

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT BİLİM DALI

**BÖLGESEL İNOVASYON VE İKTİSADİ BÜYÜME:
DÜZEY 1 KAPSAMINDAKİ BÖLGELERİN
NORMALİZASYON YÖNTEMİYLE ANALİZİ**

Erhan DUMAN

DOKTORA TEZİ

**Danışman
Prof. Dr. Zeynep KARAÇOR**

Konya 2017



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Bilimsel Etik Sayfası

Adı Soyadı: Erhan Duman

Numarası: 114126001001

Ana Bilim / Bilim Dalı: İktisat/İktisat

Programı: Doktora

Tezin Adı : Bölgesel İnovasyon ve İktisadi Büyüme: Düzey 1 Kapsamındaki Bölgelerin Normalizasyon Yöntemiyle Analizi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde 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.

Öğrencinin imzası
(İmza)



SELÇUK
ÜNİVERSİTESİ

T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Doktora Tezi Kabul Formu

Öğrencinin

Adı Soyadı: Erhan Duman

Numarası: 114126001001

Ana Bilim / Bilim Dalı: İktisat / İktisat

Programı: Doktora

Tez Danışmanı: Zeynep KARAÇOR

Tezin Adı: Bölgesel İnovasyon ve İktisadi Büyüme: Düzey 1 Kapsamındaki
Bölgelerin Normalizasyon Yöntemiyle Analizi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan Bölgesel İnovasyon ve İktisadi Büyüme: Düzey 1 Kapsamındaki Bölgelerin Normalizasyon Yöntemiyle Analizi başlıklı bu çalışma .23.10.2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından ~~yüksek lisans~~ ^{Doktora} tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı

Danışman ve Üyeler

İmza

Prof. Dr. Zeynep KARAÇOR

Danışman

Prof. Dr. Ahmet AY

Üye

Prof. Dr. Muammer ZERENLER

Üye

Doç. Dr. Birol MERCAN

Üye

Doç. Dr. Fatih Mehmet ÖCAL

Üye

Alâaddin Keykubat Kampüsü Selçuklu 42079

KONYA Telefon : (0 332) 241 05 21-22 Faks : (0 332) 241 05 24

e-posta : sosbilens@selcuk.edu.tr

Elektronik Ağ : www.sosyalbil.selcuk.edu.tr

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

Bilimsel Etik Sayfası.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Doktora Tezi Kabul Formu	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Önsöz.....	iv
Özet	v
Summary	vi
Kısaltmalar Listesi.....	vii
Tablolar Listesi	ix
Şekiller Listesi.....	x
Giriş.....	1
BİRİNCİ BÖLÜM-TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE	5
1.1 İnovasyonun Tanımı	5
1.2 İnovasyonun Özellikleri ve Sınıflandırılması	7
1.3 İnovasyon Modelleri.....	11
1.3.1 Doğrusal İnovasyon Modelleri	12
1.3.1.1 Teknoloji İtişli İnovasyon Modelleri	12
1.3.1.1.1 Dinamik İnovasyon Modeli	13
1.3.1.1.2 Teknolojik Yaşam Döngüsü Modeli	14
1.3.1.1.3 S Eğrisi Modeli	14
1.3.1.2 Pazar Çekişli İnovasyon Modeli.....	15
1.3.2 Doğrusal Olmayan İnovasyon Modelleri.....	16
1.3.2.1 Etkileşimli İnovasyon Modeli	16
1.3.2.2 Sistematik Ağ tabanlı Öğrenme Modeli	18
1.3.2.3 Eş Zamanlı İlişki Modeli.....	19
1.4 İnovasyonun Belirleyicileri ve Yayılımı	19
1.5 İnovasyon Sistemleri	23
1.5.1 Ulusal İnovasyon Sistemleri.....	24
1.5.2 Bölgesel İnovasyon Sistemleri	27
1.5.2.1 Ekonomik Büyüme ve Bölgesel İnovasyon Arasındaki İlişki	32
1.5.2.2 Bölgesel İnovasyon Modelleri.....	37
1.5.2.3 Bölgesel İnovasyon ve Ekonomik İstikrar İlişkisi.....	39
1.6 Ekonomik Büyüme Teorileri ve İnovasyon Arasındaki İlişki	41
İKİNCİ BÖLÜM-TÜRKİYE'DE İNOVASYON POLİTİKALARININ GELİŞİMİ.....	53
2.1 Türkiye'de İnovasyon Politikaları.....	53
2.1.1 1923-1963 Döneminde İnovasyon Politikaları.....	53
2.1.2 1963-1983 Döneminde İnovasyon Politikaları.....	55

2.1.3 1985-2005 Döneminde İnovasyon Politikaları.....	57
2.1.4 2007-2018 Döneminde İnovasyon Politikaları.....	61
2.2 Türkiye’de İnovasyon Sisteminin Yapı Taşları	63
2.2.1 Temel Kurumlar	65
2.2.1.1 Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK).....	65
2.2.1.1.1 Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK).....	66
2.2.1.1.2 Marmara Araştırma Merkezi (MAM)	66
2.2.1.1.3 Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojileri Araştırma Merkezi (BİLGEM).....	67
2.2.1.1.4 Savunma Sanayi Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (SAGE).....	67
2.2.1.1.5 Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME).....	68
2.2.1.1.6 Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM)	68
2.2.1.2 Yükseköğretim Kurulu (YÖK).....	69
2.2.1.3 Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA).....	70
2.2.1.4 Türk Patent Enstitüsü (TPE)	71
2.2.1.5 Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK).....	72
2.2.1.6 Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB)	72
2.2.1.7 Teknoloji ve İşletme Geliştirme Merkezleri (TEKMER).....	74
2.2.2 Finansman Desteği Sağlayan Kurum ve Kuruluşlar	76
2.2.2.1 Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının Sağladığı Destekler	76
2.2.2.2 TÜBİTAK Finansman Destekleri (TEYDEB).....	78
2.2.2.3 Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı’nın Finansman Destekleri	79
2.2.2.4 KOSGEB Finansman Destekleri	80
2.2.2.5 Kalkınma Ajansları.....	82
2.2.3 İnovasyon Üreten Firmalar	84
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.-TÜRKİYE’DE İBBS DÜZEY 1 BÖLGELERİ İNOVASYON ENDEKS DEĞERLERİNİN OLUŞTURULMASI.....	87
3.1 İnovasyon Performansının Ölçülmesi ve Endeks Değişkenlerinin Oluşturulması	88
3.1.1 Literatür	88
3.1.2 İnovasyon Ölçümü Endeks Değerlemesi Yapan Kurumlar	92
3.1.3 Bölgesel İnovasyon Endeks Değişkenleri.....	98
3.2 Normalizasyon Yöntemi	101
3.2.1 Minimum-Maksimum Normalizasyon Yöntemiyle Türkiye İBBS Düzey 1 Kapsamında ki Bölgelerin İnovasyon Endeks Değerleri	102

3.2.2 Kolmogorov-Smirnov Test Uygulaması.....	118
3.2.3 Z-Skor Normalizasyon Yöntemiyle Türkiye’de Düzey 1 Kapsamında ki Bölgelerin İnovasyon Endeks Değerleri	120
SONUÇ ve DEĞERLENDİRME.....	132
KAYNAKÇA.....	139
ÖZGEÇMİŞ.....	157



Önsöz

Bölgesel inovasyon sistemleri özellikle 1990 yılından sonra gerek akademisyenlerin gerekse de araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Günümüzde ekonomik birliklerin yanı sıra ekonomik karar birimleri de iktisadi büyüme için inovasyon politikalarının geliştirilmesi üzerine odaklanmışlardır. Bu çalışmanın hazırlanma süreci, Türkiye Düzey 1 kapsamında incelenen bölgelere yönelik oluşturulacak politikalara katkı sağlamak amacıyla ulusal ve uluslararası literatürde bulunan pek çok kaynaktan faydalanılmıştır.

Bu çalışmanın en başından beri yardımcı olan ve gerekli düşüncelerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Zeynep KARAÇOR'a, Sayın Prof Dr. Ahmet AY'a ve Sayın Prof Dr. Muammer ZERENLER'e içten teşekkür ediyorum. Hocalarımla desteği sayesinde artan güvenle tamamlamış olduğum bu çalışma hocalarıma karşı vefa borcumun bir göstergesidir. Son olarak da her an yanımda olan fedakâr ve kıymetli aileme tüm samimiyetimle minnettar olduğumu belirtirim.



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin

Adı Soyadı: Erhan Duman

Numarası: 114126001001

Ana Bilim / Bilim Dalı: İktisat/İktisat

Programı: Doktora

Tez Danışmanı: Zeynep KARAÇOR

Tezin Adı: Bölgesel İnovasyon ve İktisadi Büyüme: Düzey 1 Kapsamındaki Bölgelerin Normalizasyon Yöntemiyle Analizi

ÖZET

Günümüzde ekonomik karar birimleri toplumsal refahı ve rekabeti yükseltebilmek için iktisadi büyümeyi sağlayacak ve geliştirecek olan kaynaklara ihtiyaç duymaktadırlar. Ekonomik yapı içerisinde bu kaynaklar; bilgi, teknoloji ve inovasyonla ortaya çıkmaktadır. Özellikle iktisadi büyümede ihtiyaç duyulan kaynakların karşılanmasında inovasyon sistemleri merkezi rol üstlenmektedir. Bu nedenle inovasyonun bir üretim faktörü gibi karşımıza çıktığı yeni dünya ekonomisinde iktisadi büyüme ile arasındaki ilişkinin analiz edilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada bölgesel inovasyon ile iktisadi büyüme arasındaki ilişki Matlab programı yardımıyla normalizasyon yöntemleriyle incelenmektedir. Bu çerçevede, Türkiye'deki bölgelerin Düzey 1 kapsamında inovasyon performans kapasitelerinin ve bölgelerin karşılaştırılmasına imkân tanıyan ölçütlerinin oluşturulması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, İBBS 1. Düzeyde yer alan 12 bölgenin inovasyon endeksleri ve verimlilik düzeyleri inovasyon girdi-çıkıtı modeliyle değişkenler kullanılarak hesaplanmıştır. Değişkenler arasında normalliği tespit etmek için Kolmogorov-Smirnov istatistik uyum testi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca z skor normalizasyon yöntemiyle bölgelerin inovasyon sınıfları belirlenmiş ve uygulanması gereken politikalar hakkında bilgiler sunulmuştur. Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, inovasyon ve sistemlerine ilişkin kavramsal çerçeve ve iktisadi büyüme ile inovasyon arasındaki ilişki teorik olarak açıklanmıştır. İkinci bölümde Türkiye'de inovasyona yönelik politikaların gelişimi ve kurum-kuruluşların inovasyon faaliyetleri hakkında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde ise normalizasyon yöntemleri sonucunda elde edilen bulgular 12 bölge için tek tek değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bölgesel İnovasyon Sistemleri, İktisadi Büyüme, Bölgesel İnovasyon Endeksi ve Ölçümü.



T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin

Adı Soyadı Erhan Duman

Numarası 114126001001

Ana Bilim / Bilim Dalı: İktisat/İktisat

Programı: Doktora

Tez Danışmanı: Zeynep KARAÇOR

Tezin İngilizce Adı: Regional Innovation and Economic Growth: Level 1 Within The Regions is with the Normalization Analysis

SUMMARY

Today the economic decision units are need in order to raise competitiveness and economic growth to provide resource to develop social welfare. The economic structure in these resources are emerging knowledge, technology and innovation. Especially the economic growth assume central role in the compensation of resources needed in the innovation systems. Therefore, the new world economy as a production factor is important where innovation of analyzing the relationship between economic growth. In this study, the relationship between regional innovation and economic growth are investigated normalization methods. In this context, the innovation performance and capacity of the regions aim to develop within the scope of the level 1 metrics that allow comparison of the areas in Turkey. In this direction, Nuts 1. Located at level 12 are calculated innovation indices and productivity of the region input-output variables using the model. Among the variables to determine the normality was performed Kolmogorov-Smirnov statistical fit test. Also the z-score normalization method that should be applied information is presented about the regions innovation policies of determined the levels. The study consists of three parts. In the first section, is presented for the conceptual framework innovation systems and described theoretically the relationship between economic growth and innovation. The second section have been established Turkey's innovation policy institutions and innovation index of the values. In the third section are evaluated findings of normalization methods individually for the region 12.

Keywords: Regional Innovation Systems, Economic Growth, Regional Innovation Index and the Measurement.

Kısaltmalar Listesi

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

ABİGEM: Avrupa Birliği İş Geliştirme Merkezi

ARBİS: Araştırmacı Bilgi Sistemi

BİGG: Teknogirişim Sermaye Desteği Programı

BİLGEM: Bilgi Güvenliği İleri Teknolojileri Araştırma Merkezi

BTGM: Bilim Teknoloji Genel Müdürlüğü

BTYK: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu

DTÖ: Dünya Ticaret Örgütü

EARN: Avrupa Üniversiteler ve Araştırma Kurumları Ağı

EC: Avrupa Komisyonu

EPDK: Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu

GATÖM: Güdümlü Araçlar Teknoloji ve Ölçüm Merkezi

GMY: Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi

GSYH: Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla

İBBS: İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması

İŞGEM: Yeni Girişim Desteği ve İş Geliştirme Merkezi

KİT: Kamu İktisadi Teşebbüsü

KOBİ: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler

KOSGEB: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

OSB: Organize Sanayi Bölgesi

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA),

RFID: Radyo Frekans Teşhis Çipleri

SAGE: Savunama Sanayi Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü

SAN-TEZ: Sanayi Tezleri Programı

SERKA: Serhat Kalkınma Ajansı

S-SEBM: Solow-Swan Ekonomik Büyüme Modeli

STK: Sivil Toplum Kuruluşları

TARABİS: TÜBİTAK Ulusal Araştırma Alt Yapısı Bilgi Sistemi

TARAL: Türkiye Araştırma Alanı
TBB: Türkiye Bankalar Birliği
TCBSTB: Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
TCEB: Ekonomi Bakanlığı
TCKB: Kalkınma Bakanlığı
TCKTB: Kültür ve Turizm Bakanlığı
TCMEB: Milli Eğitim Bakanlığı
TCSB: Sağlık Bakanlığı
TEKMER: Teknoloji Merkezi
TEKSEB: Teknoloji Serbest Bölgesi
TEPAV: Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı
TESK: Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu
TEYDEB: Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı
TGB: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri
TİM: Türkiye İhracatçılar Merkezi
TOBB: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TPE: Türk Patent Enstitüsü
TSE: Türk Standartları Enstitüsü
TTGV: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBA: Türkiye Bilimler Akademisi
TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜBİTAK-MAM: Marmara Araştırma Merkezi
TÜBİTAK-UME: TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü
TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRDOK: Türkiye Bilimsel ve Teknik Dokümantasyon Merkezi
TÜRKAK: Türk Akreditasyon Kurumu
TÜSİAD: Türkiye Sanayici ve İşadamları Derneği
TÜVEKA: Üniversiteler ve Araştırma Kurumları Ağı
ULAKBİM: Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
URAP: University Ranking by Academic Performance
WIPO: Dünya Fikir Mülkiyeti Örgütü
YÖK: Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Radikal ve Artımsal İnovasyonlar Arasındaki Farklılıklar.....	10
Tablo 2: Türkiye'nin Ulusal Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Sistemi.....	64
Tablo 3: TÜBİTAK'a Bağlı Ar-ge Birimleri.....	65
Tablo 4: 2015-2016 Yılı İtibariyle Üniversitelerin, Faaliyet Alanlarının, Akademik Görevlilerin ve Öğrencilerin Sayısı.....	69
Tablo 5: Türkiye'de TGB'leri ve Performans Endeks Sonuçları	73
Tablo 6: Türkiye'de ki Mevcut TEKMER'ler	75
Tablo 7: Faaliyette Olan Ar-ge Merkezlerinin Sektörel Dağılımı	77
Tablo 8: TEYDEB'in Finansman Destek Programları	78
Tablo 9: Kalkınma Ajansları ve Bölgeler	83
Tablo 10: İBBS Düzey 1 Bölgeleri	87
Tablo 11: Küresel İnovasyon Endeks Değişkenleri.....	92
Tablo 12: Avrupa İnovasyon Skorboardu Ölçüm Değişkenleri.....	95
Tablo 13: Avrupa Ülkelerinin İnovasyon Skorbordu Endeks Değerleri	96
Tablo 14: İnovasyon Performans Bölge Grupları	97
Tablo 15: Bölgesel İnovasyon Endeks Değişkenleri	99
Tablo 16: Bölgesel İnovasyon Endeks ve Verimlilik Puanları.....	103
Tablo 17: Değişkenlerin KSSTAT Test İstatistiği Sonuçları.....	119
Tablo 18: Bölgelerin Z-skor Değerleri.....	121

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: İnovasyon Modelleri.....	11
Şekil 2: Dinamik İnovasyon	13
Şekil 3: Teknolojik Yaşam Döngüsü	14
Şekil 4: S Eğrisi Modeli	15
Şekil 5: Doğrusal İnovasyon Modelleri	16
Şekil 6: Etkileşimli İnovasyon Modeli	17
Şekil 7: Sistematik Ağ Tabanlı Öğrenme Modeli.....	18
Şekil 8: Eş Zamanlı ilişki Modeli.....	19
Şekil 9: İnovasyonun Belirleyicileri.....	20
Şekil 10: İnovasyonun Yayılımı.....	21
Şekil 11: Ulusal İnovasyon Sisteminin Unsurları ve Bağlantıları.....	26
Şekil 12: Bölgesel İnovasyon Sisteminin Aktörler.....	30
Şekil 13: S-S EBM’de Teknolojik Değişim	43
Şekil 14: AK Tipi İçsel Büyüme Modeli	46
Şekil 15: Kamu Harcamaları Düzeyi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi	52
Şekil 16: İleri Araştırma Merkezlerinin Alanlara Göre Dağılımı	62
Şekil 17: Temel İnovasyon Göstergeleri (2012-2014).....	84
Şekil 18: Ar-ge Harcamalarının GSYİH İçindeki Payı (2003-2014)	85
Şekil 19: İnovasyon Ölçüm Çerçevesi.....	94
Şekil 20: TR1 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	104
Şekil 21: TR2 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	105
Şekil 22: TR3 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	106
Şekil 23: TR4 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	107
Şekil 24: TR5 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	108
Şekil 25: TR6 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	109
Şekil 26: TR7 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	110
Şekil 27: TR8 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	112
Şekil 28: TR9 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	113
Şekil 29: TRA Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması	114
Şekil 30: TRB Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması.....	115
Şekil 31: TRC Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması.....	116
Şekil 32: TR1 Z-Skor Değerleri.....	122
Şekil 33: TR2 Z-Skor Değerleri.....	123
Şekil 34: TR3 Z-Skor Değerleri.....	124
Şekil 35: TR4 Z-Skor Değerleri.....	125
Şekil 36: TR5 Z-Skor Değerleri	126
Şekil 37: TR6 Z-Skor Değerleri.....	127
Şekil 38: TR7 Z-Skor Değerleri.....	127
Şekil 39: TR8 Z-Skor Değerleri.....	128
Şekil 40: TR9 Z-Skor Değerleri.....	129

Şekil 41: TRA Z-Skor Değerleri	129
Şekil 42: TRB Z-Skor Değerleri	130
Şekil 43: TRC Z-Skor Değerleri	131



Giriş

Küreselleşme olgusu bilgi, teknoloji ve inovasyonla dünyayı her geçen gün değiştirmeye devam etmektedir. Bu nedenle küreselleşme sürecinde ortaya çıkan ekonomik birimler, politik çevreler, sosyal ve kültürel değerler gelişen sistemin birer parçası olmaktadır. Bu kapsamda, teknolojideki yeniliklere ayak uydurmanın veya yenilikleri yakalamanın güçleştiği ve bilginin hayati önem taşıdığı günümüz dünyasında, ekonomiler büyümenin ayrılmaz bir parçası olarak inovasyonu öne çıkarmaktadırlar. Bu çerçevede iktisadi büyümeyi hedefleyen ülkelerin veya bölgelerin hemfikir olduğu nokta; inovasyon politikalarına yönelik bilimsel ve teknolojik ilerlemeleri yakından takip etmenin yanı sıra bu politikalar için gerekli olan altyapıyı oluşturmaktır. Sosyal, kültürel, politik ve ekonomik sistem içerisinde inovasyonun önemini kavrayabilmek için bu anlayışı hâkim kılmak gerekmektedir.

Günümüzde ekonomik karar birimlerinin davranışlarını şekillendiren unsurların başında gelen inovasyon, modern iktisat teorilerinin ilgi odağı haline gelmiştir. Dolayısıyla ekonomik sistem içerisinde üretimdeki değişiklikler her yaklaşıma göre farklılık arz etmektedir. Örneğin, klasik iktisatçılar teknolojik gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi çok fazla incelememişlerdir. Neoklasik iktisatçılar ise ekonomik büyüme ile teknolojik değişim ve nüfus artışı arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışmışlardır. Fakat modellerinde teknolojik değişmeyi dışsal olarak değerlendirmişlerdir. Schumpeter, ekonomik büyüme kapsamında inovasyonun zorunlu olduğunu belirtmiştir. İçsel ekonomik büyüme modellerinde ise teknolojik değişme ve gelişmeler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ele alınmıştır. Böylece teknolojik değişme ekonomik büyüme modellerine içsel bir değişken olarak dâhil edilmiştir.

Geçtiğimiz yüzyıllar içerisinde gereksinimler sonucu gelişen teknoloji ve bilgi 21. yy. inovasyon politikalarının temelini oluşturmaktadır. İnovasyon politikaları; icattan bilimsel ve teknolojik ilerlemeye daha sonra da ekonomik katma değer kazanana kadarki yeni bir ürün-süreç şeklinde ifade edilmektedir (Aslan, 2002:330). Bu ürün ve süreç araştırmalarının tamamını kapsayan kavram ise inovasyondur.

İnovasyon; ekonomik büyümenin bir taraftan temelini oluştururken diğer taraftan uzun vadede ülkelerin, bölgelerin ve firmaların uluslararası piyasada

rekabetçi yapıya kavuşmasında önemli bir değişkendir. İnovasyon değişkeni ekonomik büyüme çalışmalarında kapsamlı bir şekilde incelenmekte ve bölgeler arasındaki gelişmişlik farklılıklarını azaltmanın yanı sıra, bilginin sektörler arasındaki dağılımını kolaylaştırmaktadır. Bu bağlamda, inovasyon ile bölgelerdeki sektörler arasında koordinasyon ve dayanışma artmaktadır. Böylelikle bölgeler, rekabetin itici güçlerinden biri olan inovasyon süreçlerinin artmasına katkı sağlayacak ar-ge faaliyetleri üzerine yoğunlaşmaktadırlar. Ayrıca inovasyon, az gelişmiş bölgelerin kalkınmasına ve büyümesine katkı sağlamaktadır. Bu durumda inovasyon; hem sosyal, kültürel, politik ve ekonomik değişimleri bünyesinde barındıran bir olgu hem de firmaların kâr maksimizasyonunu ve rekabet güçlerini artırma hususunda zorunlu bir unsur olarak görülmektedir.

Ülkeler ve firmalar bölgeselleşme olgusunun da etkisiyle bilimsel ve teknolojik gelişmenin hızlanması, artan rekabet, enformasyon gibi bileşenlerden ötürü inovasyon faaliyetlerine daha fazla ihtiyaç duymaktadırlar. Bu faaliyetler temelde; ülke içerisinde üretilen bilgi ve teknolojilerin ticarileştirilmesi, işgücü verimliliğinin artırılması, fikri mülkiyet haklarının korunması ve sosyal-fiziksel-beşeri sermaye seviyesinin yükseltilmesiyle ekonomik büyümeye dayanmaktadır. Bu doğrultuda, literatürdeki inovasyon ile ilgili ampirik ve teorik çalışmalar ekonomik büyüme aşamasında inovasyon sistemlerinin önemli bir unsur olduğunu göstermektedir.

İnovasyon sistemlerini önemli kılan bir diğer unsurda bölgeselleşme, kurumsal altyapı ve ekonomik büyümede arasındaki pozitif ilişkidir. Bu pozitif yönlü ilişkinin oluşabilmesi için; bilgi ve teknolojik ürünün üretilmesi, pazarlanması, organize edilerek farklı şekillerde sunulması ve ticarileşmesi gerekmektedir. Bu durumda inovasyon sistemleri ulusların ve bölgelerin rekabet gücünü arttırarak ekonomik büyümeye çok önemli katkı sağlamaktadır. Bu doğrultuda, üniversite-sanayi işbirlikleri, ar-ge enstitüleri, teknopark-teknokentler, kalkınma ajansları ve araştırma merkezleri gibi kurum-kuruluşlar ekonomik büyüme sürecinde hem ulusal hem de bölgesel anlamda önemli rol oynamaktadırlar. Ayrıca inovasyon sistemleri ülkelerin ve bölgelerin ekonomik, siyasi ve sosyal yapılarında köklü değişikliklere yol açan bir süreçtir. Gerek ülkelerin gerekse de bölgelerin istikrarlı bir ekonomik büyüme gerçekleştirebilmesi; etkin bir inovasyon sistemine sahip olması, teknik açıdan ileri seviyede inovasyon teknolojilerini üretmesi ve kullanması gerekmektedir.

Dolayısıyla inovasyon faaliyetlerin yoğunluğu, ar-ge harcamaları teşvikleri, girişimciliğin destekleme açısından görev üstlenen kurum ve kuruluşların finansmana erişim kolaylığı gibi faktörler ülkelerin gelişmişliği anlamında oldukça önemlidir.

Çalışmada bölgesel inovasyon sistemi çeşitli değişkenler dâhilinde incelenmektedir. Bu kapsamda çalışmanın amacı; Türkiye’de düzey 1 kapsamındaki bölgelerin inovasyon kapasitelerinin ortaya çıkarılması ve karşılaştırılabilir homojen bir ölçütün oluşturulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda cevabı aranan sorular şunlardır: i. Bölgesel inovasyonun ekonomik büyümeye katkıları nelerdir ve Türkiye’de hangi kurumlar inovasyon politikası uygulamaktadır? ii. Türkiye’de düzey 1 kapsamındaki bölgelerin inovasyon performans ölçüm kapasiteleri nelerdir? iii. Bölgeler inovasyon açısından verimli midir? iv. İnovasyonla alakalı bölgeleri etkileyen etmenler nelerdir ve bölgeler hangi inovasyon sınıfında yer almaktadır? Bu soruların cevapları dâhilinde literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Literatürde bölgesel inovasyon konusunda araştırmalar yapılmış olsa da Türkiye’de düzey 1 kapsamında çalışmalar sayıca eksiktir. Bu eksikliğin giderilmesi için toplamda 12 bölge, 15 alt değişken, 68 bileşen ve bölgesel inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki normalizasyon yöntemleriyle araştırılmaktadır. Normalizasyon yönteminin birincisi olan minimum-maksimum modeliyle bölgelerin inovasyon kapasiteleri ve verimlilik düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca değişkenler arasında normalliği tespit etmek için Kolmogorov-Smirnov istatistik uyum testi gerçekleştirilmiştir. Bu test sonucunda; ‘ H_0 : veriler normal dağılımlıdır.’ hipotezi kabul edilmiştir. Verilerin normal dağılımı sonrasında z skor normalizasyon yöntemiyle de bölgelerin inovasyon sınıfları belirlenmiş ve uygulanması gereken politikalar hakkında bilgiler sunulmuştur. Bu bağlamda Türkiye’de bölgesel olarak etkin politikalar belirlenmiş ve inovasyon endeksi hesaplanmıştır.

Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde, inovasyon kavramı teorik olarak ele alınmıştır. Bölüm içerisinde konuyla ilişkili sınıflandırmalar yapılarak, inovasyonun kendine has özelliklerine ve yapısına değinilmiştir. Ardından inovasyonun belirleyicileri ve yayılımı üzerinde inceleme yapıldıktan sonra inovasyon sistemleri hakkında genel bir teorik kapsam verilmiştir.

