEMAN, C. (2002), Continental, National and Sub-National Innovation Systems Complementarity and Economic Growth, *Research Policy*, 2002
- FRITSCH, M. (2004), Cooperation and the Efficiency of Regional R&D Activities, *Cambridge Journal of Economics*, 2004

- FRITSCH, M. ve SLAVTCHEV, V. (2007), Industry Specialization, Diversity and the Efficiency of Regional Innovation Systems, *Jena Economic Research Papers*, 2007
- FRITSCH, M. ve SLAVTCHEV, V. (2007), What Determines the Efficiency of Regional Innovation Systems?, *Jena Economic Research Papers*, 2007
- FRITSCH, M. ve SLAVTCHEV, V. (2008), Determinants of the Efficiency of Regional Innovation Systems, *Regional Studies*, 2008
- GIBBONS, M. (1994) ,The New Production of Knowledge: the Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies, *London: Sage*, 1994 (Erişim Tarihi: 15.02.2020)
- GODIN, B. (2009), National Innovation System (II): Industrialists and the Origins of an Idea, *Project on the Intellectual History of Innovation*, 2009
- GORDON, I. R. ve MCCANN, P. (2005), Innovation, Agglomeration and Regional Development, *Journal of Economic Geography*, 2005
- GÖKÇE, S. (2010), İnovasyon Kavramı ve İnovasyonun Önemi, *Fırat Kalkınma Ajansı*, 2010
- GÖMLEKSİZ, M. (2012), Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Türkiye: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 2 Bölgeleri İnovasyon İndeksi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, 2012
- GÖMLEKSİZ, M. (2018), Uluslararası Bilgi Taşmaları, Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Doktora Tezi*, 2018
- GÖMLEKSİZ, M. ve ALAGÖZ, M. (2012), İktisadi Büyüme Olgusuna Ekonometrik Bir Yaklaşım: BRIMCH’ Ülkeleri ve Türkiye Örneği, *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2012
- GÖMLEKSİZ, M. ve MERCAN, B. (2013), Bölgesel Kalkınmada İnovasyon Sistemleri Yaklaşım: KOP Bölgesi Üzerine Bir İnceleme, *I. KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu*, 2013
- GÖMLEKSİZ, M. ve ÖZŞAHİN, Ş. (2019), The Regional Dynamics of Economic Growth: Evidence from GMM Estimation in Turkey, *Applied Economics Journal Vol. 26 No.1*, 2019
- GROSSMAN, G. M. ve HELPMAN, E. (1994), Endogenous Innovation in the Theory of Growth, *Journal of Economic Perspectives*, 1994
- GUETAT, I ve SRIDI, D. (2017), Institutional Quality Effect on Remittances in MENA Region, *Middle East Development Journal*, 2017

- GÜLMEZ, A. ve YARDIMCIOĞLU, F. (2012), OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990- 2010), *Maliye Dergisi* 163, 2012
- HACIOĞLU, V. (2019), Innovation Ecosystems and Sustainable Development, *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, Kış 2019, Cilt:14 Sayı:2.
- HAGEDOORN, J. (1996), Innovation and Entrepreneurship: Schumpeter Revisited, *Oxford University Press*, 1996
- HALL, B., JAFFE, A. ve TRAJTENBERG, M. (2005), Market Value and Patent Citations: A First Look, *RAND Journal of Economics*, 2005
- HERZOG, P. ve LEKER, J. (2010), Open and Closed Innovation – Different Innovation Cultures for Different Strategies, *Int. J. Technology Management*, 2010
- HITT, M.A., IRELAND, R.D., CAMP, S.M., SEXTON, D.L.,(2001), Guest Editors' Introduction To The Special Issue Strategic Entrepreneurship: Entrepreneurial Strategies For Wealth Creation. *Strategic Management Journal*, 22, 479–491.
- HOLLANDERS, H., TARANTOLA, S. ve LOSCHKY, A. (2009), Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009, *Inno Metrics- Regional Innovation Scoreboard 2009 Methodology Report*, 2009
- IANSTITI, M., CLARK, K.B. (1994), Integration and Dynamic Capability: Evidence from Product Development in Automobiles and Mainframe Computers. *Industrial and Corporate Change*, 3 (3), 557- 605. doi: 10.1093/icc/3.3.557.
- IŞIK, C. (2012), Bilgi Ekonomilerinde Rekabet Üstünlüğü Oluşturulmasına Etki Eden Ar-Ge, İnovasyon, Patent ve Bilgi Teknolojilerinin Ekonomik Analizi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Doktora Tezi*, 2012
- IŞIK, C. ve KESKİN, G. (2013), Bilgi Ekonomilerinde Rekabet Üstünlüğü Oluşturulması Açısından İnovasyonun Önemi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2013
- IŞIK, N. ve KILINÇ E. C. (2012), İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ve İnovasyonun Coğrafyası: Türkiye Örneği, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 2012