Bu kapsamda, inovasyon sistemleri tanımlanmış ve bölgesel inovasyon ile iktisadi büyüme arasındaki ilişki kavramsal olarak incelenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, Türkiye’de inovasyon politikalarının gelişimi incelenmiştir. Bu bağlamda özellikle 1963-2018 yılları arasındaki kalkınma planlarında uygulanan inovasyon politikalarına yer verilmiştir. Bu planlar içerisinde inovasyon politikalarını uygulayan, destekleyen ve üreten kurum-kuruluşlar sınıflandırılmıştır. Bu kurum-kuruluşların inovasyon politikasına yönelik temel amaçları belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, ampirik çerçeve oluşturulmuştur. Bölüm içerisinde inovasyon ölçümü yapan farklı çalışmalar araştırılmış ve konuyla ilgili özet bilgiler ele alınmıştır. Daha sonra, Avrupa inovasyon skorboard ve bölgesel inovasyon göstergeleri dahilinde Türkiye’nin inovasyon performans endeks değişkenleri oluşturulmuştur. Türkiye’nin bölgesel inovasyon performans ölçümü ve endeks değerlerini bulmak için; temelde girdi-çıktı normalizasyon yöntemiyle inovasyon değişkenleri ve bileşenleri belirlenmiştir. Bu kapsamda inovasyon girdileri; mümkün kılıcılar, altyapı-kültür ve girişimcilik-ticaretten meydana gelmektedir. İnovasyon çıktıları ise; yenilikler, toplumsal refah, ekonomik ve bilimsel çıktılarından oluşmaktadır. Bu bölümde inovasyon endeks hesaplaması sonucu elde edilen bulgular, Türkiye’nin Düzey 1 kapsamındaki 12 bölge için ayrı ayrı incelenmiş ve görsel olarak sunulmuştur. Tüm bu uygulamalar için değişkenlerin erişilebilir yılı esas alınarak Matlab programından faydalanılmıştır. Programda kullanılan rakamsal veriler; TÜİK, Bakanlıklar, PISA, YÖK, TBB, TPE ve URAP gibi farklı kurum ve kuruluşların yayınladıkları rapor, bülten ve veri tabanlarından alınmıştır. Sonuç kısmında bulguların değerlendirilmesiyle çalışma bitirilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Küreselleşme süreci ile birlikte uluslararası ekonomilerde sosyal, ekonomik, politik, kültürel, bilimsel, teknolojik ve inovasyon alanında köklü değişimler meydana gelmektedir. Bu değişimler inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin teorik olarak önem kazanmasına yol açmaktadır. Ekonomik anlamda ortaya çıkan bu değişimler ekonomik büyümenin belirleyicilerinin yeniden şekillenmesine neden olmaktadır. Bu kapsamda, ekonomik büyümeyi yönlendiren ve dinamik bir yapı olmasına katkı sağlayan itici gücün inovasyon olduğu kabul edilmektedir. Böylelikle inovasyonun ortaya çıkarılması veya var olan inovasyon sürecinin geliştirilmesi uzun dönemde ekonomik büyümeyi istikrarlı bir yapıya kavuşturmaktadır (Kalça ve Atasoy, 2008:95-96). Bu yüzden istikrarlı bir ekonomik büyümeyi amaçlayan ülkelerin, bölgelerin ve firmaların inovasyona yönelik politikalar belirlemesi gerekmektedir. İnovasyon politikaları gelişmiş ülkelerin ve bölgelerin literatüründe 1900'lü yıllardan beri incelenmektedir. Bu politikalarda başarılı olan ülkelerin veya bölgelerin ekonomik büyümeleri hızlanmakta ve refah seviyeleri yükselmektedir (Öztemiz, 2015:202-203).

1.1 İnovasyonun Tanımı

İktisat tarihinde inovasyon kavramı açıklamak için pek çok çalışma yapılmıştır. Bunun nedeni inovasyonun sürekli bir değişim halinde olmasıdır. Bu yüzden, inovasyon kavramını teknik bir kelime olarak ifade etmek anlamsal bütünlük için kolaylık sağlamaktadır (Tiryakioğlu, 2004:511). Latince kökenli bir kavram olan inovasyon (yenilik) '*innovatus*' kelimesinden türemiştir. İnovasyonun sözcük anlamı ekonomik, sosyal, kültürel ve idari konularda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanmasıdır (TDK, 2011:542). Bu tanıma göre inovasyon yalnızca bir süreci değil aynı zamanda bir sonucu da ifade etmektedir. Bu kapsamda yenilik ifadesi ekonomik değer özelliğine sahip olan inovasyon için kullanılmaktadır. Dolayısıyla, toplum ve ekonomi için inovasyon özelliği taşıyan oluşumlar refahın artmasına katkı sağlayacak şekilde ticari bir nitelikte olmalıdır (Turanlı ve Saridoğan, 2010:9-10).

Bu tanım doğrultusunda ilk olarak icat ve inovasyon arasındaki kavram karmaşasını ortadan kaldırmak gerekmektedir. Schumpeter inovasyon ve icatlar

arasındaki farka dikkat çekmiştir. Schumpeter'e göre bir ürün veya üretim süreci fikrinin ilk defa geliştirilmesi icat, yeni bir fikrin ilk defa ekonomik değere dönüştürülmesi ise inovasyondur. Aynı zamanda inovasyon bilgi birikiminin bir sonucudur. İcatlar ise, bilimsel faaliyetlerin bir ürünü olmakla beraber her zaman inovasyon ile sonuçlanmamaktadır. Dolayısıyla icatlar tek başlarına ekonomik bir etkiye sahip değildir. İcatların inovasyona dönüşmesi yani ticarileşmesi kişisel yetenekle yani girişimciyle alakalıdır (Schumpeter, 1939:80-81). Schumpeter'e göre, teknolojik ilerlemeler sonucunda girişimciye kâr getiren her şey inovasyon olarak tanımlanmaktadır. Bu çerçevede inovasyonun faaliyetleri; yeni bir üretim yöntemi ve piyasa meydana getirmek, ürün icat etmek ve ham madde girdisi sağlamak amacıyla üretim faktörleri oluşturmak gibi konulardan meydana gelmektedir. Bu kapsamda inovasyon; bilimsel açıdan yeni bir üretim şeklinin ortaya çıkarılması, üreticiler tarafından daha önce keşfedilmemiş ve tüketicilerinde karşılaşmadığı yeni bir ürünün bulunmasıdır (Schumpeter, 1934:66).

İnovasyon alanları itibariyle ekonomik açıdan fayda ve kâr maksimizasyonu içeren yeni faaliyetleri kapsamaktadırlar. Bu faaliyetler; hem mevcut üretim yönteminin yeni bileşenleri hem de yeni üretim yöntemleri ve markaları içermektedir. İnovasyon faaliyetlerindeki bileşenler çok farklı olmanın yanı sıra bu bileşenlere ait süreçler de oldukça karmaşıktır. Bu karmaşıklığın en aza indirgenebilmesi için bileşenler teknolojik ve bilimsel bilgi ile birlikte kullanılmalıdırlar (Edquist, 1997:1). Ekonomik alanda inovasyon faaliyetleri bazen yavaş, aşamalı veya hızlı bir şekilde gerçekleşebilmektedir. Ekonomik açıdan inovasyon faaliyetleri; icatlar, araştırmalar, teknolojik ilerlemeler, yeni ürün-pazar gibi sürekli değişimi içeren yöntemlerin tamamıdır. Bu bağlamda inovasyon aynı anda birden fazla yerde gerçekleşebilecek bir oluşumdur (Lundvall, 1992:8).

İnovasyon, ekonomik sürecin bütün unsurlarını içine alan ve ar-ge faaliyetleriyle öğrenme sürecini etkileyen kurumsal yapı da dâhil olmak üzere bütüncül bir sistemi ifade etmektedir. Ayrıca bu kurumsal yapı, firmalar arasındaki değişimler sonucunda inovasyon kapasitesini ortaya çıkarmaktadır. Bu değişimler dikey ve yatay olmak üzere iki şekilde meydana gelmektedir. Dikey değişim, tedarikçi firmalardaki teknolojik ilerleme ve bilgi kaynaklarını oluştururken, yatay

değişim rakip firmalar ile ticari faaliyetlerin yanında bilgiye erişim ile mümkün olmaktadır (Kasza, 2004:5-7).

İnovasyon üretim sürecinde maliyetleri azaltan teknolojilerin kullanılması, ürün sürecinde ise yeni malların ve hizmetlerin oluşturulması şeklinde tanımlanmaktadır. Bu tanım doğrultusunda üretim sürecinin daha verimli çalışabilmesi için; inovasyon kültürünün ve teknoloji kullanımının yaygınlaşması gerekmektedir. Böylelikle ortaya çıkan yeni üretim süreçleri firmaların gereksinimlerini karşılamaya yönelik hayati destek sağlamaktadır (Slaper vd., 2011:37). Dolayısıyla inovasyon üretim maliyetlerini düşürerek kârlılığını artırmaktadır. Bu nedenle inovasyonun üretim süreçlerinde yeni fikir oluşumlarının teşvik edilmesi önemlidir. Bu çerçevede ekonomik karar birimlerinin temel görevi, fikir oluşumunu destekleyen bir sistem meydana getirmektir (Prajogo ve Ahmed, 2006:502). Fikir oluşumunu destekleyen sistemler; mekân, zaman, ekonomik, sosyal unsurlar arasında işbirliğini sağlayarak ve bilgi erişimini kolaylaştırarak etkileşimli öğrenme süreçlerine katkıda bulunmaktadır. Böyle bir işbirliğinde ihtiyaç duyulan şey; bilgi üretim süreçlerinin oluşumu ve transferinin sağlanmasıdır (Cantner ve Meder, 2009:4).

Özet olarak; bazı iktisatçılar inovasyon kavramını bir sonuç diğer bir kısım iktisatçılar ise süreç şeklinde değerlendirmektedirler. Bu değerlendirmeler üzerine inovasyon; ekonomi, ar-ge, bilgi ve teknoloji arasındaki bağı temsil eden karmaşık pek çok faaliyeti de içeren bir süreç ve bu sürecinde sürekli değişkenlik gösteren ekonomik bir yapı şeklinde ifade edilebilir. Bu tanım doğrultusunda ekonomik olarak sürekli değişken bir yapı sergileyen inovasyonun özellikleri ve sınıflandırılması önem arz etmektedir.

1.2 İnovasyonun Özellikleri ve Sınıflandırılması

İnovasyon; toplumun refah seviyesini artıran, sürekli bir değişimi bünyesinde barındıran, toplumsal ve bireysel açıdan fayda sağlayan bir süreç oluşumdur. İnovasyon konusunda ekonomik karar birimlerinin ihtiyaçlarını maksimum düzeyde karşılanması ve yaşam şartlarının daha iyi olması için politikalarda yer verilmelidir. İnovasyon sadece mevcut varlıklarda bir takım değişiklik ve icat yapılması değil,

ayrıca bunların ticarileşmesi ve sosyal bir faydaya dönüştürülme özelliğinin de olması gerekmektedir (Hobikoğlu, 2009:106).

İnovasyonun en önemli özelliği ekonomik rekabet açısından sistemli bir mekanizma olmasıdır. Dolayısıyla ekonomik karar birimleri inovasyon faaliyetleriyle rekabetçi bir ekonomik yapının oluşmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca inovasyon firmalar ve bireyler için sorun çözme süreci olarak da değerlendirilmektedir. Bireyler için inovasyon, ihtiyaçların daha üst seviyede karşılanması veya yaşam koşullarındaki güçlüklerin ortadan kaldırılmasıdır. Firmalar için inovasyon, sistem içerisinde rekabet üstünlüğü ile var olan reel piyasalarda paylarını artırmalarına en büyük desteği sağlamaktır (TCKB, 2006:19). Kısacası rekabetin temel araçlarından birisi inovasyondur. Ekonomik anlamda inovasyon, yenilikçi faaliyetleri sürdürebilmek ve yapıyı güçlendirmektir. İnovasyonun temel özellikleri aşağıdaki gibidir (Hobikoğlu, 2009:107-109):

- ✓ Çevreyle bütünleşmenin ve adapte olmanın bir aracıdır.
- ✓ İşlevler arası bütünleşmenin bir sonucudur.
- ✓ Yayılmacı bir özelliği vardır.
- ✓ Sistem, içerisinde belirsizlikler barındırmaktadır.
- ✓ Sürekli olan ve değişen bir süreci kapsamaktadır.
- ✓ Mevcut bilginin yeni kullanımını veya yeni bir bilgiden yararlanmayı içerir.
- ✓ Ekonomik ve sosyal katma değer oluşturan bir süreçtir.
- ✓ Ekonomik karar vericiler için bir sorun çözme süreci olarak algılanmaktadır.

İnovasyonun yukarıda sayılan özellikler dahilinde, sınıflaması OECD-Eurostat (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu sınıflandırma temelde firma odaklı ve dört gruba ayrılmaktadır. Bunlar; ürün, süreç, organizasyonel ve pazarlama inovasyonu şeklindedir (OECD ve Eurostat, 2005:33).

Ürün inovasyonu; bir malın veya hizmetin mevcut bütün özellikleriyle veya çok boyutlu derecede değiştirilmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Ürün inovasyonunun bazı özellikleri vardır. Bu özellikler; bileşenler ve malzemelerde kullanıcı kolaylığı, birleştirilmiş yazılım ve bünyesindeki teknik alanları kapsamaktadır. Dolayısıyla, bir malın veya hizmetin fonksiyonunu ve tahmin edilen

kullanım alanını farklılaştırmayan tasarım değişiklikleri ürün inovasyonunun kapsamında değildir. Bu kapsamda, ürün inovasyonu yeni bilgi ve teknolojilerin birleşiminden oluşmaktadır. Bu inovasyon türünde başarılı olmak için teknolojik gelişmelerle piyasa arasında ilişki kurmak gerekir ve çalışanların hata yapma hakkı olmalıdır. Bu durumda çalışan bireylerin öz güveni ve firmaya bağlılığı sağlanmaktadır (Taymaz ve Erol, 2001:21).

Süreç inovasyonu; ürün inovasyonunu desteklemek, üretim sürecinde verimliliği artırmak ve üretimin en önemli girdisi olan enerjiyi tasarruf etmek için gerçekleştirilmektedir. Ayrıca süreç inovasyonu, önemli ölçüde geliştirilmiş üretim yöntemi veya yeni bir uygulama metodudur. Bu metot, mal ve hizmet üretmek için kullanılan ekipmanlar ve yazılımlardaki önemli değişikliklerden oluşmaktadır. Süreç inovasyonuna; lazer kesim araçları, otomatik ambalajlama ve geliştirilmiş ürünler için gerekli olan ekipmanlar örnek olarak verilmektedir. Bu bağlamda, üretim girdilerinin sistemden nihai mal ve hizmet olarak çıkmasına kadar işleyen yenilik, süreç inovasyonunu ifade etmektedir (Narin, 1999:47). Ürün ve süreç inovasyonunu kesin çizgilerle ayırmak mümkün değildir. Bu bağlamda; ürün inovasyonu yeni bir üretim faaliyetinin oluşmasına, süreç inovasyonu da var olan üretim faaliyetinin artmasına neden olmaktadır (Kaimen ve Schwartz, 1982:2).

Organizasyonel inovasyon; firmaların ekonomik faaliyetlerinde koordinasyon ve dış ilişkilerinde farklı bir yöntemin oluşturulmasıdır. İnovasyon sürecinin temeli organizasyonel oluşumlardan meydana gelmektedir. Bu inovasyon türü örgütlenmede ciddi oluşumlar sonucunda ortaya çıkmakta ve yeni organizasyon süreçlerine katkı sağlamaktadır (İmamoğlu, 2002:45). Organizasyonel inovasyonu teknolojik süreç ve organizasyonel süreç olarak ikiye ayırmak mümkündür. Teknolojik süreç inovasyonu; makine-ekipmanların yeni çeşitleri ve özellikleriyle alakalıdır. Organizasyonel süreç inovasyonu da koordineli bir çalışma için yeni yöntemlerin uygulanması ile ilişkilidir. Ayrıca, organizasyonel inovasyon sonucunda ekonomik karar birimlerinin verimliliğinin ve hâsılatının artması gerekmektedir (Fagerberg, 2005:7). Bu inovasyonun başarılı olmasının ön koşulu; ekonomik faaliyetlerde, firma içi örgütlenmede ve dış ilişkilerde kullanılan yöntemlere dayalı

değişikliklerin süreklilik arz etmesine ve verimli kullanılmasına bağlıdır. Firma içindeki üretim, pazarlama, finans ve strateji gibi faaliyetlerin takip edilmesi ve kalite kontrol yönteminin uygulanması bu inovasyona örnektir (Lam, 2005:119).

Pazarlama inovasyonu; ürün yerleştirmesinde, fiyatlamasında, tanıtımında ve tasarımında önemli değişiklikleri içeren yeni bir uygulamanın ortaya çıkarılması şeklinde ifade edilmektedir. Bu inovasyon türünün oluşması için daha önce firma tarafından kullanılmamış bir metodun uygulanması gerekmektedir. Pazarlama inovasyonuna; ürün tasarımı, konumlandırma, fiyatlama ve promosyon örnek olarak verilmektedir (OECD ve Eurostat, 2005:153).

Ekonomik anlamda inovasyon Schumpeter tarafından radikal ve artımsal olarak sınıflandırılmıştır. Radikal ve artımsal inovasyon arasındaki farklar aşağıda Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1: Radikal ve Artımsal İnovasyonlar Arasındaki Farklılıklar

Radikal İnovasyon	Artımsal İnovasyon
Temel olarak ürün ve süreç icatlarıdır.	Ürün ve süreçlerin sürekli geliştirilmesidir.
Mevcut endüstriyi geliştirir veya yeni endüstrinin ortaya çıkmasına neden olur.	Firmaların endüstri içinde rekabet seviyesi korumaya yardımcı olur.
Sektördeki firmaların dışında gelişirler.	Sektördeki firmalar tarafından geliştirilirler.
Bu inovasyon piyasada az olarak gerçekleşir.	Piyasada oldukça sık rastlanan gelişmelerdir.
Genel olarak küçük firmalar tarafından geliştirilir ve firmalara sektöre girme imkânı tanır.	Mevcut firmaların endüstrideki faaliyet yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlar

Kaynak: Güleş ve Bülbül, 2004:32.

Tablo 1’e göre, ekonomik sistem içerisinde radikal inovasyon yıkıcı etkiler meydana getirirken, aşamalı inovasyon ise süreçte ortaya çıkan değişimi sürekli bir şekilde ileriye taşımaktır. Radikal inovasyon, genellikle piyasada ilk olarak ortaya çıkan ve yeni piyasa faaliyet alanları şeklinde tanımlanmaktadır. Üretim yöntemleri kademeli olarak geliştiriliyorsa bunu da artımsal inovasyon şeklinde ifade etmek mümkündür. Örneğin; bilgisayarın keşfi radikal bir inovasyonken, bilgisayarın sürekli geliştirilmesi artımsal inovasyondur (İncekara ve Tatoğlu, 2008:4). Söz konusu

inovasyon sınıflamasını oluşturan süreçlerin modellenmesi önemlidir. Bu önem inovasyon kavramının anlaşılmasında etkin rol oynamaktadır.

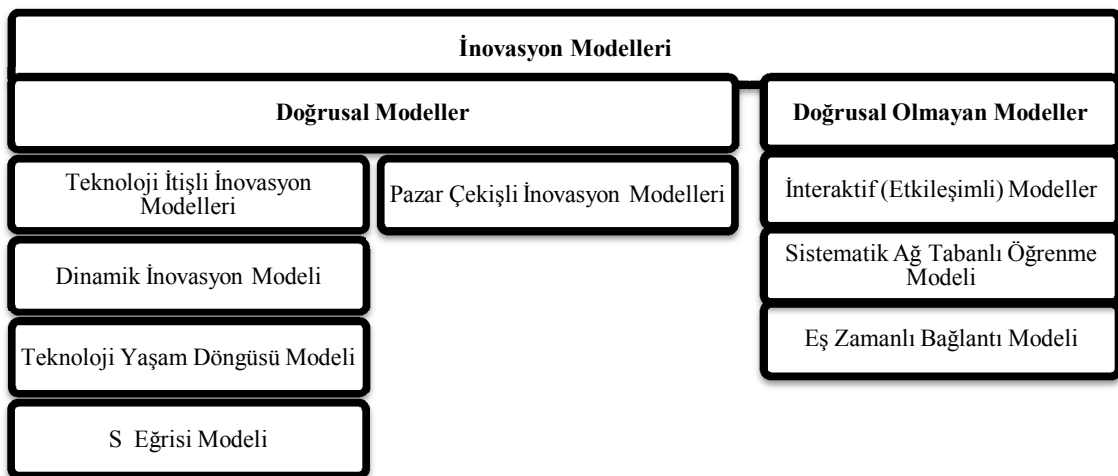
1.3 İnovasyon Modelleri

Ekonomik büyümenin uzun vadeli olabilmesi için gerek ülkeler gerekse de bölgeler açısından farklı inovasyon türlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda inovasyon türlerinin nasıl oluştuğu ve verimli inovasyon sürecinin nasıl ortaya çıkarılacağı oldukça önemlidir. Böylelikle inovasyon süreçlerinin modellenmesi mümkün olabilmektedir (Langvik and Johansen, 2005:385).

İnovasyon süreçleri sonucunda ortaya çıkan modeller inovasyonun yapısı hakkında bilgi vermektedir. İnovasyon ekonomik değişkenlerle teknolojik gelişim arasındaki ilişkiyi sağlayan, doğrusal olan/olmayan, etkileşimli ve karmaşık bir süreç olarak ifade edilmektedir (Lundvall, 1992:19).

Doğrusal inovasyon modelleri; temel araştırmalar sonucunda elde edilen verilerin uygulanmasına, firmalar tarafından bu verilerin geliştirilmesine ve ar-ge bölümü olan büyük firmaların doğrusal bir şekilde kitle üretimini gerçekleştirmesine dayanmaktadır (Langvik and Johansen, 2005:387). Doğrusal olmayan inovasyon modelleri ise genel olarak bilimsel bilgi ile piyasa arasında ilişkilerde geri besleme etkilerine, firma içi ve dışı inovasyon süreciyle ilişkili etkileşime ve sektörel açıdan tasarıma dayanmaktadır (Fischer, 1999:14).

Şekil 1: İnovasyon Modelleri



Kaynak: Trott, 2005:24, Andersson ve Karlsson, 2004:5.

Şekle göre, doğrusal inovasyon modelleri; teknoloji itişli ve pazar çekişli olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Teknoloji itişli inovasyon modelleri de; dinamik, teknolojik yaşam döngüsü ve S eğrisi olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Doğrusal olmayan inovasyon modelleri; interaktif (etkileşimli), sistematik ağ tabanlı öğrenme ve eş zamanlı bağlantı modelleri şeklinde sınıflandırılmaktadır.

1.3.1 Doğrusal İnovasyon Modelleri

Doğrusal inovasyon modeli birbirini takip eden sistematik süreçlerden meydana gelmektedir. Bu modelde firmalar ar-ge ile inovasyona kadar olan ardışık ve basit bazı aşamalara sahip olmasına rağmen aşamaların büyük bir kısmında birbirini takip etmektedir. Bu modele göre, ekonomik büyümenin itici gücü olan bilimsel ve teknolojik icatların doğrusal bir şekilde inovasyona dönüştürülmesi söz konusudur (Greenhalgh ve Rogers, 2010:16). Doğrusal inovasyon modeli dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; ar-ge faaliyetleri, uygulamalı araştırmalar, ürünün teknolojik gelişim süreci ve ürünü ticarileştirme aşamasıdır. Bu modeller; teknoloji itişli ve pazar çekişli olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır (Asheim ve Isaksen, 1997:312).

1.3.1.1 Teknoloji İtişli İnovasyon Modelleri

Bu modelde, teknolojik inovasyon gerek yurtiçi gerek yurt dışı talebi sağa kaydırmakta ve istikrarlı bir ekonomik büyümeyi gerçekleştirmektedir. Bu model, 1950'li yıllarda ortaya çıkmış ve tıbbi ürünlerin alanında ar-ge ağırlıklı olarak işlevsellik kazanmıştır. Buna karşın modele ilişkin ortaya çıkan çeşitli inovasyon faaliyetleri arasında bazı çelişkiler vardır. Bu çerçevede 1960 ve 1970'li yıllarda ortaya çıkan önemli eleştiriler aşağıdaki gibidir (Freeman, 2010:10):

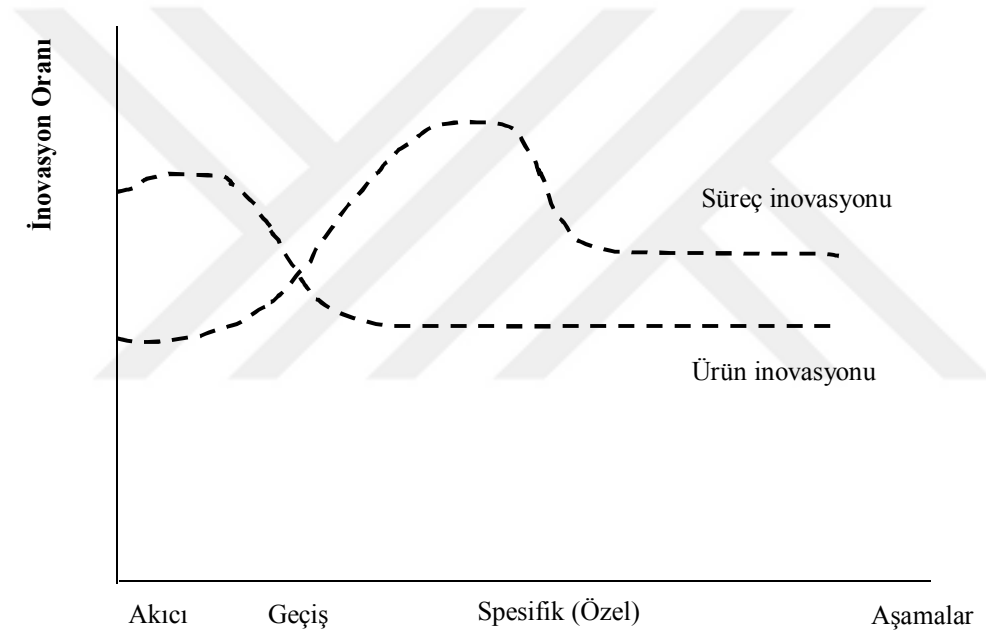
- ✓ Eleştiriler genel olarak inovasyonun fikir aşamasına yöneliktir. Bu bağlamda teknolojik gelişim firmanın ar-ge faaliyetlerinden değil, diğer birimlerinden veya tüketicilerden gelen fikirlerden kaynaklanmaktadır.
- ✓ Bu durumda ar-ge faaliyetleri inovasyon süreçlerine dönüşemediği için firmalar açısından kaynaklar israf edilmektedir.
- ✓ İnovasyon sürecinin temeli, teknolojik gelişmelere değil piyasa ve talep yönlü ekonomik faaliyetlere dayanmaktadır.

Teknoloji itişli inovasyon modelleri; dinamik, teknolojik yaşam döngüsü ve S eğrisi olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

1.3.1.1.1 Dinamik İnovasyon Modeli

Dinamik inovasyon modeli; üretim süreçlerini ayrıntılı olarak incelemektedir. Bu modelde, ürün-süreç inovasyonun değişim oranları ölçülmekte ve sistem içerisinde yer alan üç aşama bulunmaktadır. Bu aşamalar; akıcı, spesifik ve geçiş aşamalarıdır (Utterback, 1994:90).

Şekil 2: Dinamik İnovasyon



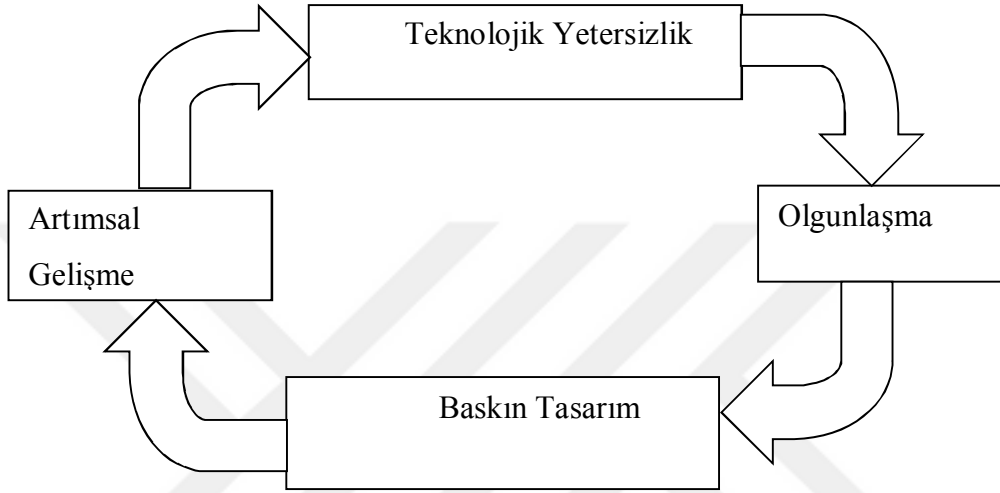
Kaynak: Utterback, 1994:91.

Şekilde değişimlerin pek çoğunun ortaya çıktığı akış aşamasının başlangıcında, ürün inovasyonu süreç inovasyonunun önündedir. Yeni ürünlerle birlikte pazar genişlerse sektör geçiş aşamasına girebilir. İkinci aşamanın en belirgin özelliği piyasa tarafından kabul gören ürün inovasyonunun baskın tasarım ile ortaya çıkmasıdır. Bu aşamada ürün ve süreç inovasyonları birbirine daha yakındır. Spesifik aşamada ise ürün inovasyon değişim oranı azalırken süreç inovasyonun değişim oranı yükselmektedir. Ayrıca bu aşamada ürün ve süreç inovasyonu küçük yani artımsal basamaklardan meydana gelmektedir.