- İŞMAN, A. (2014), Teknolojinin Felsefî Temelleri, *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2014
- JAFFE, A. B., TRAJTENBERG, M. ve HENDERSON, R. (1993). Geographic ILocalization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations, *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577-598.
- JUCEVICIUS, G. ve GRUMADAITE, K. (2014), Smart Development of Innovation Ecosystem, *19th International Scientific Conference*, 2014
- KAYNAK, R. ve MADEN, O. (2012), İnovasyonda Sınırların Genişlemesi: Açık İnovasyon, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2012
- KIM, L. ve NELSON, R. R. (2000), Technology, Learning, and Innovation, *Experiences of Newly Industrializing Economies*, 2000
- KİBRİTÇİOĞLU, A. (1998), İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşerî Sermayenin Yeri, *AÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 1998
- KİBRİTÇİOĞLU, A. ve DİBOOĞLU, S. (2001), Long-Run Economic Growth: An Interdisciplinary Approach, *Knowledge, Technology, & Policy*, 2001
- KOÇ, K. ve MENTE, A. (2007), İnovasyon Kavramı ve Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinde Üçlü Sarmal Modeli, *sdergi.hacettepe.edu.tr*, 2007
- KOGUT, B. ve ZANDER, U. (1992), Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology, *Organization science*, 3(3), 383-397.
- KURATKO, D.F., IRELAND, R.D., COVIN, J.G., HORNSBY, J.S. (2005). A Model Of Middle- Level Managers Entrepreneurial Behavior. *Entrepreneurship Theory And Practice*, 29(6), 699-716.
- LEGER, A. (2007), Intellectual Property Rights and Innovation Around the World: Evidence from Panel Data, *German Institute for Economic Research, Discussion Paper, No: 696*, 2007
- LENGER, A. (2008), Regional Innovation Systems and the Role of State: Institutional Design and State Universities in Turkey, *European Planning Studies*, 2008
- LEYDESDORFF, L. ve ETZKOWITZ, H. (1998), The Triple Helix as a Model for Innovation Studies, *Science and Public Policy*, 1998

- LUNDEVALL, B. A. (1985), Product Innovation and User-Producer Interaction, *Industrial Development Research Series No. 31*, 2014
- LUNDEVALL, B. A. (1997), The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy, *Report Based on Contributions from Seven Projects Under the TSER Programme*, 1997
- LUNDEVALL, B. A. (2004), National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool, *DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005*, 2005
- LUNDEVALL, B. A. (2016), The Learning Economy and the Economics of Hope, *Anthem Press*, 2016
- LUNDEVALL, B. A. (1992), National Systems of Innovation – Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, *London: Pinter Publishers*, 1992
- MASKELL, P. (1996), Localised Low-Tech Learning in the Furniture Industry, *Druid Working Paper No. 96-11*, 1996
- MERCAN, B. (2004), Endüstriyel Grublarda Öğrenme Süreci ve Sektörel Yapının Oluşmasında Karaman Örneği, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi*, 2004
- MERCAN, B. ve GÖKTAŞ, D. (2011), Components of Innovation Ecosystems: A Cross Country Study, *International Research Journal of Finance and Economics*, 2011
- MERCAN, B., GÖKTAŞ, D. ve GÖMLEKSİZ, M. (2011), AR-GE Faaliyetleri ve Girişimcilerin İnovasyon Üzerindeki Etkileri: Patent Verileri Üzerinde Bir Uygulama, *PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 2011
- METCALFE, S. ve RAMLOGAN, R. (2008), Innovation Systems and the Competitive Process in Developing Economies, *ESRC Centre for Research on Innovation and Competition*, 2008
- MITASIUNAS, J. (2013), Innovation and Technology Transfer, *Vilnius University, Bonita*, 2013
- MORAL-BENOTO, E., ALLISON, P. ve WILLIAMS, R. (2017), Dynamic Panel Data Modelling Using Maximum Likelihood: an Alternative to Arellano Bond, *Documentos de Trabajo N.º 1703*, 2017
- MÜSİAD Araştırma Raporları, (2012), Küresel Rekabet İçin Ar-Ge ve İnovasyon, 2012
- MYTELKA, L.ve FARINELLI, F. (2000), Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness, *UNU/INTECH Discussion Papers*, 2000