1.3.1.1.2 Teknolojik Yaşam Döngüsü Modeli

Teknolojik yaşam döngüsü modeli dört dönemden oluşmaktadır. Bunlar; olgunlaşma, baskın tasarım, teknolojik yetersizlik ve artımsal gelişme dönemidir (Drejer, 2002:365).

Şekil 3: Teknolojik Yaşam Döngüsü



Kaynak: Drejer, 2002:366.

Şekilde teknolojik yetersizlik döneminde; süreç buluşu sayesinde taklit yoluyla teknolojik gelişim sağlanmaktadır. Bu evre beraberinde olgunlaşma dönemini getirir. Modelin olgunlaşma döneminde yeni ve eski teknoloji arasında rekabet meydana gelir. Ayrıca yeni teknoloji olarak baskın tasarım süreci ortaya çıkar. Modelin baskın tasarım sürecinde artımsal bir gelişme dönemi başlar ve sonrasında teknolojik yetersizliğe neden olur. Teknolojik yetersizlik dönemi, endüstride var olan bilgiyi köklü bir şekilde bırakmayı ifade etmektedir. Ayrıca modelin bu evresindeki teknolojik değişimler ekonomik karar birimleri açısından önem taşımaktadır.

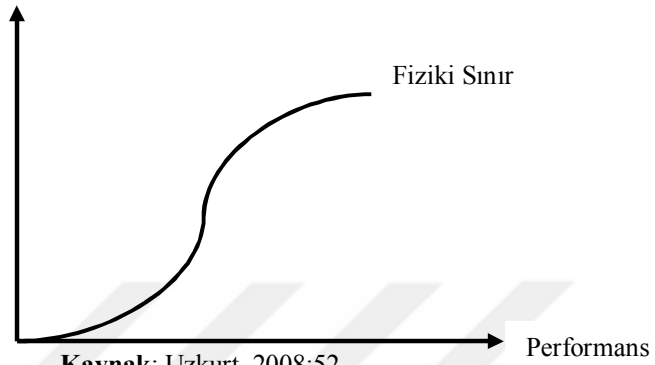
1.3.1.1.3 S Eğrisi Modeli

S Eğrisi Modeli; tüketici tarafından algılanan ürün ile verim artışındaki yatırımları temsil etmektedir. Bu modelde mal, hizmet ve teknoloji geliştirmeye yönelik yapılan yatırımların etkisi, tüketiciye fayda sağlayan performans etkisinden daha büyüktür. Bu nedenle model S şeklini almaktadır. Diğer taraftan mal veya hizmet kullanım süresinin sonuna yaklaşıldığında daha fazla yatırım daha düşük performans ortaya çıkarmaktadır. Örneğin, eski sistem televizyonların yerine dijital

televizyonların kullanılması eski ürünlere olan talebin hızla düşmesine yol açmıştır (Uzkurt, 2008:51).

Şekil 4: S Eğrisi Modeli

Teknolojik gelişim hızı

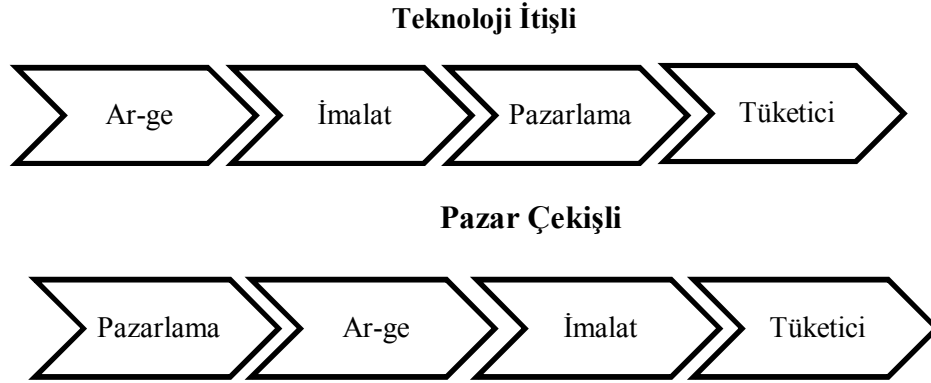


Şekilde teknolojinin fiziksel bir sınırının olduğu görülmekte ve teknolojik gelişim için ortaya çıkan performans etkisi teknolojik ilerlemenin hızını etkilemektedir. Şekle göre; teknoloji ilk başta yavaş bir şekilde gelişmekte ve daha sonra fiziksel sınır noktasına erişmektedir. Bu noktada teknolojik gelişim durmaktadır. Fiziksel sınır noktasında var olan teknoloji ile harcanan bütün performanslar yetersiz kalmaktadır. Bu noktanın aşılabilmesi yeni teknolojilerin geliştirilmesine bağlıdır.

1.3.1.2 Pazar Çekişli İnovasyon Modeli

Teknolojik itişli modellerde tüketici ihtiyacı, rekabet ve inovasyonun teknoloji boyutunda bazı noktalar göz ardı edildiği için pazar çekişli inovasyon modeli ortaya çıkmıştır (Trott, 2005:23). 1970'li yıllarda pazar çekişli model inovasyon sürecinde önemli bir rol üstlenmiştir. Tüketici odaklı modelde müşterilerle yakın etkileşimlerden kaynaklanan yeni fikirlerin pazarlama aşamasındaki önemi belirtilmektedir. Bu yüzden pazar çekişli inovasyon modeli, teknolojik itişli modellerin inovasyon sürecini tam manasıyla doğru yorumlamadığı yönünde eleştirmiştir (Caraça vd., 2007:5).

Şekil 5 : Doğrusal İnovasyon Modelleri



Kaynak:Trott, 2005:23.

Şekil 5'te gösterildiği gibi doğrusal inovasyon modelleri inovasyon sürecinin nasıl işlediğinden ziyade, bu sürecin akış yönünü belirlemeye çalışmışlardır. Teknoloji itişli inovasyon modellerinde süreç; ar-ge, imalat, pazarlama ve tüketici şeklindedir. Pazar çekişli inovasyon modellerinde ise süreç; pazarlama, ar-ge, imalat ve tüketici şeklinde gerçekleşmektedir.

Doğrusal inovasyon modelleri; firma, tüketici ve geri besleme noktaları arasındaki etkileşimleri ve inovasyonun dağılım süreçlerini yeteri kadar açıklayamamaktadır (Greenhalgh ve Rogers, 2010:17). Doğrusal olmayan inovasyon modelleri ise bu etkileşimin açıklanabilmesi için, inovasyon sürecinin alt bölümlere ayrılması gerektiğini savunmuşlardır. Ayrıca modellerde alt bölümlerin iletişim ağlarıyla bağlantılı bir şekilde karmaşık yapıyı açıklamada daha faydalı olacağını belirtilmektedir. Doğrusal olmayan inovasyon modelleri farklı aşamalardan meydana gelmektedir (Marinova ve Phillimore, 2003:47).

1.3.2 Doğrusal Olmayan İnovasyon Modelleri

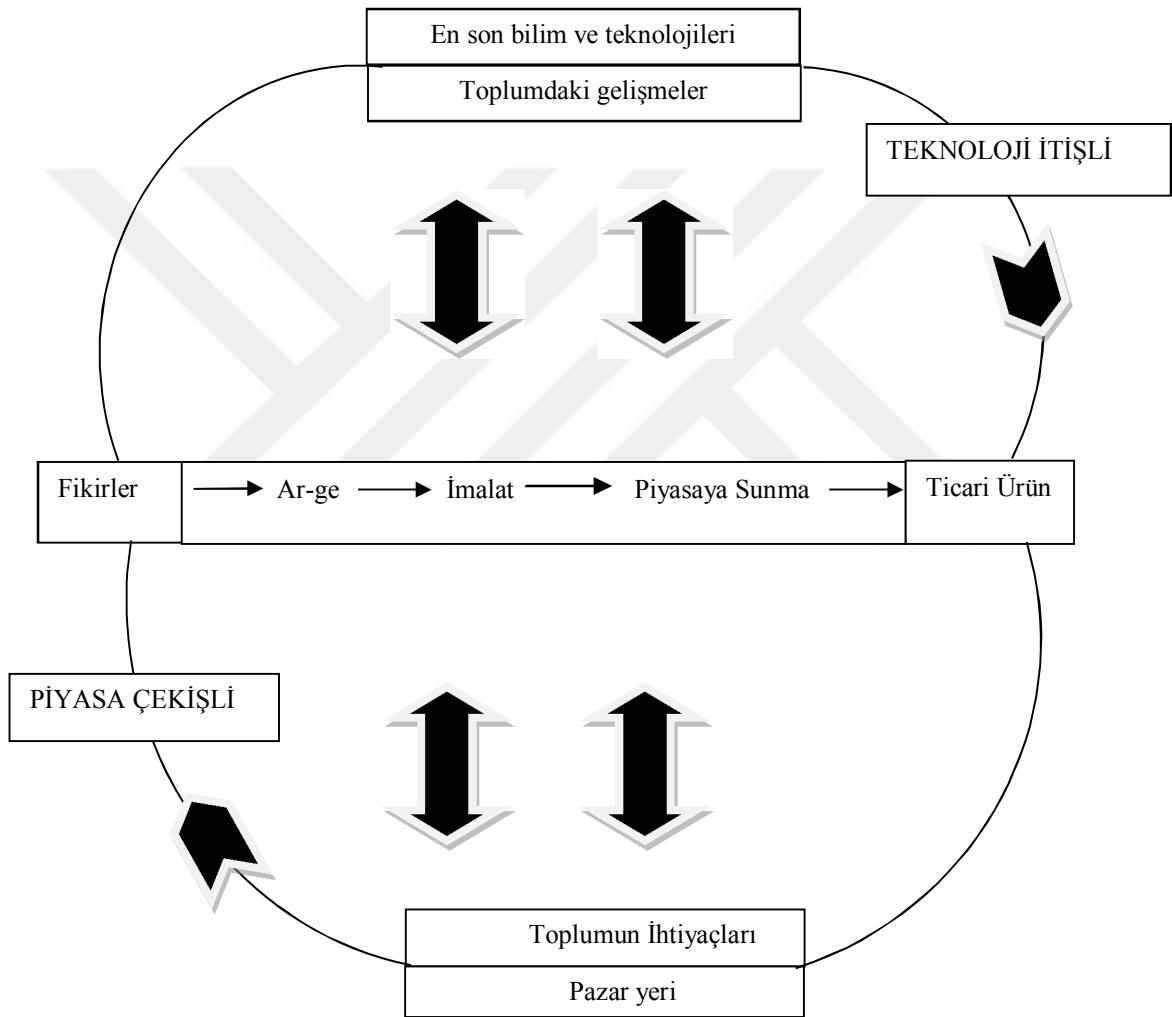
Doğrusal olmayan inovasyon modelleri; etkileşimli, sistematik ağ tabanlı ve eş zamanlı öğrenme modelleri şeklinde sınıflandırılmaktadır.

1.3.2.1 Etkileşimli İnovasyon Modeli

Etkileşimli inovasyon modeli 1980'lerin ortalarında doğrusal modellerde karşılaşılan sorunları çözmek için ortaya çıkmıştır. Bu model, inovasyonu daha geniş kapsamda ve sistematik bir yaklaşımla değerlendirmektedir. Doğrusal inovasyon

modellerinde ise inovasyon sadece ar-ge faaliyetlerinden oluşmaktadır. Bu modeller arasındaki önemli bir diğer fark; doğrusal modeller ar-ge faaliyetlerini açık bir bilgiye dayandırırken, etkileşimli model örtük bilgiye dayandırmaktadır. Ayrıca bu model; yapısal bağlantıları, etkileşimli öğrenme süreçlerini, kültürel ve sosyal içerikleri sistematik bir süreç olarak değerlendirmektedir (Johannessen, 2009:159).

Şekil 6: Etkileşimli İnovasyon Modeli



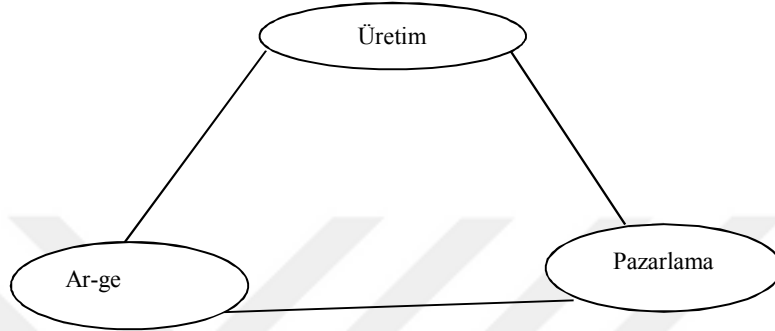
Kaynak:Trott, 2005:25.

Şekilde de görülebileceği gibi etkileşimli inovasyon modeli ile doğrusal inovasyon modelleri arasında ilişki kurulmaktadır. Bu bağlamda inovasyon; bilimsel, teknolojik, ekonomik, sosyal, kültürel ve politik etkileşimler sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu etkileşim sürecini etkin bir biçimde yöneten karar birimleri inovasyon konusunda başarılı olacaklardır. Ayrıca modelde doğrusal (fikirden

1.3.2.3 Eş Zamanlı İlişki Modeli

Bu model, firmaların inovasyonu destekleyerek ar-ge, üretim ve pazarlama faaliyetlerindeki bilgi erişiminin ve kullanımının eşzamanlı olarak sağlanması ile alakalıdır (Trott, 2005:26).

Şekil 8: Eş Zamanlı ilişki Modeli



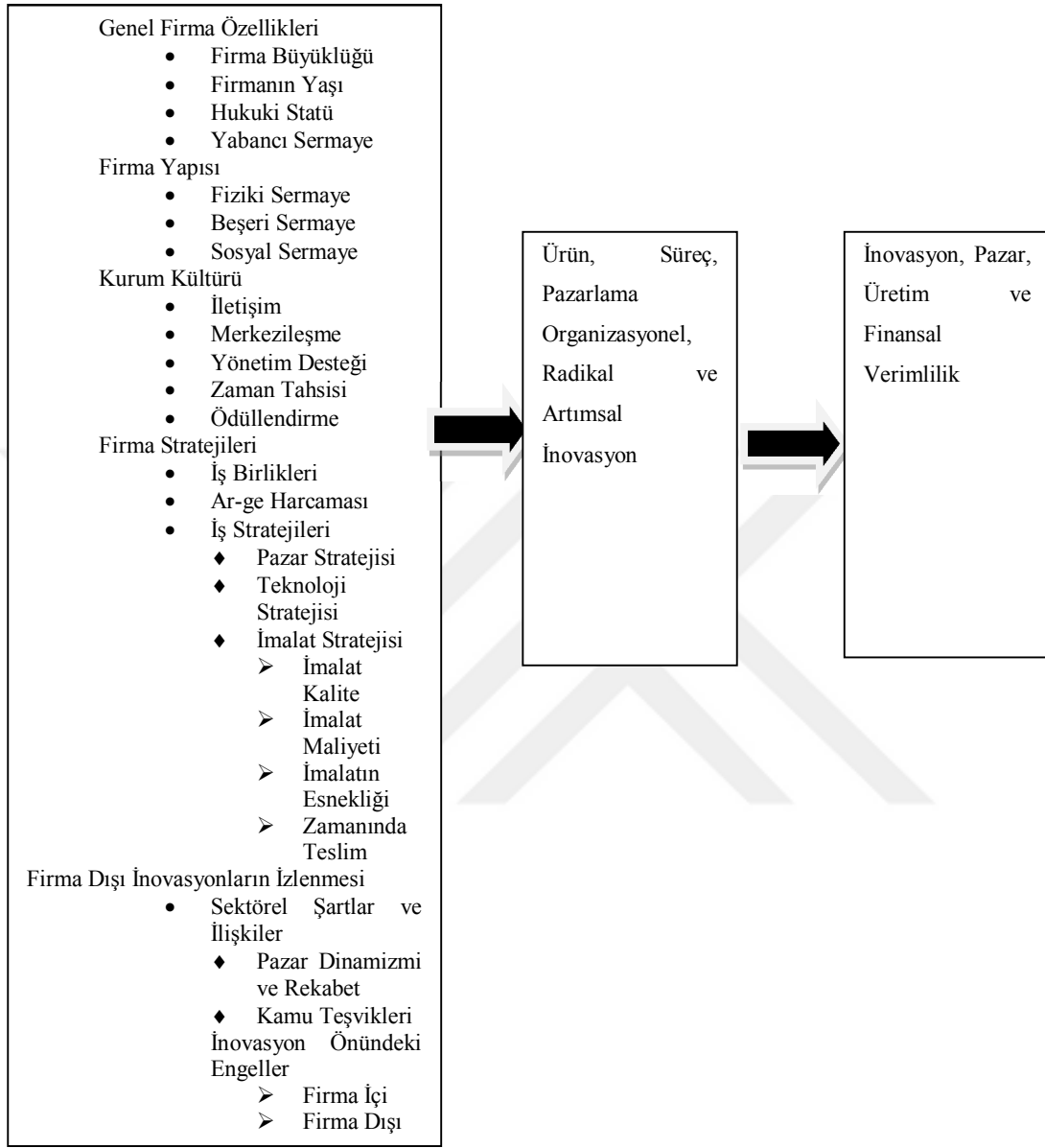
Kaynak: Trott, 2005:26.

Bu modelde inovasyon için başlangıç noktası önceden bilinmemekte ancak inovasyon ar-ge vasıtasıyla ortaya çıkmaktadır. Modele göre inovasyon oluşturmanın en etkin yolu ar-ge yatırımları yapmaktır. İnovasyonun oluşum sürecinde ülkeler, bölgeler veya firmalar açısından etkili olan belirleyiciler ve yayılımlar önemlidir.

1.4 İnovasyonun Belirleyicileri ve Yayılımı

Ülkelerin, bölgelerin veya firmaların gerçekleştirdiği faaliyetlerin pozitif etkiye sahip olabilmesi için izlenecek politikaların ön koşulu inovasyonu belirleyen araçların neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Literatürde bu araçların neler olduğuyla ilgili oldukça fazla argüman bulunmaktadır. Bu argümanların fazla olmasının nedeni; ampirik ve teorik çalışmalarda inovasyonu belirleyen araçların çok çeşitli olmasından kaynaklanmaktadır. Bu yüzden çalışmalarda henüz bir uzlaşma sağlanamadığı görülmektedir (Uzkurt, 2008:17). Avrupa Komisyonu'nun yayınladığı "European Innovation Scoreboard" da inovasyon belirleyicilerini konu alan çalışmalar mevcuttur. İnovasyon belirleyicilerinin üçü girdi ikisi çıktı olmak üzere toplamda beş grupta sınıflandırılmaktadır. İnovasyon girdileri; eğitim, bilgi ve girişimcilik değişken kümesi olarak inovasyon çıktıları ise; inovasyon uygulamaları ve entelektüel varlıklar kümesi olarak belirtilmektedir (EC, 2015:9).

Şekil 9: İnovasyonun Belirleyicileri



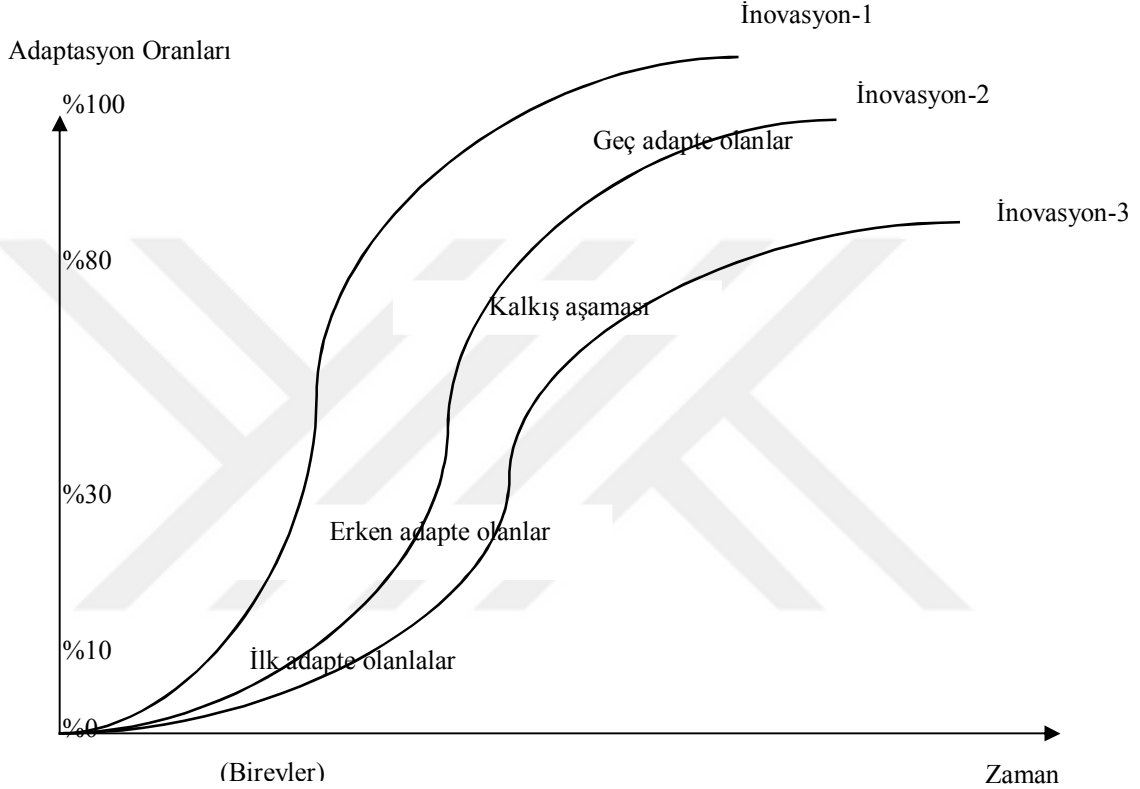
Kaynak: Ulusoy vd., 2008:3.

Şekil 9'a göre, firmanın özellikleri, yapısı, kültürü, stratejileri ve dış ilişkileri inovasyonu belirlemektedir. Bu bağlamda ürün, süreç, organizasyonel, pazarlama, radikal ve artımsal inovasyon ortaya çıkmaktadır. Firmalarda farklı türlerde ortaya çıkan inovasyon sayesinde verimlilik ve kâr maksimizasyonu gerçekleşmektedir.

İnovasyonun yayılımı ise sosyal bir süreç içerisinde nasıl, niçin ve hangi oranda gerçekleştiğini kapsamaktadır. Rogers tarafından gerçekleştirilen inovasyon yayılımı çalışmasında, sosyal süreçleri tanımlamada çeşitli faktörleri dikkate alan

sistemli bir yapının mevcut olduğu vurgulanmaktadır. Bu yapı inovasyonun belirli iletişim kanallarıyla sosyal sistem içerisinde yayılmasını gerçekleştiren bir süreçtir. İletişim kanalları sistem üyeleri arasında ortak bir anlayışı sağlamak için bilgi üretmekte ve bilgiyi paylaşmaktadırlar (Rogers, 1995:204-205).

Şekil 10: İnovasyonun Yayılımı



Şekilde sosyal sistem içerisindeki zaman değişkenine bağlı olarak inovasyonun yayılım sürecinde bireylerin adaptasyon oranları verilmektedir. Şekil farklı tür inovasyon ve iletişim kanallarının etkileşiminden meydana gelmektedir. Sistem içerisindeki etkileşimler farklı türde adaptasyon oranlarıyla sonuçlanmaktadır. Sosyal sistem içerisinde inovasyon türlerine göre ilk adapte olan bireyler %10'luk, erken adapte olanlar %20'lik, kalkış aşamasında %50'lik ve geç adapte olanlar ise %20'lik bir kısmı oluşturmaktadır.

İnovasyonun yayılım süreci belli bir zaman aralığında yeni düşüncelerin ortaya çıktığı, paylaşıldığı veya reddedildiği sonuçları içermektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda sosyal değişim süreçleri ortaya çıkmaktadır. Bu süreçlerinin dört

temel değişkeni bulunmaktadır (Rogers, 1995:208-218). Bu değişkenler Rogers'e göre, iletişim kanalları, zaman, sosyal yapı ve inovasyondan meydana gelmektedir.

i. İletişim Kanalları:

İnovasyon yayılım süreci bir çeşit iletişim kanalıdır ve yeni düşüncelerle alakalıdır. Sistem içerisindeki üyelerin ortaya çıkardığı bir bilginin, belli bir noktada diğer katılımcılar tarafından onaylanması iletişim kanallarının kapsama alanını oluşturmaktadır. İletişim kanallarının en etkili ve hızlı olanı kitle iletişim araçlarıdır. Bu araçlar, inovasyon ve adaptasyon sürecinde bilgiye erişimi ve yüz yüze bilgi alışverişine katkı sağlamaktadırlar. Bu kapsamda, bilgi ve inovasyonun ortaya çıkmasında kitle iletişim araçları önem arz etmektedir. Ayrıca bu araçlar, bireyler arasındaki doğrudan ilişkiler sayesinde yeni düşüncelerin ortaya çıkması, benimsenmesi, yayılması veya reddedilmesinde önemlidir.

ii. Zaman

Rogers, inovasyonun yayılım sürecinde zaman boyutunu üç sınıfa ayırmaktadır. Bunlar; karar süreci, inovasyon faaliyeti ve sistemdeki adaptasyon oranıdır. Zaman boyutunda inovasyonun karar sürecindeki belirsizliği azaltmak veya ortadan kaldırmak hedeflenmektedir. Bu aşama sistem içerisindeki üyelerin bilgiyi fonksiyonel bir şekilde kullanma süreci olarak değerlendirilmektedir. Zaman boyutunun ikinci aşaması olan inovasyon faaliyet süreci, bireylerin inovasyon performanslarının ortaya çıktığı süreçtir. Bu inovasyon performansı sistem içerisindeki bireylerin diğer üyelere karşı yeni düşüncelere adaptasyon oranını göstermektedir. Bu bağlamda zaman boyutunda üçüncüsü olan adaptasyon oranı söz konusu inovasyon performansı ile ilgilidir. Bu oran, sistem içerisindeki bireylerin inovasyona adapte olma hızını göstermektedir. Dolayısıyla Şekil 10'da adaptasyon oranı düşük seviyede gerçekleşmekte, sonra sistem içerisindeki birimler sayesinde adaptasyon oranı artmakta ve daha sonra yeniden düşmektedir.

iii. Sosyal Sistem

Sosyal sistem birbiriyle alakalı değişken kümesinden meydana gelmektedir. Bu sistem, ortak bir hedefe ulaşmak ve sosyal konularda sorun çözmek için oluşturulmuştur. İnovasyonda yayılım süreci sosyal sistem içerisinde olmaktadır. Bu bağlamda sosyal sistem üyeleri; bireyler, firmalar, alt sistemler ve yeni düşünce liderlerinden oluşmaktadır. Sistem üyelerinden bireyler ve fikir liderleri bilgi

kaynağına erişim ve kullanım kolaylığı ile inovasyon sürecine katkı sağlarlar. Böylelikle farklı türde (inovasyon 1-2-3) inovasyon ortaya çıkmaktadır. Bu çerçevede, inovasyonun yayılım sürecinde belirli özellikler bulunmaktadır. Bu sistemin özellikleri; üyeler, normlar ve sürekli değişimi destekleyen araçlardır.

iv. İnovasyon

Rogers'a göre inovasyon yeni bir düşünce veya uygulama olarak tanımlanmaktadır. İnovasyon, sosyal sistem tarafından gerçekleştirilen adaptasyon oranının başka birimler tarafından yeni bir fikir olarak algılandığı sürece gerçekleşmektedir. İnovasyonun yayılım süreçleri; sosyal sistem üyeleri tarafından algılanma ölçüsündeki ve adaptasyon oranındaki değişimler belirlemektedir. Şekil 10'da belirtildiği gibi, farklı türde inovasyonun meydana gelmesi sistem üyeleri tarafından algılanma ölçüsü ve adaptasyon oranlarıyla yakından alakalıdır.

İnovasyon yayılım sürecindeki bütün bu özellikler, inovasyon sistemlerinin temelini oluşturmaktadır.

1.5 İnovasyon Sistemleri

İnovasyon sistemleri; araştırma merkezleri, üniversiteleri, teknokentleri, teknoparkları, araştırma enstitüleri, tekmerleri, teknoloji geliştirme bölgelerini ve kurumları bir araya getiren yapısal oluşumlardır. Bu sistemler ekonomik yapı içerisindeki öğrenmeyi ve üretmeyi etkileyen bütün bölümleri analiz etmektedirler. İnovasyon sistemleri bu yönüyle bilgi üretme, araştırma ve geliştirmeyi içermektedir (Cooke vd. 2007:300).