- NELSON, R. R. ve WINTER, S. G. (1982), An Evolutionary Theory of Economic Change, *Cambridge: Harvard University Press*, 1982
- NIOSI, J. (2002), National Systems of Innovations are “x-efficient” (and x effective), Why Some are Slow Learners, *Research Policy*, 2002
- NIOSI, J., SAVIOTTI, P., BELLON, B. ve CROW, M. (1993), National Systems of Innovation: In Search of a Workable Concept, *Technology in Society, Vol. 15*, 1993
- NONAKA, I., TOYAMA, R. ve NAGATA, A. (2000), A Firm as a Knowledge Creating Entity: a New Perspective on the Theory of the Firm. *Industrial and Corporate Change*, 2000
- OECD, Education at a Glance, 2013
- OECD, Report on Regulatory Reform Synthesis, Organisation for Economic Co-operation and Development Paris, 1997
- OECD, Science, Technology and Innovation Outlook, 2016
- OH, D. S., PHILIPS, F., PARK, S. ve LEE, E. (2016), Innovation Ecosystems: A Critical Examination, *Technovation*, 2016
- OSLO KILAVUZU, (2005), Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler, *OECD ve Eurostat Ortak Yayımı*, 2005
- OSLO KILAVUZU, (2018), Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation 4th Edition, *OECD –Eurostat*, 2018
- ÖZBEK, H. ve ATİK, H. (2013), İnovasyon Göstergeleri Bakımından Türkiye’ nin Avrupa Birliği Ülkeleri Arasındaki Yeri: İstatistiksel Bir Analiz, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2013
- ÖZDEMİR, M. N. ve DELİORMANLI, S. (2013), Türkiye’de Açık İnovasyon Ekosisteminin Oluşmasının Önündeki Engeller ve Çözüm Önerileri, *Tüsiad*, 2013
- PEREZ, R. M., TEIJERİO-ALVAREZ, M. ve GARCÍA-ALVAREZ, T. (2012), The Importance of Human Capital in Innovation: A System of Indicators, A.M, *Gil Lafuente et al. (Eds.): Soft Comput. in Manag. and Bus. Econ.*, STUDFUZZ 287, pp. 31–44
- POLANYI, M. (1966), The Tacit Dimension, 1. Baskı, *New York: Doubleday*.
- POPA, I. L., PREDA, G. ve BOLDEA, M. (2010), A Theoretical Approach of the Concept of Innovation, *West University of Timisoara*, 2010

- PORTER, M. E. (1998), The Adam Smith Address: Location, Clusters, and the New Microeconomics of Competition, *Business Economics*, 1998
- PORTER, M. E. (1998), Clusters and the New Economics of Competition, *Harvard Business Review*, 1998
- ROGERS, E. M. (1995), Diffusion of Innovations (4th Edition). New York: Simon & Schuster, 1995
- ROODMAN, D. (2009), How to do xtabond2: An Introduction to Difference and SystemGMM in Stata, *the Stata Journal*, 2009
- SARAÇOĞLU, M. ve DURAN, C. (2009), Yaratıcı Girişimcinin Gelişiminde Çevrenin Rolü, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2009
- SCHUMPETER, J. A. (1951), The theory of Economic Development: an Inquiry Into the Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle, English Edition, Translated from the German by Redvers Opie, *Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press*
- ŞİMŞEK, M. ve KADILAR, C. (2010), Türkiye’ de Beşerî Sermaye, İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 11* , 2010
- TAŞCI, K. (2011), Türkiye’nin Silikon Vadisi: Başkent Ankara, *kamil.tasci@dpt.gov.tr*, 2011
- TOPCU, M. K. (2018), İnovasyon Ekosistemi Oluşturulması Bağlamında Firmaların İşbirliği Algısı: Tıbbi Medikal Sektöründe Bir Uygulama, *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 2018
- TUTAR, F., KOCABAY, M. ve ARIÇ, H. (2007), Firmaların Yenilik (İnovasyon) Yaratma Sürecinde Serbest Bölgelerin Rolü: Kayseri Serbest Bölgesi Örneği, *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi*, 2007
- Türk Dil Kurumu, 2019
- Türk Patent ve Marka Kurumu, 2017
- Türk Patent ve Marka Kurumu Faaliyet Raporu, 2017,
- TÜRKER, K. (2016), Buluş Nedir, Nasıl Yapılır, Buluşçu Düşünce Nasıl Geliştirilir?, *kurios.ku.edu.tr*, 2016 (Erişim Tarihi: 15.02.2020)
- TÜYLÜOĞLU, Ş. Ve SARAÇ, Ş. (2012), Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde İnovasyonun Belirleyicileri: Ampirik Bir Analiz, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi 7(1)*, 2012

- UYARRA, E. (2009), What is Evolutionary About ‘Regional Systems of Innovation’? Implications for Regional Policy, *J Evol Econ*, 2009
- ÜLGER, Ö. ve DURGUN, Ö. (2017), Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamalarının Büyüme Üzerine Etkileri, Ömer Halisdemir Üniversitesi, *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2017
- VRANDE, V., JONG, J. P. J., VANHAVERBEKE, W. ve ROCHEMONT, M. (2009), Open Innovation in SMEs: Trends, Motives and Management Challenges, *Technovation*, 2009
- WIIG, H. ve WOOD, M. (1995), *What Comprises a Regional Innovation System? An Empirical Study*, STEP Working Paper R-01, Oslo, 1995
- YILDIRIM, D. Ç. ve KANTARCI, T. (2018), Araştırma Geliştirme Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Bir Panel Veri Analizi, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2018
- YILDIRIM, N. (2014), Üniversitelerin Yenilikçilik, Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Bölgesel Kalkınma Yöntemleri Üzerine Bir Araştırma, *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 2014
- YİĞİT, S. (2018), Türkiye’nin Ulusal İnovasyon Ekosistemi, *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 2018
- ZERENLER, M., TÜRKER, N. ve ŞAHİN, E. (2007), Küresel Teknoloji, Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2007