İnovasyon sistemleri ekonomide gerek firmalar ve araştırma kurumlarının inovasyon faaliyetlerini gerekse de bilgi üretimi ve yayılımı konularında ekonomik karar birimleriyle olan etkileşimleri analiz etmektedirler. Bu yaklaşım ekonomik karar birimleri arasında kurulan inovasyon altyapısı içerisinde bilgiyi ekonomiye yönlendirerek ticari değere dönüştürmektedir (Gregersen ve Johnson, 1996:5).

İnovasyon sistemlerinin temel değişkeni kurumlardır. Bu sistemlerin ana kurumları; firmalar, üniversiteler, risk sermayesi kuruluşları ve inovasyon politikası yürüten kamu acentelerinden oluşmaktadır (Edquist, 1997:3). İnovasyon sistemleri yaklaşımının temelinde gerçekleşen oluşumlar vardır. Ayrıca bu yaklaşım inovasyon faaliyetlerini teşvik eden kurumlar ve alt yapıya sahip farklı sistemler tarafından

desteklenmektedir (Lundvall, 2007:112). Bu çerçevede inovasyon sistemleri içerisinde bileşenler mevcuttur. Bu bileşenler inovasyon sistemlerinin etkin bir şekilde kullanılması için bazı faktörlerden oluşmaktadır. İnovasyon sistemini etkileyen temel faktörler; özel ve kamu sektör finansman kuruluşları, üniversiteler ve ar-ge enstitülerinin yapmış oldukları araştırmalar, teknoloji üreten ve transferini gerçekleştiren kuruluşlar, danışmanlık firmaları ile mesleki gelişim örgütleri şeklindedir (Lenger, 2008:1102).

İnovasyon sistemlerinin bünyesinde temel değişkenlerin olduğu ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri analiz eden bir yapı mevcuttur. Bu yapı üretim ile etkileşimli olan değişkenler arasındaki ilişkilerin ticari olarak bilginin kullanımı kapsayan bölgesel ve ulusal sınırlar içinde yer etmiş bir sistemdir. Bu sistem merkezi bilgi süreçlerinden meydana gelmekte ve öğrenme süreçlerini harekete geçirerek kişiler arası etkileşimi içeren sosyal bir faaliyete yol açmaktadır. Bu süreçte kurumların etkileşimleri sonucu meydana gelen inovasyon sistemlerini temel olarak iki sınıfta incelemek mümkündür. Bunlar; ulusal ve bölgesel inovasyon sistemleridir (Andersson ve Karlsson, 2004:4). Ayrıca inovasyon sistemleri dinamik bir yapıya sahiptir. Bu yapı içerisinde değişkenler öğrenme süreçlerini ve inovasyonu artırma konusunda birbirlerine katkı sağlamaktadırlar. Bu yapı içerisinde meydana gelen verimli döngüler sonucunda inovasyon ve alt sistemlerin özellikleri ortaya çıkmaktadır (Lundvall, 1992:2-3).

1.5.1 Ulusal İnovasyon Sistemleri

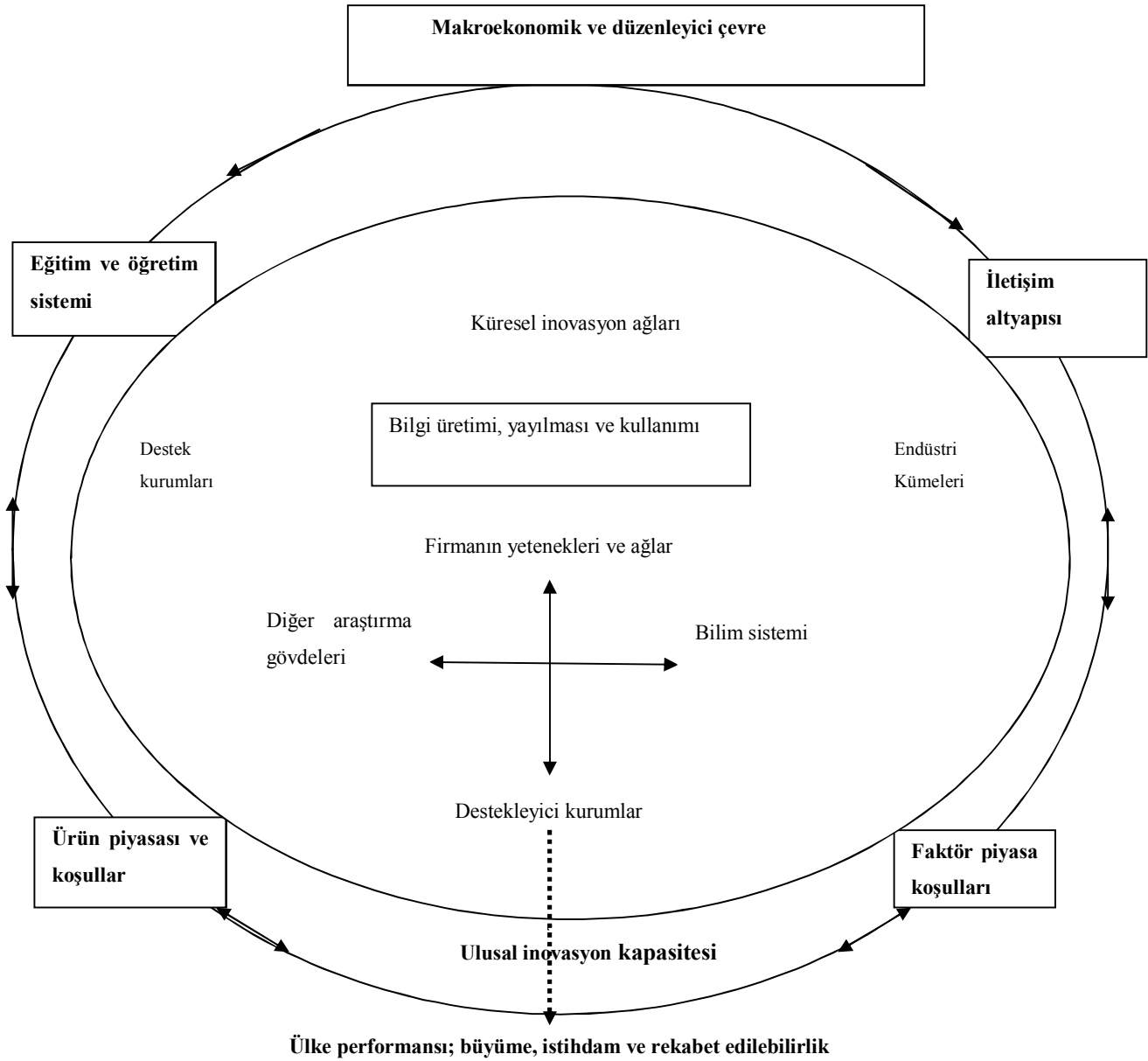
Literatürde ulusal inovasyon sistemini ilk tanımlayan kişi Lundvall olmuştur. Lundvall'a göre; bir ülkedeki bilgi yoluyla inovasyon üretmeye ve ticari değere dönüştürmeye yönelik devlet tarafından gerçekleştirilen bütün faaliyetler ulusal inovasyon sistemi olarak tanımlanmaktadır. Ülkelerin ulusal inovasyon sistemi konusunda başarılı olabilmesi için devlet tarafından inovasyon politikalarının oluşturulması, gerekli olan yasal düzenlemelerin yapılması ve destek programlarının sağlanması oldukça önemlidir. Ayrıca politikalar oluşturulurken bölgesel inovasyon sistemleri ve sanayi işbirlikleri de dikkate alınmaktadır (Lundvall, 1992:2-3).

Küreselleşme sürecinde ülkeler açısından ulusal inovasyon sistemlerinin oluşturulması ve teşvik edilmesi gerekmektedir. Günümüzde teknoloji üreten ülkelerin sahip olduğu teknik bilgilerin transferi ulusal inovasyon sisteminin gelişimi açısından vazgeçilmez bir ön koşuldur. Etkili bir ulusal inovasyon sistemin inşası için kurumlar arasında teknolojilerin ve bilgilerin koordinasyonuna ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca ülkeler refah ve rekabet gücünü artırmak için ekonomik olan ve olmayan birimleri birbirine bağlayarak bilgi üretimine teşvik etmelidir. Bu nedenle sistem; politikaların, projelerin ve programların uygulama aşamasında öğrenme çıktılarına neden olan geri besleme mekanizmalarına sahip olmalıdır (Lundvall, 2007:112).

Ulusal inovasyon sisteminin büyüme ile ilişkilendirilebilmesi ekonomi yöneticileri açısından oldukça önem arz etmektedir. Özellikle gelişmiş ülke ekonomilerinde inovasyon politikalarının uygulanması ekonomik yapıya diğer değişkenlerden daha fazla katkı sağlamaktadır. Bu ülkelerde iktisadi büyümenin temel kaynağı inovasyondur. İnovasyon konusundaki temel bileşenleri ise teknolojik ve bilimsel gelişmelerdir (Durgut ve Akyoş, 2001:2). 1980'lerin sonlarından günümüze kadar olan sürede inovasyon politikalarına yönelik çalışmalar da ulusal inovasyon sistemlerinin bir takım özellikleri vardır. Sistem içerisindeki özelliklerin büyük bir kısmı ortak bir kültür, dil ve tarih tarafından meydana gelmektedir. Bu bağlamda devlet, özel sektör, üniversite ve sanayi arasında koordineli bir şekilde ar-ge sisteminin çalışması gerekmektedir (Cooke vd., 1997:479).

2000' li yıllarda ulusal inovasyon sistemleri ülkeler üzerinde büyük etkiler meydana getirmiştir. Ülkeler, bilgi üretimine dayalı dinamik ekonomilerin rekabeti gerçekleştirebilmek için kurumsal yeteneklerin artırılmasına ve daha etkili düzenlemelerin hayata geçirilmesine öncelik vermişlerdir. Bu yaklaşımda; kurumlar, örgütler, teknoloji ve bilgi üretimini gerçekleştirenler arasında koordineli bütünsel bir sistem anlayışı ortaya çıkmıştır (Groenewegen ve Steen, 2006:278).

Şekil 11: Ulusal İnovasyon Sisteminin Unsurları ve Bağlantıları



Kaynak: OECD, 1999: 23.

Şekilde ulusal inovasyon sisteminin temel belirleyicileri; makroekonomik ve düzenleyici çevre, iletişim altyapısı, eğitim sistemi, faktör ve ürün piyasası koşulları olarak sıralanmaktadır. Bu kapsamda ülkelerin ekonomik büyümesi, rekabet gücü ve istihdam artışı bu bileşenlerle etkileşim içerisinde olan bilim sistemi ve destekleyici kurumlar işbirliği sonucunda ortaya çıkan ulusal inovasyon kapasitesi ile alakalıdır.

Bu kapasite, firmaların ve çeşitli destekleyici kuruluşların ürettiği bilgi, bilginin dağılımı, gelişmiş altyapılar, küresel ağlar ve düzenleyici bir takım çevre tarafından belirlenmektedir. Bu bağlamda ülkeler gerek politik gerekse ekonomik anlamda inovasyonu ticari değere dönüştürebilmesi için bu kapasiteye gereksinim duymaktadırlar. Bu gereksinim, ülkede var olan işgücünün bilimsel ve teknolojik hacmine bağlı kalarak ar-ge faaliyetlerinde verimliliği ortaya çıkaran sektörel yatırımların bir bileşenidir (Porter ve Stern, 2001:4).

Bu doğrultuda ülkeler ulusal inovasyon sistem anlayışını kuvvetlendirecek verimli bir yapıya ihtiyaç duymaktadırlar. Ancak ulusal inovasyon sistemlerinin çoğunda ülkelerin veya kurumların geçmiş alışkanlıklarını ve önyargılarını terk edememesi, yeni koşulların ve sorunların çözümü için uygun politikaların oluşturulamaması, çeşitli kurumların önceliklerinin farklı olması ve koordinasyon eksiklikleri gibi sorunlarda mevcuttur (OECD, 2005:7-8).

Özetle ulusal inovasyon sistemi; bilgi üretme çalışmalarının desteklenmesi, teknolojik ilerlemelerin sağlanması ve bu teknolojilerin ekonomik alanlara yönlendirilmesi için çok çeşitli değişkenlerden meydana gelen bir yapıdır. Bu sistemde inovasyon faaliyetlerini etkileyen pek çok kurum ve kuruluş bulunmaktadır. Bu kurum ve kuruluşlar ikinci bölümde ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

1.5.2 Bölgesel İnovasyon Sistemleri

Bölge kavramının ekonomi politikalarında önemli bir unsur haline gelmesinde artan dünya ticareti ve küreselleşme etkili olmuştur. Bu bağlamda inovasyon konusunda sistematik yaklaşımın ulusal seviyede olduğu gibi bölgesel seviyede de incelenmektedir. Ülke içerisinde bilginin belirli bir kara parçasında yoğunlaşması ve bu yoğunlaşmanın bölgeler arasında farklılık göstermesi bölgelerin inovasyon açısından analiz edilmesine yol açmaktadır (Karaata, 2010:5).

Bölgesel inovasyon sistemi 1950’li yıllarda uygulamaya girmiş olsa da kapsam ve araçlar bakımından büyük değişimler göstermiştir. Örneğin 1960 ve 1970’li yıllarda planlama yönteminin olduğu dönemdir. Bu dönemde bölgelerin sahip oldukları karşılaştırmalı üstünlükler ve faktörler esas alınmaktadır. 1980’li yıllar stratejik planlama ve rekabetçi üstünlük anlayışı ile bölgesel anlamda yeni bir politika dönemi olmuştur. 1990’lı yıllardaki politikalar tüm bölgelerin hedef alındığı

sürdürülebilirlik ve işbirliğinin olduğu bir dönem haline gelmiştir. 2000’li yıllarda ise bu sistem inovasyon süreçlerinin açıklanmasında kullanılan bir yaklaşım olmuştur (Sternberg ve Müller, 2005:1-2). Bu dönem bölgenin sahip olduğu sektörlerdeki çeşitliliğin, kurumlar arası işbirliğinin ve bilgi üretiminin artırıldığı bir dönemdir. Artan rekabet şartları ve ülkeler arasındaki bütünleşme sonucunu ekonomilerin üretim yapıları değiştirmiştir. Bu nedenle, ekonomik karar birimleri ve akademisyenler arasında bölgesel inovasyon sistemiyle ekonomik büyüme arasındaki ilişki giderek artan bir ilgi görmektedir. Ayrıca ekonomik yapıda meydana gelen krizlerin etkilerini azalmak için bölgesel anlamda kırılmalıkları azaltmaya yönelik politikaların oluşturulması önem arz etmektedir. Bu sistem, bölgesel olarak bilginin meydana getirilmesi, yayılması ve kullanımının sağlanmasıyla ilgili kamu ve özel sektör arasındaki etkileşimler sonucunda ekonomik büyümeden meydana gelmektedir.

Bölgesel inovasyon sistemi; piyasa aktörlerinin koordineli olarak bölgesel bütünleşmeyi oluşturduğu ve etkileşimli bir öğrenmeyle dâhil oldukları bir yapıdır. Ayrıca bu sistem sürekli değişimi ve öğrenmeyi destekleyen ekonomik, sosyal, politik, kültürel bir bütününün yapı taşlarını oluşturmaktadır. Bu yapıda bölgesel seviyede gerçekleşen inovasyon işbirlikleri önemlidir. Bu sistem; eğitim kurumları, firmalar, araştırma merkezleri, finansman kuruluşları ve sivil toplum örgütleri gibi çeşitli değişkenler arasında etkileşimin olduğu ortamdır (Cappellin ve Wink, 2009:107). Bu değişkenler arasındaki etkileşim gerek bölgesel inovasyon gerekse de ekonomik büyüme açısından önem taşımaktadır.

Bölgesel inovasyon sistemi, üretim süreçlerinde inovasyonu destekleyen altyapı olarak değerlendirilmektedir. Bölgesel olarak ekonomik koordinasyon ve büyümenin sağlanabilmesi için sistem içindeki inovasyon bileşenlerinin iletişim kanallarıyla araştırma merkezlerine bağlanması gerekmektedir. Ayrıca sistem; bölgeler arası dengesizlikleri en aza indirmek, inovasyona dayalı firmaları ve nitelikli işgücünü bölgeye çekmek, bölgenin rekabet gücünü artırmak için uygulanan politikalar şeklinde ifade edilmektedir. Bu politikalar dâhilinde bölge ekonomisinde uzun vadeli bir büyümeden bahsedilmektedir. Ayrıca bu sisteminin ekonomik verimliliği kurumlar arasındaki işbirliğine bağlıdır. Bölgesel olarak inovasyonu teşvik eden kurumsal altyapı o bölgedeki üretim çeşitliliğine dolayısıyla sektör

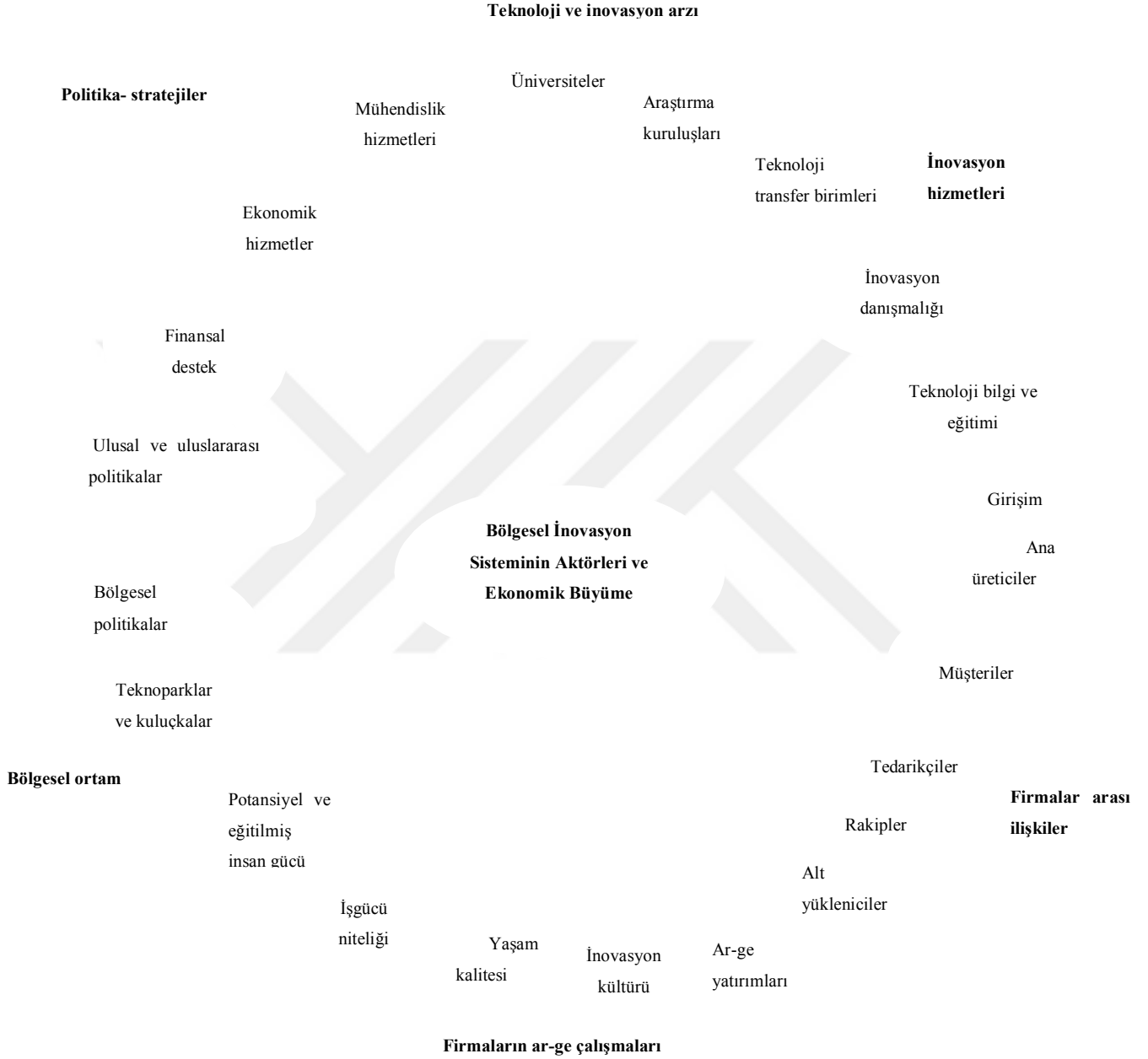
farklılığına neden olmaktadır. Bu sitem ekonomik koordinasyonun bölgelerdeki önemli bir dayanağı oluşturmaktadır (Asheim ve Gertler, 2005:299-300).

Bölgesel inovasyon sistemi ekonomik alanlarda sanayi bölgelerinden yenilikçi bir yaklaşımla ulusal inovasyon sistemine kadar olan süreci kapsamaktadır. Bu kapsamda bahsedilen bu iki inovasyon sistemi, belli bir süreç boyunca işbirliği gerektirmektedir. Bu işbirliği karmaşık ve etkileşimli modellerden oluşmaktadır. Dolayısıyla bu modeller içerisindeki bölgesel inovasyon sistemi ekonomik büyümeyi ortaya çıkaran bir değişkendir (Sternberg, 2007:653).

Cooke, Roper ve Wylie göre bölgesel inovasyon sistemi; teknolojik yeniliğin ortaya çıkarılması, yayılımı ve kullanımıyla ilgili olan aktörler arasındaki ilişkilerin oluşturduğu karmaşık bir yapıdır. Aktörlerin koordineli olarak bölgesel düzeyde yeniliğin gelişmesine ve artırılmasına nasıl katkıda bulduklarını açıklamaktadır. Bu tanıma göre sistem; yerel ve bölgesel kurumlar, firmalar, risk sermaye şirketleri, araştırma ve teknoloji enstitülerinden meydana gelmektedir. Bu aktörlerin etkileşimi sonucunda bilginin piyasada rekabetçi üstünlüğe dönüştürülmesi gerekmektedir (Cooke, Roper ve Wylie, 2001:3).

Bölgesel inovasyon sistemi, inovasyon faaliyetlerinin coğrafi olarak sınırlı olan bir olgudan gelişen deneysel tabanlı bir bilgi sistemine dönüşümüdür. Bu sistemin temel sorunları; aktörlerin inovasyon kapasitelerini bölgesel ölçeğe uyarlama ve bölgesel kaynakların keşfi şeklinde sıralamak mümkündür. Sistemin temel sorunlarına karşın, mekânsal yakınlık bilgi akışını kolaylaştırır ve böylece etkileşimli öğrenmeye katkı sağlar (Canter ve Meder, 2009:13). Bu kapsamda sistem teorik olarak etkileşimli öğrenmeye dayanır. Etkileşimli öğrenmenin temeli bilgi çeşitliliğine ve farklı bilgi donanımına sahip kurumların iletişimine bağlıdır. Koordineli olarak hareket eden kurumlar etkileşimli öğrenmeyi teşvik etmektedirler. Bütün bu gelişmeler kurumlar arasındaki iletişim ve işbirliğini artırarak istikrarlı bir ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadırlar (Gregersen ve Johnson, 1996:6).

Şekil 12: Bölgesel İnovasyon Sisteminin Aktörler



Kaynak: Turanlı ve Sarıdoğan, 2010:108.

Bölgesel inovasyon sisteminin aktörlerinin yer aldığı şekil 12’den de görüleceği gibi, aktörlerin aralarındaki ilişki ile inovasyon faaliyetleri arasında etkileşim söz konusudur. Bu ilişki temelde üç farklı değişken üzerine kurulmuştur. Birincisi, inovasyon süreçlerinde özellikle üretici ve tüketici gibi farklı aktörler arasındaki

etkileşimler. İkincisi, inovasyon süreçlerinde üretim sistemleri içerisinde kurumların rol alması ve son olarak da politika yapıcılarının bölgesel inovasyon düzeyinde iktisadi büyümeye katkı sağlaması için yapılan çalışmalara olan destekleri şeklindedir. Bu sistemin aktörlerini oluşturan mekanizmayı alt yapı, politik ve yerel araçlar olarak sınıflamak mümkündür. Alt yapı araçları; teknoloji geliştirme, finansal destek, fiziksel altyapı destek programlarıyla bilgi hizmetleri ve ağ gibi yapılarından oluşmaktadır. Yerel ve politik araçlar ise; inovasyon merkezi, kuluçkacılıklar, işbirliği ve teknoloji parklarından meydana gelmektedir. Ayrıca bu araçların etkin çalışabilmesi için bölgesel ar-ge programlarını destekleyen kamu politikaları ve stratejileri belirlenmektedir.

Bölgesel inovasyon sisteminin aktörleri ile ilgili olarak sistemin arz, talep ve aracı olan tarafların belirtilmesi gerekmektedir. Bilimsel bilgiyi ortaya çıkaran araştırma merkezleri, üniversiteler ve eğitim kurumları bölgesel inovasyon sistemin arz tarafını oluşturmaktadır. Sistemin arz tarafından ortaya çıkarılan bilimsel bilgiyi kullanan firmalar, müşteriler ve büyük kapsamdaki araştırma kurumları ise sistemin talep yanını temsil etmektedir. Arz ile talep arasında köprü görevi üstlenen ve üretilmiş olan bilginin talep tarafına ulaştıran destekleyici ve düzenleyici kuruluşlar ise sistemin aracı tarafını oluşturmaktadır (Arıkan, 2005:4).

Bölgesel aktörler bölgelerdeki yeniliğin ve ekonomik büyümenin ortaya çıkmasında merkezi rol üstlenmektedir. Bu sistem, yeniliğin desteklenmesi yoluyla bölgedeki firmaların rekabet edilebilir seviye gelmelerine katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda inovasyon sistemi; bölgelerde yeniliğin artırılmasına yönelik politikaların oluşturulması, bölgenin sahip olduğu kaynakları en etkin şekilde kullanılması ve geliştirilmesi için önem arz etmektedir. Bölgesel inovasyon sisteminin etkin bir şekilde çalışması için bazı temel aşamaları takip etmesi gerekmektedir. Bu temel aşamalar aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Elçi vd, 2008: 53-55):

- ✓ Ekonomik karar birimleri arasında bölgesel koordinasyonun oluşturulması,
- ✓ Bölgede bilgi üreticisi konumdaki kurumların varlığı, kalitesi ve yoğunluğu,
- ✓ Bölgedeki firmalar tarafından üretilen bilgiyi veya teknolojiyi kullanma kapasitesi ve nitelikli emek sayısı,
- ✓ Bölgesel kurum ve kuruluşların tamamının inovasyon politikası oluşturulma sürecinde doğrudan katılımının sağlanması,

- ✓ Bölgelerin güçlü, zayıf, tehdit ve fırsat özelliklerinin analizi yapılarak inovasyon için önceliklerin belirlenmesi,
- ✓ Bölgede inovasyonun bir kültür haline gelme zorunluluğu şeklindedir.

Bu bağlamda bölgeler arasındaki farklılıklar hem ekonomistlerin hem de politikacıların odak noktası olmuştur. Söz konusu bu ilginin temeli ekonomik refah ile bölgesel büyüme arasındaki ilişkiden kaynaklanmaktadır. Bu kapsamda bölgesel inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki dinamik bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu dinamik yapının, bilgi ve teknoloji transferlerinde gerek bölge içi gerekse bölgeler arası ilişkilere katkı sağladığını söylemek mümkündür. Bu kapsamda oluşturulan bölgesel inovasyon politikalarının iki temel amacı bulunmaktadır. Bunlar; bölgesel ekonomik büyüme, istikrar ve bölgesel inovasyon modellerini oluşturmaktır (Erkan, 1987: 4):

1.5.2.1 Ekonomik Büyüme ve Bölgesel İnovasyon Arasındaki İlişki

Ekonomik büyüme, üretim kaynaklarının niceliğindeki artışla beraber etkin teknolojik ilerlemenin yani inovasyonun bir sonucudur. Ekonomik kalkınma ise, üretim kaynaklarının niteliğindeki artışla beraber etkin teknolojik ilerlemenin yani inovasyonun bir sonucudur (Yıldırım, 2015:4). Bu kapsamda ilk olarak ekonomik kalkınma ve büyüme kavramlarını açıklamak gerekmektedir.

Ekonomide büyüme ve kalkınma kavramları en çok tartışılan konulardır. Bunun sebebi ekonomik kalkınma teorisinin çok yönlü bir yapıda olmasıdır. Ekonomik büyüme, üretim, yatırım, dış ticaret, gelir, istihdam, sermaye donanımı, servet, doğal kaynak düzeyi, gibi sayısal değerlerdeki artışı kapsamaktadır. Ayrıca ekonomik büyüme modelleri az gelişmişlik göstergesini kapsamamakta, endüstrileşme sürecinin yapısal değişimine yer verilmemekte ve ekonomik kalkınmanın sosyoekonomik gelişimi dikkate alınmamaktadır. Ekonomik büyüme modelleri gösteren az gelişmiş ülkelerde uygulama alanı çok sınırlıdır. Bu yüzden az gelişmiş ülkelerin yapısal sorunlarını dikkate alan kalkınma modelleri geliştirilmiştir (Dulupçu,1999:5-6).

Ekonomik kalkınma modelleri temeli sosyal yapılardaki değişikliğe dayanmaktadır. Bu modeller de, ekonomik ve sosyal yapı değişikliği zorunludur ve bölgedeki refah artışıyla birlikte dengeli dağılımının sağlanmaktadır. Ekonomik

kalkınmanın temel amacı, toplumdaki bireylerin daha iyi yaşam standartlarına sahip olmasını sağlamak için artan ekonomik imkanları sosyal konularda kullanmaktır. Ekonomiler her zaman bir değişim süreci içerisindeyler. Bu nedenle ekonomik kalkınma, sosyal değişim süreci ile ilişkilidir (Güven, 1985:5). Bu kapsamda oluşturulan üretim fonksiyonların bileşenleri; emek, sermaye, doğal kaynak, girişimci ve teknolojiye meydana gelmektedir. Bu çalışma da Türkiye'nin ekonomik büyüme sürecindeki değişkenlere kalkınma değişkenleri de dahil edilerek araştırılmaktadır. Ekonomik büyüme politikalarının merkezinde yer alan mekanizmalar; ar-ge, bilimsel bilgi ve teknolojik gelişmelerden meydana gelmektedir. Bu mekanizmaların araştırılması gerek ekonomik büyüme açısından önemlidir

Bu mekanizmaların birincisi olan ar-ge; inovasyon sürecinin ilk aşaması olup teknolojinin ortaya çıkarılması ve laboratuvar faaliyetlerini kapsamaktadır. Ar-ge iki aşamadan meydana gelmektedir. Birinci aşama olan araştırma; bilinmeyen bir bilgiyi, teknoloji veya ürünü ortaya çıkarmak için gerçekleştirilen çalışmalar olarak tanımlanmaktadır. İkinci aşama olan geliştirme safhası araştırmalar sonucunda ortaya çıkan teknolojilerle yeni ürün ve üretim süreçlerini kapsamaktadır. Bu kapsamda, ar-ge aşaması yeni ürünün ve üretim süreçlerinin ortaya çıkartılmasında önemli bir kaynaktır. Bu durumda çeşitli sektörlerde yürütülen ar-ge çalışmalarıyla; ürün, süreç, pazarlama ve organizasyonel inovasyon ortaya çıkmaktadır (Zerenler, Türker ve Şahin, 2007:656-662). Bu kapsamda ar-ge faaliyetleri bölgelerin rekabet üstünlüğünün bir göstergesidir. Ayrıca ülkeler veya bölgeler arasında ar-ge faaliyetlerinde çalışan kişi sayısı ve GSYH içinde ar-ge harcamalarının payı gibi değişkenlerle uluslararası piyasada karşılaştırılmaktadırlar (Iraz, 2010:117). Bu kapsamda, gerek bölgesel inovasyon gerek ekonomik büyüme açısından ar-ge çalışmaları önemli bir konuma sahiptir.

Ar-ge çalışmaları sonucunda oluşan bilimsel bilgi birikimi, bölgelerin katma değeri yüksek teknolojik ürünler üretmesinde etkin rol oynamaktadır. Bu kapsamda bölgelerin ekonomik büyüme düzeylerini etkileyen en önemli unsur ar-ge çalışmalarıdır. Böylelikle ar-ge çalışmaları bölgedeki firmaların kârlılık düzeylerini de önemli ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmalar, gelişen dünya ekonomilerinde

özellikle sanayi alanında yaparak öğrenme gibi yeni teknolojilerin geliştirilmesinde önemli katkılar sağlamaktadır (Işık ve Kılınç, 2010:7).

Bölgedeki firmaların uluslararası piyasada söz hakkı olması için yeniliği sürekli hale getirmesi gerekmektedir. Hızla gelişen teknolojinin yanı sıra artan rekabet bölgede ki firmaları ar-ge çalışmaları yapmaya zorlamaktadır. Ayrıca bölgedeki firmalar ürünlerini farklılaştırmak, yatırım alanlarını genişletmek, mevcut durumlarını korumak ve istikrarlı büyüebilmek için ar-ge faaliyetlerini ön plana çıkarmak zorundadırlar (Durna, 2003:125).

Diğer önemli bir politika olan bilimsel bilgi inovasyon konusunda üretime sistemli bir şekilde uyarlanması teknolojik inovasyonun hızlanmasına yol açmaktadır. Bilgi, teknoloji ve inovasyon birlikte olduğu sürece bölge ekonomisinde dinamiklikten bahsedilebilir. Bu kapsamda, ekonomide dinamikliğin etkin bir şekilde işleyebilmesi için her üç bileşeninde verimli olarak kullanılması gerekmektedir. Bölgeselleşmenin de etkisiyle bilimsel ve teknolojik gelişmenin hızlanması, artan rekabet, enformasyon gibi değişkenlerden ötürü bölgeler inovasyon faaliyetlerine daha fazla ihtiyaç duymaktadırlar. Bu faaliyetler temelde; ülke içerisinde üretilen bilgi ve teknolojilerin ticarileştirilmesini sağlamak, işgücü verimliliğinin artırmak, fikri mülkiyet haklarını korumak ve sosyal-fiziksel-beşeri sermaye seviyesini yükselterek ekonomik büyümeyi istikrarlı hale getirmeye dayanmaktadır (Göker, 2002:4-6). Bu çerçevede bilgi ekonomisi olma özelliğini taşıyan ve geliştiren bölgeler piyasalarda söz sahibi olmuşlardır. Dolayısıyla dünyada sistemli bilgi seviyesi yüksek olan bölgeler rakiplerine açık ara fark atmışlardır. Bu nedenle bilgi birikimi fazla olan emek sahipleri daha yüksek ücretle istihdam edilmektedir (OECD ve Eurostat 1996:15-16).

Ekonomik sistemdeki dinamikliğin açıklanmasında bilimsel bilginin önemli bir değişken olduğu genel anlamda kabul görmüştür. Bilgi ekonomik sistem içerisinde rol oynayan önemli bir değişken olması inovasyonun mevcut bilgi ile yeni ürün ve üretim süreçlerini ortaya çıkarmasından kaynaklanmaktadır. Bilginin üretim sürecinde işlenebilmesi için, değişkenler arasında bilgiye erişimin ucuz ve kolay olması gerekmektedir. Bu bağlamda, bilginin yayılım süreci bölgesel inovasyon sisteminde önemlidir. Bu sistemde bilginin verimli bir şekilde yayılımı, üretim sürecinde yer alan değişkenler tarafından benimsenmesine bağlıdır. Ayrıca bölgesel

inovasyon sistemlerinin başarılı veya başarısız olması bilgiye erişim imkânları tarafından belirlenmektedir (Encinar ve Muñoz, 2006:256).

Diğer önemli bir mekanizma olan teknolojik gelişme; bölgeler arası ticaret, rekabet, verimlilik artışı gibi ekonomik faaliyetlerin dinamik yapısıyla açıklanmaktadır. Fakat ekonomik faaliyetler içerisinde teknolojik gelişmeleri dışsal bir faktör olarak kabul eden neoklasik yaklaşım ortaya çıkmıştır. Ancak bu yaklaşım gerek içsel ekonomik büyüme teorisi gerekse evrimci iktisat yaklaşımı tarafından yoğun bir şekilde eleştirilmiştir. Neoklasik yaklaşımı korumak için teknolojik gelişmeyle alakalı değişkenler modele eklense de başarılı olmamıştır (Nelson ve Winter, 1982:27). Bu çerçevede ekonomik sistem içerisinde teknolojik gelişme; sermayenin getirisini ve verimliliği artırarak istikrarlı iktisadi büyüme şeklinde ifade edilmektedir. Teknolojik gelişmeler kapitalist ekonomik sistemi büyük ölçüde etkilemektedir. Bu etki Schumpeter'e göre, ekonomik sistemi radikal anlamda değiştirmekte ve eski olanın yerine yeni olanı ortaya çıkarmaktadır. Bu süreç kapitalizmin temelini oluşturmaktadır. Söz konusu sürecin esas değişkenleri bilimsel bilgiye ve teknolojik değişimlere dayanmaktadır. Bu değişkenlerin ekonomik anlamda ticarileşmesi sadece inovasyon yoluyla gerçekleşmektedir (Schumpeter, 1942:83).

Bölgesel ekonomik büyüme sürecinde rol alan bölgesel aktörlerin yanı sıra değişen teknolojilerle birlikte bilginin artan önemi, kurumlar arası işbirliği ve kurumların etkileşimi bölgesel inovasyon sistemine katkı sağlamaktadır. Böylelikle bölgesel inovasyon sistemi; ekonomi içerisinde kamu ve özel sektör işbirliği faaliyetlerini teşvik eden, genel bir büyüme politikasının uygulamasına imkân tanıyan, uygun bir piyasa ortamının oluşmasına ve ekonomik faaliyetlerin desteklenmesi gibi önemli amaçları olan katılımcı bir süreci ifade etmektedir. Bu sistem içerisinde yer alan; araştırma merkezleri, kuluçkacılıklar, teknoloji geliştirme bölgeleri, teknokentler, teknoparklar, kümelenmeler gibi bölgesel aktörler sayesinde ekonomik büyüme istikrarlı bir yapıya kavuşmaktadır (Niosi, 2008:614-615).

Günümüzde ulusal bölgelerin yapısı; bir tarafta bilgi yoğun gelişmiş bölgeler, diğer tarafta düşük bilgi kullanan gelişmemiş bölgeler olarak ikiye ayrılmaktadır. İkinci grupta yer alan bölgelerin üretiminde katma değer düşük olduğu için gelir düzeyi de düşüktür. Ayrıca bu doğrultuda çok uluslu şirketlerin gerçekleştirdiği

yatırımlar bölgelerin zenginliğini belirleyen unsurların başında gelmektedir. Bu kapsamda, ticaretin kaynağını mutlak ve karşılaştırmalı üstünlüklerden ziyade, şirketlerin rekabet ve bölgelerin kendi konumlarına göre sahip oldukları üstünlüklerden meydana gelmektedir (Aktan ve Vural, 2006:7).

Bölgeler arasında artan rekabetle birlikte bölgesel inovasyon sistemi ekonomik büyüme üzerinde giderek önemi artan bir konuma gelmektedir. Bölgesel inovasyon sisteminin ekonomik büyüme açısından önem arz etmesinin iki temel nedeni vardır: İlk olarak, ulusal inovasyon politikası amaçlarına ulaşmak için bölgelerde üretilen güçlü inovasyon dinamikleri açısından önemlidir. İkinci olarak da piyasa aktörlerinin verimliliğine katkı sağlayan inovasyon performansı aynı zamanda bölgelerin rekabet gücünü arttırmaktadır (OECD, 2008:49). Bölgesel inovasyon sisteminin iktisadi büyüme üzerinde önem kazanmasına yol açan diğer faktörler; iş gücünün niteliği ve yeterliliği, bölgenin sahip olduğu nitelikli nüfusu, eğitim-araştırma kuruluşlarının kalitesi, altyapı yeterliliği, girişimcilik kültürü, bilgi birikimi ve bilginin dağılımının bölgeler arasında farklı yapıda olması şeklindedir. Ayrıca üretim sürecinde birbirine bağımlı bilgi üreten kuruluşlardan ve müşterilerden oluşan sanayi işbirlikleri genellikle bölgesel alt yapıları ile özgün inovasyon sistemlerini oluşturmaktadır. Bölgesel inovasyon sisteminde koordineyi sağlayan aktörlerin etkileşimi, bilgi dışsallıkları, ortaya çıkan ürün ve hizmetlerin yerel özellik taşıması bu sistemi ekonomik büyüme açısından önemli kılmaktadır (Durgut ve Akyoş, 2001:7-8).

Bölgesel olarak ekonomik büyümeye yönelik yapılan araştırmaların temelinde iki özellik mevcuttur: Bu özelliklerden birincisi; bölgesel inovasyon ekonomik, sosyal, politik ve kurumsal olarak meydana gelmektedir. Bu kapsamda, ekonomik etkileşim ve inovasyon açısından bölgeler verimli alanlar olarak ele alınmaktadır. İkinci olarak; bölgesel inovasyon coğrafi yakınlık ve teknolojik yoğunlaşma olduğu sürece meydana gelmektedir (Doloreux, 2002:245). Bu süreçte bölgesel aktörler merkezi rol üstlenmektedir. Bölgesel inovasyon politikaları ve ekonomik büyüme, aktörler arasındaki işbirliği sayesinde olumlu yönde etkilenmektedir.

Bölgesel inovasyon politikaları uygulanırken bir takım farklı etkiler ortaya çıkmaktadır. Bölgelerin ekonomik büyümeye katkıları üretimin mekâna bağlılığı ile alakalıdır. Bu durumu bölgesel yan etkiler ile açıklamak mümkündür. Uygulanan politikalar bölgesel olmasa bile etkileri bakımından bölgesel özellik taşıyabilir.

Bölgeler arası serbestleşme, mal, hizmet ve sermaye akımlarının hızlanması bölgesel aktörlerin büyük hacimli piyasalar etrafında yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Bu etkiyi de bölgesel entegrasyon olarak tanımlamak mümkündür. Ayrıca bir bölgede özellikle üretim faktörlerinin hareketliliği kısıtlı ise uygulanan inovasyon politikalarında istenilen verim alınamaz. Bu etkiye eşik etkisi denir. Bir diğer etki kitlenme etkisidir. Bu etki bölgede ekonomik büyüme gerçekleşmeye başladıktan sonra bölge içerisinde farkların artması durumudur. Politikalar sonucunda ortaya çıkan bu etkiler, bölgelerde ekonomik büyümenin gerçekleşebilmesi için üretim faktörleri hareketliliğinin serbest olmasına ve inovasyon üzerine odaklanmaktadır. Ayrıca bölgesel inovasyon politikalarının geliştirilmesiyle beraber üretim ve istihdam oranlarındaki artışlar ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır (TÜSİAD, 2008: 35-36).

Bölgesel inovasyon politikalarını önemli kılan bir diğer unsurda bölgeselleşme, kurumsal altyapı ve ekonomik büyüme arasındaki pozitif ilişkidir. Bu pozitif yönlü ilişkinin oluşabilmesi için; teknolojik ürünün üretilmesi, pazarlanması, organize edilerek farklı şekillerde sunulması ve ticarileşmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, üniversite-sanayi işbirlikleri, ar-ge enstitüleri, teknopark-teknokentler, kalkınma ajansları ve araştırma merkezleri gibi kurum-kuruluşlar ekonomik büyüme sürecinde hem ulusal hemde bölgesel anlamda önemli rol oynamaktadırlar. Bölgelerin istikrarlı bir iktisadi büyümeye sahip olabilmesi için etkin bir inovasyon sistemiyle teknik açıdan ileri seviyede teknolojileri üretmesi ve kullanması gerekmektedir. Bu nedenle, teknolojik faaliyetlerin yoğunluğu, ar-ge harcamaları teşvikleri, girişimciliği destekleme açısından görev üstlenen kurumların finansmana erişim kolaylığı gibi faktörler bölgelerin gelişmişliği anlamında oldukça önemlidir (Niosi, 2008:616). Bu doğrultuda literatürdeki inovasyon ile ilgili çalışmalar, iktisadi büyüme aşamasında bölgesel inovasyonun önemli bir unsur olduğunu göstermektedir.

1.5.2.2 Bölgesel İnovasyon Modelleri

Bilgi ekonomisinde çağında bölgesel farklılıkları sadece iklime, toprağa veya doğal kaynağa bağlı yorumlamak yetersizdir. Bu bağlamda bölgelerin farklı dinamik yapıları mevcuttur. Örneğin girişimcilik ve yenilik, nitelikli emek, teknik ve bilimsel

araştırmalar bölgeler açısından en önemli değişkenler halini gelmiştir. Bu durumda bölgesel rekabet güçlerinin artırılması, bölgeye özgü girişimcilik faaliyetleri ve bölgesel uygulamalar kapsamında yeni modellerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bölgesel inovasyon modelleri arasında; kuluçka teorileri, rekabetçi üstünlük, ürün yaşam döngüsü modelleri, karşılıklı bağımlılık teorileri ve yenilikçi çevre teorileri yer almaktadır (Tiftikçigil, 2010:38-39).

Kuluçka teorileri inovasyon ve ar-ge faaliyetleri üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu faaliyetlerde verimli olan bölgeler; ar-ge yatırımları, inovasyon için etkin alan oluşturan teknolojik bilgi birimi ve nitelikli emek gibi dışsal ekonomik faaliyetlerden yararlanmaktadır. Bu teoriye göre inovasyon, ekonomik büyümenin anahtarı ve inovasyon konusunda ön plana çıkmış olan bölgeler gelecekte de inovasyon merkezleri olacaktır. Bu durumda bölgesel inovasyon sürekli ve yığılmalı bir yapı arz eder. Ancak kuluçka teorileri bir bölgede ortaya çıkan inovasyonun diğer bölgelere yayılması üzerine odaklanmaktadır (Karakılçık, 2014:114).

Porter tarafından geliştirilen elmas modelinde bölgesel büyümenin dinamikleri incelenmektedir. Bu modelde özellikle girişimcilerin rekabet edebilme kapasitesinden bahsedilmektedir. Modele göre bölgedeki firmaların rekabet gücünü belirleyen dört unsur bulunmaktadır. Bunlar; talep koşulları, faktör koşulları, firmanın stratejisi ve yan sanayilerin varlığıdır. Bahsedilen unsurların bir araya gelmesiyle oluşan elmas modeli bölgelere rekabet avantajı kazandırmaktadır. Bu model bölgede dinamik bir ekonomik sistemin oluşmasına katkı sağlamaktadır (Tiftikçigil, 2010:42).

Ürün yaşam döngüsü modelleri; ürünlerin üretim sürecini temel almakta ve dört aşamadan meydana gelmektedir. Bunlar; buluş, büyüme, olgunlaşma ve inovasyon aşamalarıdır. İlk aşama bölgedeki firmayı rekabetteki artışla beraber gerek yurt içi gerekse de yurt dışı yatırıma zorlamaktadır. Büyüme aşamasında ise çevre bölgelerdeki ucuz işgücünün bölgeye gelmesine neden olur ve üretim miktarını artırır. Olgunluk aşaması ise üretim tekniklerinin kolaylıkla taklit edildiği evredir. İnovasyon aşamasında ise taklit edilen ürünlerin ticarileşmesi söz konusudur (Seyidoğlu, 2001:84).

Bölgedeki firmaların karşılıklı bağımlılıklarını ortaya koyan Stolper, modelinde ekonomik büyüme sürecinde ulaşım ve iletişim teknolojilerin bölge

üzerine etkisini incelemiştir. Modele göre firmaların karşılıklı olarak sadece girdi ve çıktı şeklinde değil ayrıca ticarete konu olmayan unsurlarda da bağılıkları vardır. Ticarete konu olmayan üretim faktörlerinin başında bölgesel üretim kültürü gelmektedir. Modelde üretim kültürünün bölgeden bölgeye farklılık göstereceği vurgulanmaktadır. Bu farklılıklar üretim sisteminde üreticiler, emek ve tüketiciler arasındaki belirsizliklerden kaynaklanmaktadır. Bu belirsizler piyasa aktörleri bir takım bağlarla çözüm bulmaktadır. Dolayısıyla ticarete konu olmayan faktörler bölgede farklı ekonomik yapılanmalara ve üretim sistemlerine neden olduğu için bölgesel inovasyon modellerinde farklı sorunların oluşmasına yol açmaktadır (Tiftikçigil, 2010:43).

Yenilikçi çevre teorileri aynı bölgede yer alan yenilikçi ve esnek KOBİ'ler meydana getirmekte ve bu firmalar inovasyon kapasiteleriyle bölgenin en önemli aktörlerini oluşturmaktadır. İnovasyon kapasitesi teknolojik değişimlere uyum sağlayan firmalarda kolektif bir öğrenme sürecini beraberinde getirmektedir. Bu kapsamda yenilikçi çevre öğrenen bölge olarak da tanımlanmaktadır. Bu doğrultuda öğrenen bölgeler, bilgi üretme, yayma, ticari değere dönüştürme yeteneğine sahip ve rekabetçi yapıları olduğu için inovasyon modellerinde önem arz etmektedirler (Ergin, 2002: 18).

Bütün bölgesel inovasyon modelleri genel olarak değerlendirildiğinde, firmalar arasında sermayenin tabana yayılması, değişen teknolojilere uyumun sağlanması ve bölgesel ekonomik büyümeye olumlu katkı sağladıkları ifade edilebilir. Ayrıca bu modeller bölgelerin istikrarlı ve rekabetçi bir ekonomik yapıya ilişki çözümler önermektedir.

1.5.2.3 Bölgesel İnovasyon ve Ekonomik İstikrar İlişkisi

Bölgesel inovasyon sisteminde ekonomik istikrarın sağlanabilmesinin önkoşulu bölgelere arasındaki gelişmişlik farklılıkların azaltılması veya ortadan kaldırılmasıdır. Bu bağlamda bölgeler arasında gelişmişlik farklarının azalması sonucunda gelişmiş bölgelere olan üretim kaynaklarının göçü önlenerek bölgelerin aşırı kalabalıklaşması önüne geçilebilir. Dolayısıyla bölgesel inovasyon politikaları öncelikli olarak geri kalmış bölgelere yönelerek bölgeler arasındaki farkları azaltarak ekonomik istikrara katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda; bölgedeki ekonomik

faaliyetlere yönelik desteklerin belirli kesimlere aktarılması, bölgede gerek kamu gerekse özel sektör yatırımların gerçekleştirilmesi, bölgedeki kurumlar arası işbirliğinin güçlendirilmesi ve önde gelen bölgelerin gelişmişliğinin sınırlandırılması gibi politikalarda bölgesel farklılıklar azaltılır (Dinler, 1998: 283).

Ekonomik istikrar politikalarından bölgesel destekler ve yatırımlar kapsamında verimli alanlara yönlendirilmesi gerekmektedir. Günüz ekonomik sisteminde geri kalmış bölgelerin dinamik hale gelmesi için öncelikle devlet yatırımları hayati önem arz etmektedir. Bu doğrultuda devlet teşvik ve yatırımları sonucunda sektörel gelişim sağladıktan sonra özel sektöre devredilmelidir. Ekonomik istikrar için uygulanan bu politikalar bölgesel inovasyon sisteminin daha verimli çalışmasıyla beraber bölgeler arası ve içi dengesizliklerin giderilmesine neden olmaktadır (Aydemir, 2002:30).

Bölgedeki kurumlar arası işbirliğinin geliştirilmesi temelde bölgede bilgi üreten kurumların yoğunluğuna ve kalitesine bağlıdır. Bu çerçevede üretilen bilgiye teknik ve finansman desteği sağlanabilirse bölgesel inovasyon sisteminin etkin çalışabilir. Bölgesel dengesizliklerin kaldırılmasında ekonomik istikrarın ortaya çıkması için öncelikle kurumların yerel anlamda politika belirleyerek bölgedeki araştırma merkezleriyle bağlantılı olması gerekmektedir. Ayrıca bölgesel inovasyon sisteminin de politikaların uygulanması kurumların gerektiğinde yetki devri ve yetki genişliğini gerçekleştirmesine bağlıdır. Yerel anlamda bölgede ortaya çıkan sorunların etkili çözümü kurumlar arası işbirliğini zorunlu kılmaktadır (Aktan ve Şen, 1999: 17-18). Ayrıca bölgesel inovasyon sisteminde bölgelerdeki mevcut yönetim yapıları arasındaki koordinasyon ve toplumdaki fikri olan bireylerin yönetime katılması gerekmektedir.

Bölgede gelişmiş büyük yerel birimlerinin sınırlandırılmasından kast edilen; yerleşim yerlerinde kalabalığın önlenmesi, yerleşim yerlerine olan göçün önlenmesi, bu yerleşim yerlerinde üretim kapasitesini aştığı için dışsallıkların ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda; bölge içerisindeki nüfusun gelişmemiş bölgelerde tutularak ekonomik istikrar için dinamikliğin sağlanması hedeflenmektedir. Bölgelerin dengeli bir sektörel dağılıma sahip olması, bölge içinde altyapı eksikliklerinin giderilmesi, nüfusun bölgede rasyonel dağılımı hem bölgesel inovasyon sistemine hemde ekonomik istikrara katkı sağlamaktadır (Dinler, 1998:305).

Bölgesel inovasyon sisteminde istikrarın verimli olması için üretim kaynaklarının bölgeler arasında dengeli dağılması gerekmektedir. Bu durumda bölgeler arasındaki gelir, refah, yaşam standartları ve sosyal maliyetlerin minimizasyonu gibi değişkenlerde ekonomik açıdan olumlu gelişmeler sağlanabilir. Bölgesel inovasyon politikaları sürecinde ekonomik karar birimlerinin refah, kazanç ve fayda seviyeleri belirlenmektedir. Çünkü ekonomik karar birimlerinin rekabet üstünlüğünü sürdürebilmeleri teknolojik inovasyona bağlıdır. Ayrıca bölgeler günümüz rekabet koşullarında, sosyal-siyasal-askeri ve ekonomik yapıda sürekli değişen çevre koşullarıyla varlıklarını sürdürmektedirler. Ekonomik karar birimlerinin istikrarı sağlamaya yönelik ortaya koyduğu çabalar bu çalışmanın meşruluk kazanmasına neden olmaktadır. İnovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik çalışmaların özellikle 1950 yılından sonra arttığı görülmüştür. Bu dönemdeki iktisat yaklaşımlarının ekonomik büyümeyle ilgili teorik görüşleri konu bütünlüğü açısından önem arz etmektedir.

1.6 Ekonomik Büyüme Teorileri ve İnovasyon Arasındaki İlişki

Ekonomik gelişme sürecinde sanayi devriminin ortaya çıkması inovasyonun tarihsel olarak gelişmesinde etkili olmuştur. Özellikle İngiltere’de ekonomik, sosyal, siyasi ve bilimsel faktörler devrimin meydana gelmesinde önemli rol oynamıştır. Ekonomi bilimi sanayi devrimi ile birlikte hem ulusal hem de uluslararası ekonomiye yön vermiştir. Günümüz dünyası bilgi toplumlarında; inovasyon, bilim ve teknolojik ilerlemenin ekonomik büyümeye katkısını tartışmak tuhaf gelebilir. Fakat, iktisadi düşünceler tarihinde hemen hemen bütün iktisatçılar inovasyonun toplum hayatındaki yeri ve önemine değindikleri görülmektedir. İnovasyonlar insanların sadece ekonomik yönden değil aynı zamanda sosyal ve ahlaki yönden de etki altına almaktadır. Bu kapsamda, özellikle iktisatçıların ekonomik büyüme ve uluslararası rekabetin temeli olan inovasyonları göz ardı etmesi mümkün değildir (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010: 34).

Neoklasik iktisatta nihai mal ve hizmet üretmenin çeşitli yöntemleri teknik olarak tanımlanmakta ve tüm teknikler teknoloji olarak nitelendirilmektedir. Bu yaklaşımda teknolojik değişme üretim fonksiyonu kapsamında merkezi rol üstlenmektedir. En önemli özellikleri, üretim fonksiyonunu girdi-çıkı şeklinde ifade

etmeleridir. Bu dönüşümü asıl belirleyen ise teknolojik değişimlerdir (Taymaz, 2001:6). Teknolojik değişimin üretim fonksiyonundaki basit hali, $Y = F(K,L;t)$ şeklinde formüle edilmiştir. Fonksiyonda; Y çıktı düzeyinin, K sermayenin, L emeğin ve t ise zamana göre teknolojik değişimin göstergesidir. Bu durumda üretim girdisi olarak kabul edilen emek ve sermaye, çıktı üreten çok sayıda tekniği temsil etmektedir. Teknolojik değişim ise, aynı mal ve hizmet üretebilmek için daha az girdi kullanılması şeklinde ifade edilmektedir. Bu durum, teknolojinin fonksiyon dışı bir faktör olarak görülmesiyle açıklanmaktadır. Bu bağlamda modelde teknolojik değişim; kolay anlaşılabilir, karmaşık bir tarafının olmadığı, alınıp satılabilen ve transfer edilebilen bir kavram olarak ele alınmıştır (Ansal, 2004:39).

Neoklasik iktisadın ekonomik büyüme modeli Robert M. Solow tarafından geliştirilmiştir. Solow ekonomik büyüme modelini; çıktı (Y), sermaye (K), emek (L) ve teknolojik değişim (A) olarak tanımlanmıştır. Üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Solow, 1956:85):

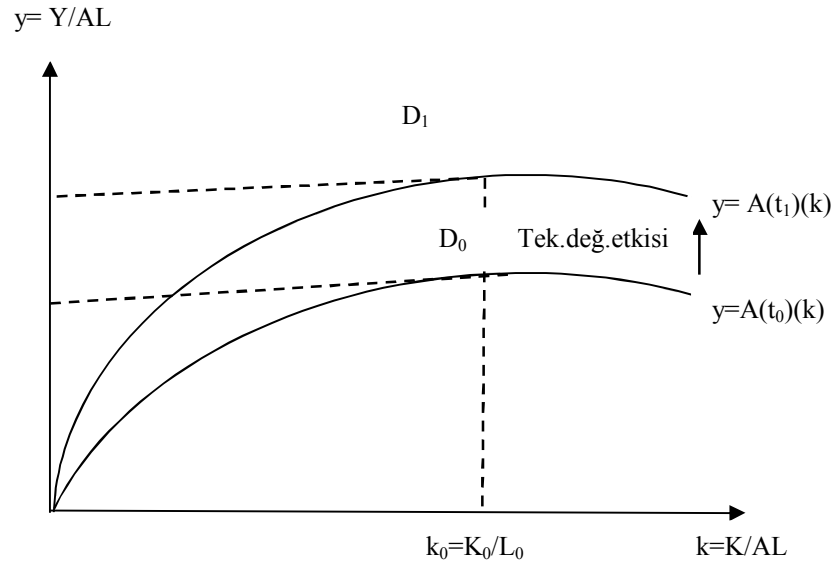
$$Y = A(t) F(K,L) \quad (1.1).$$

Üretim denklemine göre, sermaye ve emek sabit iken girdilerin arttırılabilmesi teknolojik gelişim yoluyla sağlanmaktadır. Bu kapsamda üretim fonksiyonunda emek ve sermaye girdisinde ölçeğe göre sabit getiri söz konusudur. Buna göre etkin emeğin sermaye ve çıktı fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$y = f(k) \text{ ise } y = \frac{Y}{AL} \text{ ve } k = \frac{K}{AL} \quad (1.2.)$$

Denkleme göre etkin emek başına düşen fiziksel sermaye ve çıktı miktarı azalan marjinal getiriye göre çalışmaktadır.

Şekil 13: S-S EBM'de Teknolojik Değişim



Kaynak: Solow, 1957:313.

Şekilde etkin çıktı düzeyi ile etkin sermayenin emek başına teknolojik değişimi gösterilmektedir. Şekilde teknolojik değişim sabittir ve üretim faktörlerini marjinal ölçüde etkilememektedir. Teknolojik gelişim ile birlikte üretim fonksiyonu $Y = A(t)F(K,L)$ şeklindedir. Fonksiyonda $A(t)$ şekilde yukarı doğru kaymanın birikimli etkisini göstermektedir. Şekilde modelin emek başına ekonomik büyümesi teknolojik değişime bağlıdır. Teknolojik değişim dışsal olarak model dışı faktörler tarafından belirlenir (Solow, 1957:313).

Joseph A. Schumpeter, ekonomik büyümeyi sağlayan bir araç olarak inovasyonun öneminden bahseden ilk iktisatçıdır. Ekonomik sistemin gelişmesindeki en önemli etken üretim süreçlerine teknolojik inovasyon uygulanmasıdır. Bu durumda inovasyon ekonomik büyümenin asıl belirleyicisi olmaktadır. Schumpeter, neoklasik yaklaşımın ekonomik sistem içerisinde teknolojinin dışsal bir değişken olduğu varsayımını ret ederek, teknolojinin içsel bir faktör olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca Schumpeter'e göre teknolojik değişim bir üretim faktörüdür. Çünkü girişimci teknolojik bilgi sayesinde ekonomik büyümeyi gerçekleştirmektedir. Bu durumda ekonomik sistemde dinamizm girişimciler tarafından sağlanır. Schumpeter girişimcileri, buluşları ticarileştirerek inovasyona dönüştüren kişiler olarak tanımlamaktadır (Schumpeter, 1939:84).

Schumpeter'e göre, ekonomik büyümenin temel kaynağı gelişen endüstrilerin gerçekleştirdiği inovasyondur. İnovasyon üreten ülkeler veya bölgeler ekonomik büyümenin ve refah artışının merkezinde yer almaktadır. Ayrıca ekonomide rekabet fiyatlar düzeyi tarafından değil inovasyon tarafından belirlenmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen her ekonomik inovasyon, emeğin verimliliğini ve firmanın kârlılığını artıracığı için inovasyonun önem derecesine göre ekonomik büyümede genişleyici bir dönem ortaya çıkmaktadır. Fakat inovasyonun etkisi zamanla düşeceği için ekonomik sistem başlangıç noktasına döner. Bu noktaya gelmeden önce inovasyon tekrarlanabilirse ekonomik gelişmeye katkı sağlayabilir. Bu süreç, sürekli olarak yeni ürünlerin eski ürünlerin yerini alması şeklinde tekrar etmektedir. Ayrıca inovasyonun ortaya çıkmasında ve tekrarlanmasında finansal kaynak imkânları önemlidir (Schumpeter, 1942: xv).

Schumpeter'e göre, yeni ürünlerin piyasa çıkması için üç aşamadan geçmesi gerekmektedir. Bunlar; buluş, inovasyon ve yayılma aşamasıdır. Buluş aşaması, yeni bir tekniğin ortaya çıkarılma sürecidir. İnovasyon aşaması ise, girişimciler tarafından ortaya çıkarılan buluşun ticarileşme sürecidir. Yayılma aşaması da inovasyonların ekonomik sistem içerisinde ticari kullanımının yaygınlaşmasıdır (Smith, 1998:15). Bu yaklaşıma göre inovasyon riskli bir süreci ifade etmektedir. Piyasaya sürülen yeni bir ürünün kabul görmesi ve ortaya çıkarılma sürecinin oldukça yüksek maliyetli olması riskin nedenlerini oluşturmaktadır. Ancak bu riskleri üstlenebilecek girişimciler tarafından inovasyonlar ekonomiye kazandırılabilir. Bu durumda girişimcinin temel görevleri; mevcut mal ve hizmetlerin yeniden organize edilmesi, yeni ürünlerin piyasaya sürülmesi ve uyumun sağlamasıdır. Girişimcilerin meydana getirdiği inovasyonlar ekonomik sistemin dinamik bir yapıya sahip olmasına katkı sağlamaktadır (Oğuztürk, 2003: 256-57). Girişimci riskleri göze alıp bir ürünü piyasa sürdüğü zaman, o ürünü satışa sunan tek firma konumundadır. Böylelikle girişimci piyasada tekel kârı elde edecektir. Fakat bu kârın diğer firmaları cezp etmesi sonucunda ürün diğer firmalar tarafından taklit edilecektir. Ancak yürütülen süreçte inovasyon faaliyetlerini taklit edenlerin başarılı olup her zaman kâr elde etmesi mümkün değildir. Bu durumda ekonomik sistem içerisinde durgunluk dönemi başlayana kadar kârlar kademeli olarak artacaktır. Böylelikle süreç ekonomik sistemin bunalıma girmesine neden olur. İnovasyonun yayılma sürecini oluşturan bu

durum, ekonomik sistemde teknolojik değişimleri uyararak çarpan etkisini ortaya çıkarmaktadır. Ekonomik sistemin bunalım süreci, teknolojik değişimlerin etkisiyle son bulur (Freeman, 1982:1-2).

Schumpeter, ekonomik inovasyonun iki farklı yapısının olduğunu belirtmektedir. Bunlar Mark I ve Mark II yapılarıdır. Mark I yapı, küçük firmalar tarafından gerçekleştirilen inovasyondan meydana gelmektedir. Bu yapının temelinde ekonomik genişleme ve uzun iktisadi konjonktürün başlangıç aşaması bulunmaktadır. Bu aşama yaratıcı yıkım olarak tanımlanmakta ve yenilikçi firmalar ile girişimciler tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu durum artan inovasyon faaliyetleri sonucunda yeni girişimlerin faaliyetlerinin hız kazanmasına bağlı olarak kobilerin büyümesiyle açıklanmaktadır. Yenilikçi küçük firmalar, endüstride var olan firmaların üretim, dağıtım ve organizasyon yapılarını yıkarak önceki inovasyonun ortaya çıkardığı rantı sahiplenebilirler. Yeni bir sistemin ortaya çıkmasındaki temel koşul eski sistemin piyasadan kaldırılmasıdır. Bu yapıda; ekonomik sistemde ardı arkası kesilmeyen yeni sistemler ortaya çıkmaktadır. Daha sonra konjonktürün genişlemesiyle birlikte küçük firmalar olgunlaşarak Mark II yapının oluşmasına neden olur. Bu yapı yaratıcı birikim olarak adlandırılmaktadır. Bu yapıda derinleşen inovasyon faaliyetleriyle birkaç firmanın piyasaya hâkim olmasını ifade etmektedir. Bu firmalar; teknolojik alanlarda bilgi birikimine sahip ve var olan finans kaynaklarıyla üretim, dağıtım ve organizasyon yapılarını yönetebilme, yeni girişimcilerin ve küçük firmaların piyasaya girmelerini engelleme özelliğine sahiptirler (Breschi vd. 2000:388-391).

Evrimci iktisatçılar, Schumpeter'in görüşlerinden etkilenmişlerdir. Bu yaklaşımda ekonomik büyüme ile teknolojik değişim sürecini incelenmektedir. Nelson ve Winter, evrimci iktisadın beş temel özelliğinin olduğunu varsaymışlardır. Bu özellikler; belirsizlik sürecinde kârlılık hedefleme, ekonomide nihai tek bir dengenin olmaması, teknoloji, teknolojik değişim ve ekonomik yapının modele açıkça katılması şeklindedir (Nelson ve Winter, 1982:209-210). Ayrıca evrimci iktisatçılar teknolojik girdilerin çıktılara dönüştürülmesi, teknolojik bilgi ve bu bilginin organizasyon yapısındaki işlevselliği araştırmaktadırlar. Teknolojik ilerleme sürecinin analiz edilmesinin sebebi sürekli yapısal bir değişime neden olmasından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, teknolojik değişimler inovasyonun merkezinde

yer almakta ve iktisadi büyümenin itici gücünü oluşturmaktadır (Mytelka ve Smith, 2002: 1472).

Evrimsel yaklaşım neoklasik yaklaşımın savunduğu doğrusal inovasyon sürecini reddetmektedir. Bu yaklaşımda, icattan inovasyon yayılımına kadar olan süreç arasındaki bütün safhaların karmaşık bir yapıda olduğu belirtilmektedir. Bu yaklaşıma göre inovasyon süreci ekonomide doğrusal olmayan, geri beslemeli ve dinamik bir yapıya sahiptir (Nelson ve Winter, 1982:212).

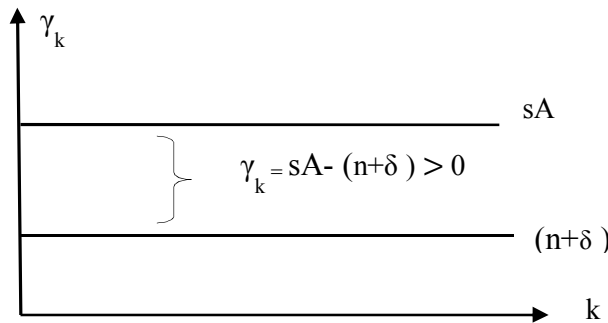
İçsel ekonomik büyüme modelleri beş gruba ayrılmaktadır. Bunlar; AK tipi, ar-ge, beşeri sermaye, fiziki sermayeye ve kamu politikalarına dayalı ekonomik büyüme modelleridir. Ancak, ar-ge, beşeri ve fiziki sermaye sınıflarını birebir ayırt etmek mümkün değildir (Saridoğan ve Turanlı, 2010:59).

AK tipi ekonomik büyüme modeli Rebelo tarafından geliştirilmiştir. Bu modelde fiziki ve beşeri sermaye bir bütün olarak kabul edilmektedir. Modelin temeli sermayenin marjinal verimliliğinin azalmadığı ve teknolojik ilerlemelerin ekonomik büyümeye katkı sağlayacağına dayanmaktadır. Modeldeki üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Rebelo, 1990:4-9):

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad (1.3)$$

Denklemden; Y ; çıktı düzeyini, A ; teknoloji düzeyini ve K ; hem fiziki hem de beşeri sermayeyi temsil etmektedir. Denklemden; ölçeğe göre sabit getiri yani $\alpha = 1$ olduğu zaman $Y = AK$ 'dir. Denklemden üretime göre türev alındığı zaman $dY/dK = A > 0$ olduğu için; teknoloji düzeyinde azalan verimler geçerli olmamakta ve sermayenin ortalama ve marjinal ürünü sabit kalmaktadır.

Şekil 14: AK Tipi İçsel Büyüme Modeli



Kaynak: Barro ve Martin, 2004: 64.

Şekilde; γ_k üretim sermayesindeki büyüme oranı, s tasarruf, n nüfus büyümesinin toplamı ve δ amortisman payını göstermektedir. $sA > n + \delta$ olduğu sürece $\gamma_k > 0$ ve k 'dan bağımsız olarak gerçekleşmektedir. Üretim sermayesinin büyüme oranı sadece sA ile $n + \delta$ arasındaki mesafe kadardır.

Ar-ge'ye dayalı içsel ekonomik büyüme modelleri; P. M. Romer, Grossman ve Helpman, Aghion ve Howitt tarafından ortaya çıkarılmıştır. Bu modellerde, ekonomik karar birimlerine yönelik davranışlar içsel olarak belirlemiştir. Ayrıca bu modellerde teknolojik gelişme ile ekonomik büyümeyi genel denge temellinde incelemişlerdir (Türker, 2009:88).

Romer'e göre üretim süreci iki aşamadan meydana gelmektedir. Bunlar; ar-ge ve imalat faaliyeti aşamalarıdır. İmalat faaliyetleri fiziki sermaye ile doğru orantılıdır. Ancak Romer, fiziki sermayeyi arttırmadan da toplam üretimi ar-ge faaliyetleriyle arttırmanın mümkün olduğunu savunmaktadır. Bu nedenle, ar-ge faaliyetleri ile üretim iki şekilde gerçekleşmektedir. Birincisi sermaye mallarının yeniden tasarlanması, ikincisi ise üretilen malların prototip üretimi ile laboratuvar ortamında geliştirilmesidir. Bu durumda üretim aşamalarında nitelikli emek, beşeri sermaye ve bilimsel bilgi kullanılmaktadır. Bu bağlamda ekonomik büyüme üzerinde iki etki meydana gelmektedir. Bu etkilerin birincisi, elde edilen bilgilerin tüm araştırmacı veya üretici kullanımına açık olmasından ötürü ekonomide verimlilik artmaktadır. İkincisi ise, buluşlar sayesinde yatırım mallarının çeşitliliği artarak üretimde verimlilik seviyesini yükseltmektedir. Bu durum yeni ürünlerin keşfedilmesine ve pazarların oluşmasına neden olmaktadır (Romer, 1985:1002).

Romer, ekonomik karar birimlerinin uzun dönemde bilgi birikimini ekonomik büyüme oranının temel belirleyicisi olduğunu savunmaktadır. Bu kapsamda bilgi kamusal bir mal olup, bütün ekonomik birimler tarafından kısmen veya tamamen kullanılmaktadır. Bir başka deyişle teknolojik değişim modelinde; artan getiriler içsel olarak açıklanmakta ve neoklasiklerin tam rekabetçi seviyesinden vazgeçilmekte eksik rekabetçi piyasa varsayımını kabul edilmektedir. Ayrıca bilgi birikiminin ekonomik birimler arasında pozitif dışsallıklar meydana getirmesi ve üretim sürecinde verimlilik artışına yol açması temelde içsel olarak ekonomik büyüme oranına katkı sağlamaktadır (Romer, 1987:56-58).

Romer'in ekonomik büyüme modelinde teknolojik değişim büyümeyi üç şekilde etkilemektedir. Birincisi, teknolojik değişim piyasa aktörlerinin sermaye birikimini artırarak emek başına üretimin artmasına neden olur. İkinci olarak, teknolojik değişim sürecinde ekonomik karar birimleri piyasa teşviklerini yakından takip ederek üretimde bulunurlar. Dolayısıyla ekonomik karar birimlerinin girişimleri sonucunda yeni bir bilgiyi ticari değeri olabilecek bir mal veya hizmetin üretiminde kullanılması teknolojik olarak gelişmeye katkı sağlamaktadır. Son olarak da bir malın ve hizmetin üretimindeki bilgi için bir kereye has maliyete katlanılmasıdır. Bu bağlamda, üretilen bilgi yeni maliyetler ve yıpranma olmaksızın birçok kere kullanılmaktadır (Romer, 1990:79).

Romer'in ekonomik büyüme modeli dört temel unsura dayanmaktadır. Bunlar; fiziki sermaye (K), teknoloji (A), işgücü (L) ve beşeri sermayedir (H) (Romer, 1990:80).

$$Y(H\gamma, K, L, x) = H\gamma^\alpha L^\beta \sum_{i=1}^{\infty} Ax_i^{1-\alpha-\beta} \quad (1.4).$$

Denklemden; Y çıktı düzeyini, $H\gamma$ beşeri sermayenin nihai mal sektöründe çalışan kısmını, L işgücü sayısı, A yeni tasarım seviyesini ve x_i farklı türde fiziki sermaye mallarını temsil etmektedir. Denklemden; α beşeri sermayenin, β emeğin, ve $1-\alpha-\beta$ ise fiziki sermayenin ürün arz esnekliğini göstermektedir. Yukarıdaki üretim fonksiyonunda sermaye malları birbirlerini tam ikame etmektedir ve sermaye mallarının marjinal etkileri bütün mallar için aynıdır. Bu kapsamda Romer, ar-ge faaliyetlerine ayrılan beşeri sermaye miktarı artırılırsa ekonomik büyümenin artacağını vurgulamaktadır. Ayrıca uluslararası ticaret ile bütünleşmiş ülkelerin yapısı ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir (Romer, 1990:91-92).

Grossman ve Helpman, teknolojik inovasyonun uzun dönemde ekonomik büyüme oranlarını belirleyen temel faktör olduğunu belirtmektedirler. Teknolojik gelişmenin etkisiyle ekonomik karar birimlerinin özellikle firmaların uluslararası piyasayı da içine alacak şekilde ürün çeşitlendirmeye başvurmaları, patent hakkıyla tekel gücü elde etmeleri, bölgeler arasındaki taklit seviyeleri, ücret farklılıkları ve dış ticaret politikaları ekonomik büyümeyi olumlu etkilemektedir. Firmaların ürün çeşitlendirme sürecindeki tekel gücü aynı zamanda ar-ge yatırımlarının artmasına neden olmaktadır (Grossman-Helpman, 1990:86-87).

Grossman ve Helpman'a göre, ekonomik büyümenin temeli ar-ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan ve ara malların çeşitliliğini artıran inovasyona dayanmaktadır. İnovasyonun içselleştirildiği bu modelde beşeri sermayenin önemi üzerinde durulmaktadır. Üstelik ekonomideki tasarrufların tamamı inovasyonun ortaya çıkması için yönlendirilmektedir. Model ürün çeşitliliği ve tekelci güçler üzerine kurulmuştur. Modelde, her bir ülke tarafından oluşturulan ürün çeşitliliğinin tasarım sayısı ekonominin yapısını belirleyen temel faktördür. Modelde ekonomik birimlerin amacı; yeni tasarımlara sahip ürünlerin üretilmesi ve maliyetlerini azaltacak üretim süreçlerinin geliştirilmesidir (Grossman ve Helpman, 1991:45-46).

Grossman ve Helpman'a göre firmalar patent hakkı sayesinde üretecekleri tasarımların ikamesinin olmaması durumunda tekeli rantlar kazanmaktadırlar. Bu durumda ürün inovasyonu sonsuz bir şekilde gerçekleştirilebilir. Ancak ar-ge sektöründeki kaynaklar sabittir. Bu bağlamda tasarım sayısının sonsuz olması bilgi birikim sürecinde azalan getirinin dışlanmasına neden olmaktadır. Ayrıca kaynakların kıt olmasından dolayı ekonomik büyüme oranı da sonsuz veya sınırsız bir özelliğe sahip değildir (Grossman ve Helpman, 1993:5-6).

Özetle Grossman ve Helpman modelinde ekonomik büyümeyi etkileyen inovasyon maliyetleri faktör piyasasında önemli bir etkiye sahiptir. Bu kapsamda, beşeri sermayenin maliyetini azaltarak ve ar-ge sektöründe verimlilik artışı sağlanarak inovasyon faaliyetlerini ön plana çıkarıp ekonomik büyüme oranları yükseltilebilir. Ayrıca Grossman ve Helpman, uzun dönem ekonomik büyüme oranını belirleyen faktörün teknolojik inovasyon olduğu ve teknolojik inovasyonun sürekli bir şekilde geliştirilmesi gerektiğini belirtmektedirler.

Aghion ve Howitt ekonomik içsel büyüme modellerini Schumpeterci yaklaşım çerçevesinde analiz etmektedir. Akademisyenler Schumpeter'in radikal inovasyon fikri doğrultusunda içsel ekonomik büyüme modelini ortaya çıkarmışlardır. Bu model iki sektörden meydana gelmektedir. Bunlar; üretim ve araştırma sektörleridir. İlk sektör nihai mal üretimini kapsarken, ikinci sektör nihai malın üretiminde kullanılan ara malların geliştirilmesini kapsamaktadır (Yıldırım, 2009:262-263).

Aghion ve Howitt'e göre, ekonomik büyüme oranı tüm ekonomik sistem içerisindeki ar-ge faaliyetlerine bağlıdır. Araştırma sektörünün gerçekleştirdiği çalışmalar sonucunda kaliteyi arttırıcı inovasyon meydana gelmektedir. Dolayısıyla

ekonomik sistemde dinamizmi sağlamak için ar-ge faaliyetleri önem arz etmektedir. (Yardımcı, 2006:103). Modelde bu faaliyetler sonucunda inovasyonu gerçekleştiren firmaların üretim sektöründe tekel olacakları belirtilmektedir. Bu kapsamda ekonomik büyümeyi etkileyen ar-ge faaliyetlerindeki iş gücü istihdamı önemli bir etkiye sahiptir. Bu etki, ar-ge sektöründeki nitelikli ve uzmanlaşmış iş gücü istihdamındaki artış ve faiz oranındaki azalmayla birlikte ekonomik büyümeyi arttırmaktır (Aghion ve Howitt, 1990:3-4).

Lucas'ın içsel ekonomik büyüme modeli beşeri sermayeye dayanmaktadır. Söz konusu beşeri sermaye yatırım ile pozitif dışsallık neticesinde inovasyonun kaynağını oluşturmaktadır. Bu nedenle, Lucas uzun dönem ekonomik büyümenin belirleyicisinin fiziki sermayeden ziyade beşeri sermaye olduğunu savunarak modelini geliştirmiştir (Bilgin, 2012:26). Modelin üç temel kaynağı vardır. Birincisi, tasarruflardan ve sermaye yatırımlarından meydana gelmektedir. Özellikle, sanayi sektöründeki sermaye birikiminin ekonomik verimi büyük ölçüde artırarak büyüme sürecinde etkin rol üstleneceğini savunmaktadır. İkincisi, beşeri sermaye yatırımlarının teknolojik inovasyonun itici gücü olduğudur. Üçüncüsü ise, teknolojik buluşlardır (Lucas, 1988:17)

Lucas, eğitimde beşeri sermayeye sahip bireylerin hem kendilerine hem de teknolojik inovasyona katkı sağladığını vurgulamaktadır. Lucas'ın ekonomik büyüme modelinde çıktı düzeyi etkin emek tarafından belirlenmekte ve aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$Y = F(K, N^e) \quad (1.5).$$

1.5 nolu denklemde; Y çıktı düzeyini, K fiziki sermayeyi ve N^e etkin emeği ifade etmektedir. Ekonomide (h) beceri seviyesinde (N) tane işçi varsa ve her işçi (u) kadar zamanını üretim için harcarsa etkin işgücü aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$N^e = uhN \Rightarrow Y = F(K, uhN) \quad (1.6).$$

Denklemde (N) tane işçi sıfırla ile sonsuz arasında yeteneğe sahipse denklem; $N = \int_0^{\infty} u(h, 1 - u(h)) N(h) dh$ şeklini almaktadır. Denklemde; h yetenek düzeyindeki işgücü, u(h) üretimde harcanan zamanı ve 1-u(h) kısmını da üretimden arta kalan zamanda kendini geliştirmek için beşeri sermaye birikimine ayrılan zamanı göstermektedir. Modelde üretim için ayrılan süre azaldıkça beşeri sermaye

birikimi artmaktadır. Bu kapsamda, beşeri sermayenin niteliğini arttırmak için eğitimin niteliğinin artması gerekmektedir (Lucas, 1988:18).

Barro (1990) ekonomik büyüme, kamu harcamaları ve tasarruf oranları arasındaki bağlantıyı incelemiştir. Modelde özel sektöre bağlı olarak gerçekleşen tasarruf ve ekonomik büyümenin vergiler ile kamu harcamalarında meydana getireceği dışsallıklar nedeniyle optimal altı olacağını belirtmektedir. Ayrıca modelde devlet; eğitim, ar-ge desteği ve teknoloji politikalarını uygulamaktadır. Özellikle devlet teşvikleri yatırım seviyelerini artırarak ekonomik büyümenin artmasına neden olacağı savunulmaktadır. Modelde, sermaye faktörü beşeri sermaye değişkeni dâhil edilerek tanımlanmaktadır. Ayrıca vergilerle finanse edilen kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde verimli veya verimsiz olarak önemli etkilere sahip olduğu vurgulanmakta ve modelde ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında içsel olarak etkileşim olduğunu belirtilmektedir (Barro, 1990:103-104).

Modelde devlet ekonomide karşılığı olmadan çeşitli hizmetler (g miktarında) üretmektedir. Bu hizmetlerin bedava kullanımı sonucu ortaya çıkan dışsallıklar ve talep tıkanıkları olmadığı varsayılmaktadır. Bu bağlamda, özel sektörün üretimi k dikkate alındığında üretim fonksiyonu aşağıdaki gibidir:

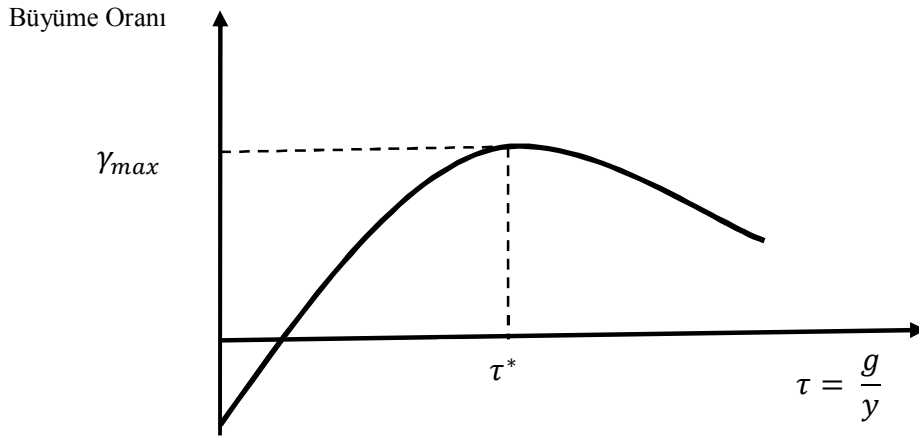
$$y = \theta(k, g) = k\theta\left(\frac{g}{k}\right); C - Douglas; \frac{y}{k} = A\left(\frac{g}{k}\right)^\alpha \text{ ve } 0 < \alpha < 1 \quad (1.7).$$

Denklemden; θ artan ve azalan marjinal ürünü, k özel sektörün üretimi, g devlet tarafından satın alınan mal ve hizmetlerin kişi başına değerini ve A sermayenin marjinal verimliliğini temsil etmektedir. Modelde, devlet vergilerle kamu harcamaları karşılırsa Cobb-Douglas üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$g = T = \tau y = \tau k \theta\left(\frac{g}{k}\right) \quad (1.8).$$

Denklemden; T hükümet gelirini ve τ vergi oranını göstermektedir. Kamu harcamaları ve vergi oranlarının ekonomik büyüme üzerinde iki etkisi vardır. Birincisi vergi oranlarındaki bir artışın (τ) marjinal ürün üzerine negatif etkisi, ikincisi ise kamu harcamalarının sermayenin vergi sonrası marjinal verimliliğe pozitif etkisidir. Birinci etki ekonomik büyümede düşüşe neden olurken, ikinci etki ekonomik büyümeyi artırmaktadır (Barro, 1990:107-108).

Şekil 15: Kamu Harcamaları Düzeyi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi



Kaynak: Barro, 1990: 110.

Şekilde, kamu harcamalarındaki artış belli bir noktaya kadar ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir. τ^* , en uygun vergi düzeyini göstermektedir. Aynı seviyede tüketicilerin fayda düzeyi ve ekonomik büyüme oranı maksimum olarak gerçekleşmektedir. Vergi oranı optimal eşiği aşan değerlerde büyümeyi negatif etkilemektedir.

Bölgesel inovasyon sistemi ekonomik büyüme içerisinde makro düzeyde bir etkiye sahiptir. Bu etki sistem içerisinde faaliyet gösteren aktörlerin gerek araştırma gerekse de uygulama aşamasında dinamik bir yapı sergilemesinden kaynaklanmaktadır. Bu yapı gerek bölge içerisinde gerekse de bölgeler arasında inovasyon faaliyetleri kapsamında bilgi ve teknoloji politikalarında merkezi rol üstlenmektedir. Bölüm içerisinde değinilen inovasyonun kavramsal çerçevesi bu makro etkinin ortaya çıkmasında ve ekonomik büyüme ile ilişkilendirilmesine önem arz etmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE İNOVASYON POLİTİKALARININ GELİŞİMİ

Bu bölümde, Türkiye ekonomisi için inovasyon politikaları ve inovasyon sistemini oluşturan kurumlar genel olarak incelenmektedir. İnovasyon politikalarının ekonomik büyümeye etkileri dikkate alınarak; inovasyon politikalarının oluşturulmasında bazı değişkenler ele alınmaktadır. Bu değişkenler farklı kurumlardan meydana gelmektedir. Türkiye ekonomisinin büyümesine etki eden diğer yapısal ve tarihsel unsurlar çalışmanın gerektirdiği kadar dikkate alınmaktadır.

2.1 Türkiye’de İnovasyon Politikaları

Türkiye ekonomisi, Cumhuriyet’ten günümüze farklılaşan iç ve dış sosyo-ekonomik politikaların etkisinde şekillenmiş ve dünya ekonomisindeki gelişmeler Türkiye’nin ekonomi politikasına etki etmiştir. Bu politikaların etkisinin temeli inovasyona dayanmaktadır. Bu bağlamda inovasyon politikalarının bütün ülkeleri ekonomik açıdan doğrudan etkileyen, teknolojik değişimi sürekli kılan, sosyal ve siyasi uygulamalara yön verme özelliğine sahiptir. İnovasyon politikalarının bu etkin işlevi ekonomileri teknoloji üretmeye, diğer ülkeler tarafından üretilen teknoloji kullanmaya ve uluslararası piyasada rekabet gücü kazanmaya teşvik etmektedir. Bu kapsamda, Türkiye’de inovasyon politikaları yönelik süreç 1923-2018 dönemleri arasında değerlendirilmektedir.

2.1.1 1923-1963 Döneminde İnovasyon Politikaları

Cumhuriyet’in kuruluşu ile birlikte ekonomi alanında gerçekleştirilen en önemli faaliyet İzmir İktisat Kongresi olmuştur. Kongrenin üç temel hedefi bulunmaktadır. Birincisi; işçi, çiftçi, tüccar ve sanayi kesimlerinin kendilerine has sorunlarını ve isteklerini bir bütünlük içerisinde yasal yönetim tarafından dikkatle ele alınmasını sağlamaktır. İkincisi, yabancı sermayenin ülke ekonomisindeki niteliğini belirlemektir. Üçüncü hedefi de milli ekonomi için gerekli olan altyapıyı tesis etmektir (Kepenek, 2007:34-35). Kongrede Türkiye ekonomisinin sorunlarının nasıl çözüleceği ve ekonomik kalkınma modeli bizzat Atatürk tarafından ifade edilmiştir. Atatürk’ün ekonomik kalkınma modeli bütünsel bir kalkınma modelidir. Bu kalkınma modelinde; batıdan sadece teknoloji alımı değil, aynı zamanda teknolojinin

arkasındaki biliminde öğrenilmesi gerekmektedir. Bu model, bir toplumun her alanda inovasyon üretebilme bilincini ve ekonomik altyapısını bu hedeflere ulaşmak için dönüştürmesini zorunlu kılmaktadır (Akşin, 2009:224).

1923-1930 yılları arasında Türkiye ekonomisi liberal piyasaya dayalı bir ekonomik model uygulamıştır. Ancak 1929 yılında yaşanan ekonomik buhran sonucunda devletçi politikalar uygulamaya konulmuştur. 1929 Dünya Ekonomik Buhranı'nda emtia fiyatlarındaki düşüş gibi tarımsal ürünlerin fiyatlarında da düşüş yaşanmıştır. Bu dönemde Türkiye ekonomisinin ihracatının tarımsal ürünlerden oluşması ihracat gelirlerindeki düşüş dış ticaret dengelerinin bozulmasına yol açmıştır. Türkiye ekonomisi dış ticaret ve bütçe dengesini sağlamak için devletçi politikalar uygulamıştır (Duman, 2011:75). Devletçi ekonomi politikalarının uygulamaya konulması 1932 yılında Sovyetler Birliği ve ABD'li uzmanlar tarafından hazırlanan raporlar dâhilinde I. Beş Yıllık Sanayi Planı ile olmuştur. Planın temel hedefi, ithalatta yerli kaynak kullanımını ikame edecek fabrikaları teknik ve ekonomik açıdan uygun koşullarda kurmaktır. Bu dönemde, Türkiye ekonomisinin ilk sanayi tesisleri ve ekonomiyi destekleyen kuruluşlar ortaya çıkmıştır. Bu plan; çimento, kâğıt, seramik, cam, kimya, yün, kendir, bakır, demir-çelik, altın, kükürt, elektrik ve petrol gibi üretim kollarını kapsamaktadır. Bu plan sayesinde diğer sektörlerde de önemli gelişmeler olmuştur. Maden Teknik Arama, Etibank ve Sümerbank gibi kuruluşlar; teknolojik gelişmelerin artması, sanayi girdilerin sağlanması ve nitelikli iş gücü yetişmesi açısından önem arz etmiştir (Kepenek, 2007:70).

1936 yılında hazırlanan ve 1938 yılında uygulanması planlanan II. Beş Yıllık Sanayi Planı birinci plana göre daha kapsamlıdır. Bu planda 100 kadar fabrikanın kurulması hedeflenmektedir. Fakat II. Dünya Savaşı'nın etkilerinden dolayı plan uygulanamamıştır. Bu yıllarda Türkiye ekonomisi bütçeyi savunma harcamalarına kaydırmıştır. Bu durum sosyal, siyasi sıkıntıların yanı sıra ekonomik planlarında askıya alınmasına neden olmuştur (Boratav, 2003: 81). 1939-1945 yılları arasında Türkiye ekonomisi II. Dünya Savaşı'na girmemesine rağmen ekonomik ve sosyal açıdan büyük ölçüde olumsuz etkilenmiştir. Bu dönemde savunma masraflarının artması, ithalat imkanlarının düşmesi, özel sektör yatırımlarının spekülatif amaçlı olmasından ötürü ekonomide yüksek bir enflasyonist sürecin yaşanmasına neden

olmuştur. Bu dönem Türkiye ekonomisi açısından ekonomik büyüme ve gelişme anlamında bir kesinti dönemi olarak tanımlanmaktadır (Karaçor, 2012:108).

II. Dünya Savaşı'nın bitmesi ile birlikte Türkiye'de siyasi ve ekonomik anlamda önemli değişimler meydana gelmiştir. Siyasi iradenin değişmesi ve ekonomi alanında uluslararası serbest politikaların uygulanmaya çalışılması dış dengeyi olumsuz yönde etkilemiştir. Bu dönemde (1946-1950) hazırlanan planlar finans desteği bulamadığı için uygulanamamıştır. 1950'den sonra liberal ekonomi politikası uygulamaya konmuştur. Liberal politikalar, kamu ve ödemeler dengesini olumsuz etkilediği için 1958 istikrar politikası uygulanmıştır. 1950-1960 yılları Türkiye ekonomisi açısından altyapı yatırımcılığı olarak tanımlanmaktadır. Ancak bu dönemde, ekonomide makro değişkenlerin uyum sorunu ortaya çıkmıştır (TCKB, 1960:1). Kısaca 1923-1960 yılları arasında hem I. ve II. Dünya Savaşı'nın olumsuz etkileri hem de ilk liberal ekonomi politikası deneyimi sonucunda teknolojik gelişmenin sağlanamadığı ifade etmek gerekir. Üstelik Türkiye ekonomisinde meydana gelen ekonomik, sosyal ve siyasi istikrarsızlıkların toplum üzerindeki etkileri azaltmak ve istikrarı sağlamak için 1960 yılından sonra planlı kalkınma dönemine geçilmiştir.

2.1.2 1963-1983 Döneminde İnovasyon Politikaları

I. ve II. Beş Yıllık Sanayi Planlarının temel yapısı kalkınma planları ile şekillenmiştir. I. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın (1963-1967) temeli; alt yapı yatırımlarına, istihdam sorununun çözümüne ve yeniden düzenlenme konularına dayanmaktadır. Bu kalkınma planında ekonominin dengeli ve istikrarlı bir yapıda gelişmesi ve belirli bir olgunluğa erişmesi için ithal ikameci politikalar uygulanmıştır. Planda sanayinin rekabet gücünün korunması gerektiği vurgulanmıştır (Kepenç, 2007:148-151).

I. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda teknoloji ve insan kaynaklarının geliştirilmesi için bir takım uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Örneğin bu dönemde üniversiteler akademik personel yetiştirmek için yurt dışına bilim insanı göndermişlerdir. Bir diğer önemli uygulama 1963 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)'ın kurulmasıdır. Bu kurum bir takım bilimsel araştırma yapmanın yanı sıra teknoloji üretmek amacıyla kurulmuştur (TCKB, 1963:205).

I. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda inovasyon politikaları çerçevesinde; sanayi ve teknolojik ilerlemeyi destekleyen en etkili yöntemlerden biri bilimsel araştırmalar olduğu vurgulanmaktadır. Bu planda Türkiye'de araştırma çalışmalarının geliştirilmesi için bazı önlemler alınmıştır. Bu nlemler; araştırma için gerekli ortamın oluşturulması, araştırmanın örgütlü bir Şekilde yayılması, akademik personel yetiştirilmesi ve teknolojik donanımlardan meydana gelmektedir. Araştırmaları özendirmek ve organize etmek için 1967 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknik Dokümantasyon Merkezi (TÜRDOK) kurulmuştur (TCKB, 1963:466). Bu yıllarda tarıma dayalı Türkiye ekonomisinde teknolojik inovasyondan bahsetmek mümkün değildir. Ancak TÜBİTAK'ın kurulması ilerleyen dönemlerde inovasyon politikası açısından önemli bir gelişme olduğu söylenebilir.

II. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1968-1972), araştırma ve ekonomik refah arasındaki ilişkiye vurgu yapılarak, araştırmaların desteklenmesi ve kurumsal altyapının oluşturulması hedeflenmektedir. Ekonomi, sanayi, teknoloji ve bilimsel alanlarda yapılan çalışmalar araştırmayı destekleyen en önemli unsurlar olarak kabul edilmiştir. Bilimsel araştırmaların teknolojik gelişmeleri desteleyerek verimlilik artışına yol açacağı belirtilmiştir. Sanayi sektörünün gelişmesi için Sanayi Araştırmaları Enstitüsü'nün kurulması ve sosyal-ekonomik kalkınmayı desteklemek için Türkiye İktisadi ve Sosyal Araştırma Kurumu'nun kurulması hedeflenmiştir (TCKB, 1968:197-198).

II. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda, teknoloji transferi konusu ele alınmış ve teknoloji politikalarının plan doğrultusunda uygulanması için Bilim ve Teknoloji Dairesi kurulmuştur. Bu plan birinci kalkınma planında yer alan hedeflerin devamı niteliğinde olup ayrıca araştırma ve bilim konusu iin bir takım düzenlemeler içermektedir. Planda, sanayi sektörü ekonominin lokomotifi olduğu ve özel sektöre sanayi anlamında öncelik tanınması gerektiği vurgulanmıştır. Ancak bu dönemde hem sanayi sektörüne gereken önem verilememiş hem de üretim teknolojileri hakkında net bir politika uygulanmamıştır (Göker, 2008:3).

III. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1973-1977) değişen dünya Şartları dikkate alınarak gelir ve üretim seviyesi belirlenmiş ve mevcut potansiyelin en st düzeyde değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu planda özellikle gelir seviyesinin artırılması,

sanayide yatırım ve ara malı imal eden sektörlerin desteklenmesi ve ithalata bağımlılığın azaltılması amaçlanmıştır (Kepenek, 2007:155). Ancak bu dönemde Kıbrıs Barış Harekâtı ve dünya ekonomisinde yaşanan petrol krizleri sonucunda net bir politika uygulanamamıştır

IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1979-1983); teknoloji politikaları, sanayi sektörü, istihdam, yatırım ve teknoloji üretebilen yeni sanayi kollarının geliştirilmesi gibi konular üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda, kamu kesimi ağırlıklı sanayileşme politikalarının yanı sıra ödemeler dengesinin sağlanması ve ekonominin kendine yeterli hale getirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca 1983 yılında Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) kurulmuştur (Ege, 2002:175-176).

IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda, teknoloji üretimine yönelik politikalar içerisinde önemli bir yeri olan ar-ge faaliyetlerine ayrılan kaynağın yetersiz olduğu belirtilmektedir. Ayrıca ar-ge harcamalarının GSYH'ya oranının düşük olması yerli teknoloji üretim politikalarında belirsizliğe işaret etmektedir. Bu durumda sanayi sektörü için gerekli olan teknolojilerin ithal edilmesi firmalar için maliyetler konusunda daha kârlı olmaktadır. Bu durum Türkiye ekonomisinin makro anlamda daha fazla fırsat maliyetleri yüklemiştir (TCKB, 1979:48).

Dönemin Devlet Bakanı M. Nimet Özdaş tarafından plandaki sorunlar nedeniyle Türkiye'nin teknoloji envanterinin oluşturulması gündeme gelmiştir. Bakan tarafından 1983 yılında "Türk Bilim Politikası 1983-2003" başlıklı bir rapor hazırlanmıştır. Bu raporda, ülkenin mevcut ar-ge kapasitesi, beşeri sermayesi, kamu harcamaları, bilim ve teknoloji alanında uzun vadeli hedefler belirlenmiştir. Bu olumlu gelişmelere rağmen, ülkenin içinde bulunduğu siyasi ve ekonomik durum nedeniyle raporda öngörülen hedeflere ulaşılamamıştır (Özdaş, 2000:50-51).

2.1.3 1985-2005 Döneminde İnovasyon Politikaları

V. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1985-1989) ekonominin dışa açılması ve ihracata yönelik kalkınma politikaları uygulanmıştır. Planda, ekonomiye devlet müdahalesi en az düzeye indirilmesi, liberal dış ticaret politikası, bölgesel farklılıkların azaltılması ve alt yapı yatırımlarının artırılması öngörülmüştür. Planda inovasyon politikaları çerçevesinde; ar-ge ve teknoloji konusunun uyarlanması ve kullanılması açısından öncelikli sektörler tespit edilerek kaynakların bu sektörlerle

yönlendirilmesi hedeflenmiştir (TCKB, 1985:159). Ayrıca planda üniversiteler ve TÜBİTAK arasında koordinasyon sağlanarak YÖK'ün bu çalışmalarda politikalar belirlemesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda plana uygun politikalarla ekonomik ve sosyal kalkınma için teknolojik bir temel hazırlanmıştır. Bu temel 1983-2003 Türk Bilim Politikası'dır. Bu politikada gerek temel gerekse uygulamalı araştırmalar açısından sektörleri cazibe merkezi haline getirmek ve üniversite-sanayi işbirliğini teşvik etmesi planlanmıştır (Göker, 2002:7). Ayrıca 1987 yılında Bilim Araştırma-Teknoloji Ana Planı Özel İhtisas Komisyonu kurulmuştur. Komisyon tarafından 1888 yılında yayınlanan raporda, ülkenin teknoloji politikalarına ilişkin önemli tespitlerde bulunulmuştur. 1988 yılında yayınlanan raporda Türkiye'nin teknoloji alanında temel hedefleri; dünyadaki teknolojik gelişmelere ayak uydurmak, ülkenin bilim ve teknoloji planının yapılması, üniversite-sanayi işbirliğinde etkinliğin sağlanması, inovasyon ve ekonomik büyüme sürecinde gelişen teknolojiye uygun yeni üretim alanlarının oluşturulması, patent haklarının korunması, ar-ge faaliyetlerini teşvik ederek teknoloji üretimine geçilmesidir (Özcan, 2006:37-38).

Türkiye ekonomisinde bu yıllarda sanayi sektörünün teknoloji transferiyle faaliyet göstermesinden dolayı dışa bağımlılık artmıştır. Bu dönem, teknoloji transferi politikalarının yetersiz olduğu ve uygun teknoloji seçiminin yapılamadığı bir dönem olmuştur. Bunun temel nedenleri; korumacı kalkınma politikaları ve düzensiz teknoloji ithalatıdır. Bu olumsuz gelişmelere rağmen KİT'ler ve ar-ge merkezleri kurulmuştur. Başlıca ar-ge merkezleri; Etibank, Sabancı Holding, Koç Holding, Şişe Cam Sanayi ve Petkim olarak sıralanabilir. Ayrıca bu plan döneminde, Üniversiteler ve Araştırma Kurumları Ağı'nın (TÜVEKA) Avrupa Üniversiteler ve Araştırma Kurumları Ağı'na (EARN) bağlanması ile 12 Üniversite ve TÜBİTAK Avrupa Bilgi Merkezi'ne erişebilme hakkı kazanmıştır (Arslan, 2007:122- 123).

VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1990-1994) inovasyon politikaları açısından somut amaçlar ortaya çıkarılmıştır. İlk olarak, teknoloji üretimi için ar-ge faaliyetlerinin teşvik edileceği belirtilmiştir. Teknoloji üretimi ile ekonomide kalitenin yükseltilmesiyle uluslararası piyasada rekabet gücünün artırılması hedeflenmiştir. Mikroelektronik, telekomünikasyon, enformasyon, uydu, nükleer, biyo-teknoloji ve yeni üretim araçları gibi ileri teknoloji gerektiren alanlardaki her türlü ar-ge faaliyetlerini destekleneceği belirtilmiştir. Ayrıca planda, teknoparkların

kurulması, 33.000 olan araştırmacı sayısının iki katına çıkarılması, ar-ge faaliyetlerinde araştırmacı sayısının her 10.000 çalışan nüfus başına 15 kişiye yükseltilmesi ve ar-ge harcamalarının GSYH'nın %1'e çıkartılması gibi somut hedefler belirlenmiştir. Üniversite-sanayi işbirliğinde faaliyet gösteren kurum ve kuruluşların tam bir koordinasyon içinde olmaları için gerekli ortamın oluşturulması planlanmıştır (TCKB, 1990:309).

Plan döneminde, Türk Patent Enstitüsü ve Türkiye Bilimler Akademisi kurulmuş ve TÜBİTAK tarafından Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003 isimli rapor hazırlanmıştır. Bu rapor Türkiye'nin teknoloji, bilim ve inovasyon politikalarının temeli oluşturmaktadır. Bu raporda; ülkenin bilimsel-teknolojik hedeflerine, hedeflere ulaşmak için alınacak tedbirlere, bilime-teknolojiye ilişkin göstergelere ve sapmalara yer verilmiştir. Rapor, V. Beş Yıllık Kalkınma Plan'ında yer alan hedeflerle benzer özellikler taşımaktadır (TCKB, 1994:83-86).

VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda somut hedeflerin gerçekleştirilememiştir. Örneğın 10.000 kişilik istihdam içinde araştırmacıların sayısı sadece 7.5, ar-ge harcamalarının GSYH'ye oranı ise %0.5 seviyesinde kalmıştır. Bu durum, VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın inovasyon politikalarındaki mevcut eksikliklerin giderilmesi üzerine odaklanmasına neden olmuştur. Bu kapsamda, Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi yürürlüğe girmiştir. Bu projede, Türkiye'nin inovasyon kapasitesinin nasıl artırılabilereği vurgulanmıştır. Ayrıca proje kapsamında, Türkiye'de üretilen teknolojiye ticari değer kazandırma ve ekonominin inovasyon yeteneğine kavuşması hedeflenerek ulusal inovasyon sisteminin altyapısının oluşturulması amaçlanmıştır (TÜBİTAK, 1997:12-13).

VII. Kalkınma Planı'nda (1996-2000) teknolojinin ekonomi içerisinde artan önemine değinilmiştir. 1970'li yılların ortasından itibaren gelişmiş ülkelerin büyük bir çoğunluğunda teknolojik ilerlemeyi yavaşlatan ülkelerle ekonomik darboğazların yaşandığı vurgulanmıştır. Bunun en büyük nedeni müdahaleci devlet anlayışı olduğu belirtilmiştir. Bu durumda müdahaleci devlet anlayışı politikalarının küreselleşmenin hızlandığı bu dönemde rekabetçi uluslararası ekonomide sürdürülemeyeceği ifade edilmiştir. Ayrıca planda, bölgesel entegrasyona katılımın bir zorunluluk olduğu ve bu gelişmeye ayak uyduramayan ülke ekonomilerin küçüleceği belirtilmiştir. Bu kapsamda, AB veya uluslararası ekonomilerle bütünleşme sürecinde ortaya çıkacak

sorunları aşmak için yapısal ve kurumsal nitelikte tedbirler almak önem arz etmektedir (TCKB, 1996:63).

VII. Kalkınma Planı temel olarak yukarıdaki anlayışla hazırlanmıştır. Bu kapsamda hazırlanan Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi'nde; bilim ve teknolojinin artırılması, nitelikli iş gücü için eğitim-öğretim sisteminin geliştirilmesi ve gelişmiş teknolojik uygulamaların kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Bu projede TÜBİTAK'a bağlı olarak Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi kurulmuştur. Bu bağlamda; hem uluslararası teknolojik işbirliğinin ve bilgi alt yapısının kurulması hem de üniversite-sanayi işbirliğini teşvik etmek amacıyla teknoparkların, teknoloji enstitüsleri ve merkezleri kurularak Türkiye'nin teknolojik alt yapısı oluşturulmak istenmiştir. Bu projede, ar-ge harcamalarını GSYH'nin %1.5'e yükseltmek ve her 10.000 kişiye düşen araştırmacı sayısının 15 kişiye çıkarmak hedeflenmiştir. Bu planda, patent kanununun çıkarılmasına olanak tanıyan yasal düzenlemelerde yer almıştır (TCKB, 1996:65).

Bu dönemdeki önemli bir gelişme de 25 Ağustos 1997 tarihinde BTYK'nın üçüncü toplantısında meydana gelmiştir. Bu toplantıda Türkiye'nin Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulması ve bu konunun ekonomik-sosyal-siyasi boyutlarıyla sistemsel bir bütünlük içerisinde ele alınmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Ayrıca toplantıda, Türkiye ekonomisini ve sosyal gelişimini dikkate alarak değişen dünya politikaları uygun bir şekilde araştırılmıştır (TÜBİTAK, 1997:94-98).

VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (2001-2005); ekonomik istikrarın sağlanması, ülkenin rekabet gücünün artırılması, bilgi ekonomisine geçişin alt yapısının oluşturulması, teknoloji üretimi ve bölgesel planlamalara öncelik verilmesi hedeflenmiştir. Bu hedefler doğrultusunda Türkiye'nin inovasyon sisteminin güçlendirilmesi ve teknoparklar ile risk sermayesi uygulamasının teşvik edilmesi öngörülmektedir. Ayrıca ekonomik büyüme ve sosyal gelişme için; bilimsel, teknolojik ve inovasyon politikalarına katkı sağlayacak fiziki, beşeri ve hukuki alt yapının zorunlu olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda, ar-ge harcamalarının GSYH'ye oranının % 1.5'e ve çalışan her 10.000 kişiye düşen araştırmacı sayısının 20 kişiye yükseltilmesi amaçlanmıştır. Türkiye'nin inovasyon stratejileriyle uluslararası piyasada rekabet üstünlüğünü sağlayabileceği ve ekonomik büyümenin en önemli belirleyicisinin de bu stratejiler olduğu ifade edilmiştir (TCKB, 2000:126-127).

Bu dönemde bilim, teknoloji ve inovasyon politikaları açısından ortaya çıkan önemli bir gelişme vardır. BTYK'nın 13 Aralık 2000 tarihinde gerçekleştirdiği toplantıda politikalarda etkinliği sağlamak üzere TÜBİTAK'ın 2003-2023 yılları için Türkiye'nin bilim ve teknoloji stratejileri belgesini hazırlamakla görevlendirilmiştir (TÜBİTAK, 2000:13). Vizyon 2023 olarak isimlendirilen bu projenin temeli; bilimi ve teknoloji kullanabilen-üretebilen, teknolojik ilerlemelere ticari değer kazandırabilen bir refah toplumu oluşturmaya dayanmaktadır. Bu vizyon dört alt projeden meydana gelmektedir. Bunlar; teknoloji öngörüsü, ulusal teknoloji envanteri, araştırmacı bilgi sistemi (ARBİS) ve TÜBİTAK ulusal araştırma alt yapısı bilgi sistemi (TARABİS) projelerinden oluşmaktadır (TÜBİTAK, 2004:7). Vizyon 2023 hedeflerinin gerçekleştirilmesi için bazı hususlar dikkate alınmıştır. Bu hususlar: Teknoloji öngörüsü gruplarının ortaya koyduğu veriler dâhilinde temel unsur paneller olmak üzere öncelikli teknolojik gelişme alanlarını sekiz gruba ayırmıştır. Bunlar; biyo-gen teknolojileri, nanoteknoloji, bilgi-iletişim teknolojileri, üretim-süreç teknolojileri, enerji-çevre teknolojileri, malzeme teknolojileri, tasarım teknolojileri ve mekatronik olarak sıralanmaktadır. Bu teknolojilerin uzmanlarından oluşan stratejik teknoloji grupları hedefe ulaşabilmek için politikalar oluşturmuşlardır (TÜBİTAK, 2004:17-24).

2.1.4 2007-2018 Döneminde İnovasyon Politikaları

Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013) küresel rekabetin ve belirsizliklerin çok fazla olduğu bir döneme denk gelmiştir. Bu dönemde inovasyon politikalarının yanı sıra küreselleşme de her alanda etkili olmuştur. Ayrıca bu alanlarda değişimin çok hızlı yaşanması bireyler, firmalar, bölgeler ve devletler açısından fırsatların ve risklerin artmasına neden olmuştur. Planda; ekonomik, sosyal ve kültürel alanlardaki değişimleri bütüncül olarak ele alınmış ve stratejileri belirlenmiştir. Bu planının hedefleri; istikrarlı büyüyen, uluslararası piyasada rekabet edebilen, gelirini daha adil dağıtabilen ve bilgi toplumu sürecinde AB'ye üyelik için şartlarını tamamlamış bir Türkiye vizyonu ile uzun vadeli olarak belirlenmiştir (TCKB, 2006:3).

Planda; araştırmacı insan gücü geliştirilerek özel sektörde araştırmacı istihdamını desteklenmesi hedeflenmiştir. Bu planda ilk kez inovasyon strateji belgeleri yer almıştır. Planının stratejisi; rekabetin, istihdamın, beşeri-sosyal

sermayenin, bölgesel gelişmenin ve kamu hizmetlerinde verimliliğin artırılmasına yöneliktir. İnovasyon sistemi içerisinde yer alan kurum ve kuruluşların faaliyet alanları incelenerek kurumlar arasında koordinasyonu sağlayacak etkin bir düzenlemeyle yapısal sorunların çözümü planlanmıştır. Üniversite-sanayi işbirliği kapsamında sosyal, ekonomik ve kültürel gelişime katkı sağlayacak düzenlemeler yapılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda, teknoloji geliştirme bölgelerinin altyapıları tamamlanarak bu alanlarda üniversitelerin uzmanlaşmaları teşvik edilmiştir. Ayrıca planda ileri araştırma merkezlerinin çalışma faaliyetleri de desteklenmiştir (TCKB, 2006:29-30).

Şekil 16: İleri Araştırma Merkezlerinin Alanlara Göre Dağılımı

Yaşam Bilimleri %19			
Müh. Malzeme Bilimleri %19		Tarım- Gıda %16.3	
↓			
Bilgi-İletişim Teknolojileri %11.1			
Nanoteknoloji %7.8		Enerji-çevre %7.8	
↓			
Savunma-Uzay %6.5			
Yer Bilimleri %3.3	Nükleer Teknolojiler %2	Diğer %7.2	

Kaynak: Arıkan, 2011: 6.

Şekilde planın stratejisine göre ileri araştırma merkezlerinin alanlara göre dağılımı verilmektedir. Bu alanlar, yaşam bilimleri, mühendislik-malzeme bilimleri, tarım-gıda, bilgi iletişim teknolojileri, nanoteknoloji, enerji-çevre, diğer sektörler, savunma-uzay, yer bilimleri ve nükleer teknolojilerden meydana gelmektedir.

Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Türkiye ekonomisini 2023 hedefleri doğrultusunda refah toplumuna ulaşması için önem arz etmektedir. Bu plan küresel ekonomide belirsizliklerin devam ettiği, ekonomik hayatta hızlı değişimlerin ortaya çıktığı ve uluslararası güç dengelerinin değiştiği bir ortamda hazırlanmıştır. Plan, istikrarlı ekonomik büyümenin yanı sıra bilgi toplumuna geçiş, insani gelişmişlik,

uluslararası rekabet gücü, kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve çevre korunması gibi konuları kapsayacak şekilde belirlenmiştir (TCKB, 2013:29).

Planın temel politikası, ekonominin özel sektör öncülüğünde rekabetçi üretim yapısı geliştirilerek istikrarlı büyümesini gerçekleştirmesine dayanmaktadır. Plan kapsamında üniversite-sanayi işbirliğinin güçlendirilmesi bu politikanın temelini oluşturmuştur. İşbirliğinin güçlendirilmesi, hem inovasyon politikalarında verimlilik artışı hem de ekonomik büyüme performansının yükseltilmesi için önemlidir. Ayrıca plan; patent ve ileri teknoloji sektörlerine ilişkin göstergelerin ar-ge ve bilgiye dayalı üretimde rekabet gücünün istenilen seviyeye ulaşmadığını göstermiştir. Bu durumda üretim sektöründe büyük ve küçük işletmelerin verimlilikleri arasında ciddi farklar oluşmaktadır. Türkiye ekonomisinin hedeflerini gerçekleştirebilmesi için özellikle bu alanlarda gelişmeye ihtiyaç duymaktadır. İnovasyon politikaları ekonomide mevcut sektörlerin verimliliklerini artırmada başrol üslenmektedir. Bu politikaların başarısında en önemli unsur inovasyona elverişli ortamın oluşturulmasıdır. Bu çerçevede uygulanacak olan politikaların bilgi ve iletişim teknolojileri, fikri ve sınai mülkiyet hakları, teşvik ve KOBİ'lerle uyum içerisinde olması gerektiği belirtilmiştir (TCKB, 2013:56-58).

Sonuç olarak inovasyon politikalarının gerçekleştirilmesi için kalkınma planlarında önemli hedefler ortaya konmuştur. Ancak istenen hedeflere ulaşılamamıştır. Bu bağlamda, politikalar açısından sadece kalkınma planlarının yapılması yeterli değildir. İnovasyon politikalarında etkinlik sağlayabilmek için, küresel, ulusal ve bölgesel anlamda toplumun bu politikaların vazgeçilmez olduğuna inanması ve teknolojik üretimi gerçekleştirmesi gerekmektedir. Ayrıca günümüz rekabet koşulları altında bu politikalar sayesinde uzun dönemli bir ekonomik büyüme ve toplumsal refah sağlanabilir. Bu doğrultuda inovasyon sistemini oluşturan üç temel yapı taşından bahsetmek mümkündür. Bunlar; temel kurumlar, finansman desteği sağlayan kuruluşlar ve inovasyon üreten firmalardır.

2.2 Türkiye’de İnovasyon Sisteminin Yapı Taşları

İnovasyon politikalarının uygulanmasında bazı yapı taşlarından söz edilmektedir. Bu yapı taşları çeşitli kurum ve kuruluşların faaliyetlerinden meydana

gelmektedir. İnovasyon sistemi içerisinde bu kurum ve kuruluşların faaliyetleri ayırt edebilmek için sınıflandırmak gerekmektedir (TÜBİTAK, 2012:6).

Tablo 2: Türkiye'nin Ulusal Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Sistemi

Girişimciliğin desteklenmesi	Bilginin üretimi	Bilginin yayılımı	İnovasyona yön verilmesi	Piyasa oluşumu	Kaynakların geliştirilmesi
BTYK Başbakan Başkanlığında 21 Daimi Üye					
(Sistem içindeki en üst düzeyde politika belirleme organı)				Diğer paydaşlar	
Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı					
Teknogirişim	Özel Sektör Firmaları		TÜBİTAK		Teknogirişim ve SAN-TEZ
TÜBİTAK	Özel sektör ar-ge merkezleri		TARAL koordinatörlüğü ve BTYK sekretaryası		TÜBİTAK
(Özel sektör ar-ge ve Yenilik destekleri)	OSB'ler		Bakanlıklar		(Ar-ge yenilik faaliyetleri, ağları, bilim ve toplum için destekler)
KOSGEB		TPE	Sektörlerde piyasa oluşumu, bilgi yayılımı ve İnovasyona yön verme		
(KOBİ'lerin rekabetçiliğin desteklenmesi)	TEKMER'ler		Kalkınma Bakanlığı	Düzenleyici Kurumlar	Maliye Bakanlığı
			Kalkınma planları ve Teknolojik araştırma	Rekabet Kurumu, EPDK vb.	Kalkınma Bakanlığı
TEKNOPARKLAR			Ekonomi Bakanlığı	TPE	
Maliye Bakanlığı	YÖK		Hazine Müsteşarlığı	Sistemde patent ve marka oluşturma	Hazine Müsteşarlığı
(Vergi indirim ve destekler)	Teknoloji Transfer Ofisleri		Milli Savunma Bakanlığı	TSE	(MB ile finansal kay. Desteği)
Risk Sermaye Kurumları	TOBB		Savunma Sanayi ar-ge ve inovasyon	Yeni standartlar oluşturma	YÖK
(Teknoloji yatırım A.Ş.)	Fuar, ABİGEM ve KOBİ Hizmeti		YÖK	TÜRKAK	TÜBA
TTGV	TÜBİTAK MAM ve ENSTİTÜ		BTYK Geçici Üyeleri	Her türlü deney ve ölçümlerin değerlendirilmesi	KOSGEB
(Teknoloji yatırım A.Ş.)	Ar-ge ve yenilik faaliyetleri	STK'lar			TTGV
TOBB		STO, TİM TUSİAD vb.		TÜBİTAK - UME	Milli Savunma Bakanlığı
(KOBİ destekleri)	Diğer Kamu Araştırma Enstitüleri		Teknoloji Platformları		MEB
Kalkınma Ajansları			Teknik düzenlemelere uyumluluğu sağlamak amacıyla ölçüm bilim altyapısını oluşturmak		Gıda, Tarım Hayvancılık Bakanlığı
(Girişimcilik eğitimleri)	TÜİK				Enerji-Tabi Kaynaklar Bakanlığı
Bankalar	Çeşitli sektörlerde ar-ge stratejileri oluşturmak				Bankalar

Kaynak: TÜBİTAK, 2012: 7.

Tabloda Türkiye'nin ulusal bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarını belirleyen kurumlara yer verilmektedir. Bu kurumların hedefleri; girişimciliğin desteklenmesi, bilginin üretimi-yayılmı, inovasyona yön verilmesi, yeni piyasaların oluşturulması ve kaynakların geliştirilmesidir.

2.2.1 Temel Kurumlar

İnovasyon politikalarının oluşturulmasında ve işlevlik kazanmasında kamu sektörü önem arz etmektedir. Bu çerçevede, Türkiye'de inovasyon politikaların oluşturulmasında etkin rol alan temel kurumlar önem arz etmektedir.

2.2.1.1 Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)

TÜBİTAK'ın faaliyet alanı; fen bilimlerinde temel ve uygulamalı araştırmaları teşvik etmek ve araştırmacıları desteklemektir. Kurum faaliyetlerini yerine getirmek amacıyla; temel bilimler, mühendislik, tıp, tarım ve hayvancılık gibi alanlarda bilim adamı yetiştirmeye yöneliktir (TÜBİTAK, 2015a). Türkiye'nin inovasyon uygulamaları için öncelikle ulusal ar-ge altyapısının oluşturulması gerekmektedir. TÜBİTAK'a bağlı enstitüler ar-ge alanında teknolojik faaliyetleri yürütmektedir. Bu enstitülerin faaliyet gösterdiği alanlarda ve ar-ge birimleri üniversitelerle işbirliği halindedirler. Bu bağlamda TÜBİTAK'a bağlı hem ar-ge hemde ar-ge kolaylık birimleri büyük önem taşımaktadır. Ar-ge birimlerinin ortaya çıkardığı bilimsel bilgi birikimi, Türkiye'nin katma değeri yüksek teknolojik ürünler üretmesinde etkin rol oynamaktadır.

Tablo 3:TÜBİTAK'a Bağlı Ar-ge Birimleri

Ar-Ge Birimleri	Ar-Ge Kolaylık Birimleri
Marmara Araştırma Merkezi	Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojileri Araştırma Merkezi	Bursa Test ve Analiz Laboratuvarı
Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü	TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi
Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü	
Ulusal Metroloji Enstitüsü	
Türkiye Sanayii Sevk ve İdare Enstitüsü	
TEKSEB ve TEKNOPARK	

Kaynak: TÜBİTAK, 2015b.

2.2.1.1.1 Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)

BTYK; ekonomik kalkınma-büyüme, milli güvenlik hedefleri belirlenmesi, kurumlar arası koordinasyonun sağlanması vizyonuyla Başbakan'a bağlı olarak 4 Ekim 1983 yılında kurulmuştur. Kurumun temel amaçları aşağıda sıralanmaktadır (TÜBİTAK, 2015:3):

- ✓ Uzun dönemde inovasyon politikalarında hükümete yardımcı olmak
- ✓ Bu politika alanlarında ar-ge hedeflerini tespit etmek
- ✓ Öncelikli alanları belirleyerek, bunlarla ilgili plan hazırlamak
- ✓ Ar-ge alanında kamu kuruluşlarını görevlendirmek ve gerektiğinde özel sektörle işbirliği içerisinde sektöre yönelik destekleyici düzenlemeler yapmak
- ✓ İnovasyon sisteminin etkinleştirilmesi için mevzuatı hazırlamak
- ✓ Ar-ge personelinin yetiştirilmesi ve verimli çalışabilmesi için önlemler almak
- ✓ Özel sektörün araştırma merkezleri kurması için gerekli faaliyet düzenlemeleri yapmak, takip etmek, değerlendirmek ve yönlendirmek
- ✓ Hangi sektörlerde ar-ge yatırımı yapılması gerektiğini tespit etmektir.

2.2.1.1.2 Marmara Araştırma Merkezi (MAM)

1972 yılında kurulan TÜBİTAK-MAM, çalışmalarını TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi'nde devam ettirmektedir. Ar-ge ve inovasyon hususunda teknoloji üreterek her biri geniş yetkileri olan 7 enstitü bulunmaktadır. Bunlar; enerji, gıda, kimya, gen, biyo-teknoloji, çevre-temiz üretim, yer-deniz bilimleri ve malzeme enstitülerinden oluşmaktadır. Bu enstitüler; kamu, savunma ve özel sektör kurum ve kuruluşları ile akademik kurumlara özgün çözümler üretmektedir. Bu çözümler; temel ve uygulamalı ar-ge, inovasyon, teknoloji transferi, sistem ve tesis kurma, profesyonel eğitim ve danışmanlık hizmetlerinden meydana gelmektedir (TÜBİTAK-MAM, 2015a). Bu doğrultuda kuruluşun amaçlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- ✓ Ulusal öncelikleri inovasyon politikalarına göre belirlemek.
- ✓ Ulusal ve kurumsal öncelikleri destekleyecek şekilde kaynaklarını geliştirmek
- ✓ Ulusal-uluslararası bilimsel ve teknolojik işbirliğini sağlamak.
- ✓ Geliştirilen politikalar ile katma değer oluşturmak.
- ✓ Kurum; ulusal ve uluslararası iş etiği, iş sağlığı, iş güvenliği ile kalite ilke ve standartları doğrultusunda politikalar belirlemek (TÜBİTAK-MAM, 2015b).

2.2.1.1.3 Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojileri Araştırma Merkezi (BİLGEM)

TÜBİTAK-BİLGEM, 1968 yılında Elektronik Araştırma Ünitesi olarak 5 araştırmacı ile çalışmaya başlamıştır. 2015 yılında ise 1.700 kişiyi aşan insan kaynağının %80'inden fazlası ar-ge personeli olmak üzere; bilişim teknolojileri, bilgi güvenliği ve ileri elektronik alanlarında faaliyet göstermektedir. Kurum yaklaşık 50 yıllık bilgi birikimi ile Türkiye'nin en büyük ar-ge merkezi olma özelliği taşımaktadır (TÜBİTAK-BİLGEM, 2015a).

Türkiye'nin en büyük ar-ge merkezi olma özelliğini taşıyan kurum bünyesinde faaliyet gösteren 13 enstitü mevcuttur. Bunlar; ulusal elektronik ve kriptoloji araştırma, bilişim teknolojileri, ileri teknolojiler araştırma, siber güvenlik, yazılım teknolojileri araştırma, temel bilimler araştırma, çevre ve temiz üretim, enerji, gen mühendisliği ve biyo-teknoloji, gıda, kimya, yer-deniz bilimleri ve malzeme enstitüleridir (TÜBİTAK-BİLGEM, 2015:1-3).

Kurum bünyesindeki enstitülerin çalışma alanları şöyledir: Bilgi güvenliği, kriptoloji, haberleşme, elektronik, mikroelektronik, siber güvenlik, e-devlet, bilişim teknolojileri, lazer sistemleri, patlayıcı tespit sistemleri, radar sistemleri, antenler ve ölçüm altyapısı, raylı ulaşım sistemleri, sivil havacılık, biyo-enformatik ve biyo-elektronik, elektro-optik, sualtı savunma sistemleri, simülasyon teknolojileri, yazılım teknolojileri, aviyonik sistemler, otonom sistemler, sensör sistemlerini test ve değerlendirme faaliyetlerinde bulunmaktadırlar (TÜBİTAK-BİLGEM, 2015:11).

2.2.1.1.4 Savunma Sanayi Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (SAGE)

TÜBİTAK-SAGE, Türk Silahlı Kuvvetleri ve ulusal savunma sanayi kuruluşlarının belirlediği gereksinimleri karşılamayı amaçlamaktadır. Kurum gerektiğinde yurtiçi ve yurtdışı kuruluşlar ile işbirliği yaparak ar-ge çalışmaları yapmak üzere, 1972 yılında GÜDÜMLÜ Araçlar Teknoloji ve Ölçüm Merkezi (GATÖM) adıyla kurulmuştur. 1988 yılında Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (SAGE) adını almış ve bugünkü yapısı ile faaliyet göstermeye başlamıştır. Kurumun temel işlevi savunma sistemlerinin temel araştırması ile kavramsal tasarımları hazırlamaktır. Ayrıca kurum, sanayi kuruluşlarıyla uyum içinde çalışarak savunma sanayide rekabet gücü ve katma değeri yüksek teknolojik

ürün ve hizmetleri ar-ge yoluyla üretmektedir. Enstitünün temel hedefi Türkiye’yi savunma teknolojileri alanında bağımsız kılmaktır (TÜBİTAK-SAGE, 2015a).

2.2.1.1.5 Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME)

11 Ocak 1992 tarihinde, Milli Fizik ve Teknik Ölçme Standartları Merkezi olarak kurulmuş ve 1 Ocak 1997 tarihinde ise UME-TÜBİTAK adıyla faaliyetlerine devam etmektedir. UME’nin temel görevleri; ülkenin yaşam kalitesini-rekabet gücünü artırmak, ölçüm birliği-güvenirliliğini sağlamak, uluslararası kabul gören referans ölçüm standartlarını oluşturmak, geliştirmek ve yaygınlaştırmak için faaliyette bulunmaktadır (TÜBİTAK-UME, 2013:39).

TÜBİTAK-UME; fizik, kimya ve mekanik grupları altında bulunan 40’tan fazla laboratuvar ve 200’ün üzerinde uzman personel ile faaliyetlerine sürdürmektedir. Kurum, Türkiye’de yoğun olarak kullanılan kimyasal, çevre, biyometroloji, EMC, akustik, yüksek gerilim deneyleri ve güneş enerjisi panellerine yönelik faaliyetleri sayesinde uluslararası düzeyde bir kurum haline gelmiştir (TÜBİTAK-UME, 2015).

2.2.1.1.6 Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM)

ULAKBİM, üniversiteler ve araştırma kurumları arasında araştırma ve eğitim amaçlı ağlar kurmak, işletmek, bu ağların yurt içi ve yurt dışındaki ağlarla bağlantısını sağlamak, bilgi üretimine yardımcı olacak nitelikte bilgi teknolojileri desteği sağlamak amacıyla 1996 yılında kurulmuştur. Ayrıca, Cahit Arf Bilgi Merkezi ile ülke genelinde bilgi ve belge ulaşım hizmetleri vermektedir. ULAKBİM’in bazı temel görevleri:

- ✓ Kurumsal kullanıcıları birbirine bağlayan etkileşimli, yüksek hızlı ve yeni teknolojilere açık bir bilgisayar ağı kurmak ve işletmek
- ✓ Bu ağın yurt dışındaki benzer ağlarla bağlantılarını sağlamak
- ✓ Üniversiteler ve araştırma kurumlarının bilgi üretimine yardımcı olmak
- ✓ Ağı uygun bir teknolojik düzeyde tutarak ağ ve bilgi işletimini sağlamak
- ✓ Bilgisayar ağlarında üretkenlik ve esneklik için bilgi birikimi sağlamak
- ✓ Kurum yurt dışında işbirlikleri geliştirmek ve uluslararası platformlarda ulusal enformasyon merkezleri düzeyinde temsil etmek gibi görevleri üstlenmiştir (TÜBİTAK- ULAKBİM, 2015:2-3).

2.2.1.2 Yükseköğretim Kurulu (YÖK)

Yükseköğretim kurulu, 1981 yılında çıkarılan 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu ile Türkiye genelindeki tüm yükseköğretim kurumları YÖK çatısı altında toplanmıştır. YÖK, bütün yükseköğretimden sorumlu tek kuruluş haline gelmiştir (YÖK, 2015a). Aşağıdaki tabloda 2015-2016 yılına ait YÖK bünyesindeki üniversitelerin faaliyet alanları, akademik görevlileri ve öğrenci sayıları verilmektedir.

Tablo 4: 2015-2016 Yılı İtibariyle Üniversitelerin, Faaliyet Alanlarının, Akademik Görevlilerin ve Öğrencilerin Sayısı

ÖĞRENCİ	DEVLET	VAKIF	TOPLAM
ÖNLİSANS	2.153.972	131.434	2.285.406
I. Öğrenim	600.187	95.338	695.522
II. Öğrenim	284.456	33.628	318.084
Açık öğretim	1.242.216	0	1.242.216
Uzaktan Eğitim	27.113	2.468	29.581
LİSANS	3.571.220	329.381	3.900.601
I. Öğrenim	1.290.760	328.762	1.619.522
II. Öğrenim	420.705	0	420.705
Açık öğretim	1.835.563	0	1.835.563
Uzaktan Eğitim	24.192	619	24.811
Y.LİSANS	334.491	82.593	417.012
Tezli	284.255	74.312	358.567
Tezsiz	37.862	428	38.290
Uzaktan Eğitim	12.374	7.853	20.227
DOKTORA	77.331	8.763	86.094
TOPLAM			6.689.113
Temel Alan	Devlet	Vakıf	Toplam
Üniversite Sayısı	109	84	193
Fakülte Sayısı	1.179	461	1.640
Enstitü Sayısı	455	224	679
Yüksekokul Sayısı	366	110	476
MYO Sayısı	827	113	940
Bölüm Sayısı	14.154	3.008	17.162
Ar-ge merkez Sayısı	2.316	548	2.864
Akademik Görevler	Devlet	Vakıf	Toplam
Profesör	18.920	3.496	22.416
Doçent	13.091	1.932	15.023
Yardımcı Doçent	28.383	6.928	35.311
Araştırma Görevlisi	44.106	3.270	47.376
Öğretim Görevlisi	16.687	5.165	21.852
Okutman	7.428	2.867	10.295
Uzman, Çevirici, EÖPL	3.761	144	3.905
Toplam	132.376	23.812	156.188

Kaynak: YÖK, 2016:9-10.

Tablo 4’te göre, 2015-2016 döneminde yükseköğretimdeki hem devlet hemde vakıf üniversitelerinde toplam öğrenci sayısı 6.689.113, toplam akademisyen sayısı ise 156.188’dir. Akademisyenlerin yaklaşık olarak %14’ü profesör, %10’u Doçent, %23’ü yardımcı doçent, %30’u araştırma görevlisi, %14’ü öğretim görevlisi, %7’si okutman ve %2’de uzman, çevirici, EOPL’den oluşmaktadır. Bu kapsamda, öğretim üyelerine düşen öğrenci sayısı 92’dir. Bu nedenle önümüzdeki yıllarda öğrenci sayısındaki artışla beraber öğretim üyesi sayısının artırılması temel bir ihtiyaçtır. Ayrıca bu veriler, üniversitelerin daha çok öğretim üyesine ihtiyaç duyduğunu ortaya çıkarmaktadır. Bu ihtiyaç yıllık doktora mezun sayısındaki artışla karşılanabilir. Bu doğrultuda YÖK’ün temel görevleri (YÖK, 1981:5350-54):

- ✓ Üniversitelerde akademisyen kadrolarını tespit etmek
- ✓ Yükseköğretim kurumları arasında sürekli bir işbirliği sağlamak
- ✓ Yükseköğretim kurumları olarak yüksek düzeyde bilimsel çalışma yapmak
- ✓ Teknoloji üretmek, ulusal alanda gelişme ve kalkınmaya destek olmak
- ✓ Yükseköğretim kurumlarının geliştirilmesi ve bütün yurttan yaygınlaştırılması amacıyla yönelik olarak yenilerini açmak
- ✓ Üretim, nitelikli emek, eğitim unsurları arasındaki dengeyi sağlamak
- ✓ Türkiye’de örgün, yaygın, sürekli ve açık eğitim-öğretimi de kapsayacak şekilde planlar hazırlamak ve gerçekleştirmek
- ✓ Eğitim-öğretim planlarını ülke ve bölge ihtiyaçlarına göre kısa ve uzun vadeli olarak hazırlanıp sürekli olarak geliştirmektir.

Ayrıca yükseköğretim kurumundan araştırmacı yetiştirmesi ve bilgi toplumunun temelini oluşturması beklenmektedir. Bilgi toplumunun üç temel dayanağı olan; arge, inovasyon ve girişimcilik sonucunda üretilen bilgi ekonomik büyümenin itici gücünü oluşturmaktadır (Çetinsaya, 2014:27).

2.2.1.3 Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA)

Türkiye Bilimler Akademisi, 02 Eylül 1993 tarih ve 21686 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 497 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile kurulmuştur. Kurucu 10 üyenin Bakanlar Kurulu tarafından atanması, bu 10 üyenin diğer 10 üyeyi seçmesiyle ilk genel kurulun oluşturulması, akademi başkanı ve akademi konseyinin seçilmesi ile akademi başkanının atanması sonuçlandırıldıktan

sonra 7 Ocak 1994'te çalışmalarına başlamıştır (TÜBA, 2014:13). Bu bağlamda TÜBA'nın temel görev ve amaçları aşağıdaki gibidir (TÜBA, 2014:34-35):

- ✓ Bilim politikalarına yön vermek ve danışmanlık hizmeti yapmak
- ✓ Bilim ve araştırma standartlarının uluslararası düzeye yükseltmek
- ✓ Bilim insanlarını ve eserlerini bilimsel ahlaka dayalı olarak teşvik etmek
- ✓ Türkiye'deki bilim insanlarının toplumsal statülerinin yükseltmek
- ✓ Toplumda bilimsel yaklaşım ve düşüncelerin yayılmasına rehberlik etmek,
- ✓ Dünya bilim topluluğunun etkin bir ortağı olmak
- ✓ Türkçenin bilim dili olarak kullanılmasında etkin görev almak
- ✓ Kurumsal yöneti(ş)i anlayışını başarıyla uygulamak.

2.2.1.4 Türk Patent Enstitüsü (TPE)

Kurum 544 sayılı KHK ile 24 Haziran 1994 tarihinde kurulmuştur. 544 Sayılı KHK'nın günümüz koşullarına uyumlu hale getirilmesi ve kanunlaştırılması amacıyla 19 Kasım 2003 tarihinde "5000 Sayılı Türk Patent Enstitüsü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun" yürürlüğe girmiştir (TPE, 2015). TPE, Türkiye'nin "Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) Kuruluş Anlaşması", "Ticaretle Bağlantılı Fikri Mülkiyet Hakları Antlaşmasından" (TRIPS) ve Avrupa Birliği ile Gümrük Birliği'nden kaynaklanan yükümlülüklerini yerine getirmesi amacıyla; patent, marka, endüstriyel tasarım, faydalı model ve coğrafi işaretler alanlarında faaliyet göstermektedir. Bu doğrultuda, TPE Türkiye'nin inovasyon politikalarıyla endüstriyel gelişmelere katkıda bulunmak için bazı görevler üstlenmiştir. Bu görevleri aşağıdaki gibidir:

- ✓ Patentler, markalar, faydalı modeller, endüstriyel tasarımlar ve sınaî mülkiyet haklarının korunması ile ilgili işlemleri yapmak
- ✓ Zorunlu lisans işlemlerinde arabuluculuk faaliyetlerinde bulunmak ve mahkemelerde bilirkişilik yaparak lisans anlaşmalarını tescil etmek
- ✓ Buluşların kullanımını takip etmek, yeni teknolojilerin değerlendirilmesi ile teknoloji transferinin yönlendirilmesi ve arşivlenmesi işlemlerini yapmak
- ✓ Yurt dışındaki benzer kuruluşlarla işbirliğinde bulunmak
- ✓ Türk Sınaî Mülkiyet Gazetesini periyodik olarak yayınlamak
- ✓ Görev alanına giren konularla ilgili akademik çalışmalarını desteklemek

- ✓ Sınai mülkiyet hakları konularında yurt içinde kişi ve kuruluşların bilgilendirilmesi için gerekli çalışmaları yapmaktır (TPE, 2003:1-2).

2.2.1.5 Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK)

TÜRKAK'ın kuruluş amacı; laboratuvar, belgelendirme ve muayene hizmetlerini yürütecek yurt içi ve yurt dışındaki kuruluşları akredite etmektir. (TÜRKAK, 2012a:1). Bu bağlamda kurumun temel görevleri; akreditasyon, denetleme, standart ve uygunluk değerlendirmesi yapmaktır.

Akreditasyon: Kurum tarafından; laboratuvarların muayene ve belgelendirme kuruluşlarının ulusal ve uluslararası kabul görmüş teknik ölçütlere göre değerlendirmek.

Denetleme: Bir kuruluşun faaliyetlerinde kullandığı laboratuvar, cihaz, sistem ve personelinin tanımlanmış düzenlemelere ve/veya standartlara uygun olup olmadığının belirlemek.

Standart: Kabul edilmiş bir kuruluşun ürününün özellikleri, işleme ve üretim yöntemleri, bunlarla ilgili terminoloji, sembol, ambalajlama, işaretleme, etiketleme ve uygunluk değerlendirmesi işlemleri hususlarından biri veya birkaçını belirtilen ve uyulması zorunlu olan düzenlemeleri yapmak.

Uygunluk Değerlendirmesi: Ürünün ilgili teknik düzenlemeye uygunluğunun test edilmesi, muayene edilmesi ve/veya belgelendirmesine ilişkin her türlü faaliyeti gerçekleştirmektedir. Ayrıca kurum uygunluk değerlendirme faaliyeti yürüten kuruluşları; deney, tıbbi-kalibrasyon laboratuvarları, muayene, sistem, ürün/hizmet ve personel belgelendirme kuruluşlarını akredite etmektedir (TÜRKAK, 2012b:1-2).

2.2.1.6 Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB)

TGB'leri; ileri teknolojide mal-hizmet üretmek isteyen girişimcilerin, araştırmacıların, akademisyenlerin sınai-ticari faaliyetlerini gerçekleştirebilmesi için kurulmuş akademik, sosyal ve kültürel sitelerdir. Böylelikle TGB'lerin misyonu; üniversitelerin araştırma kuruluşları ile üretim sektörleri arasında koordinasyon sağlamaktır. Aşağıdaki tabloda Türkiye'de teknoloji geliştirme bölgeleri ve performans endeksleri verilmektedir.

Tablo 5: Türkiye’de TGB’leri ve Performans Endeks Sonuçları

Sıra	TGB Adı	Finansman, Teşvikler ve Altyapı(0.15)	Ar-ge Faaliyeti (0.21)	Kuluçka Faaliyeti (0.13)	İşbirliği Faaliyeti (0.16)	Fikri Mülkiyet (0.09)	Ar-ge Sonuçları Uluslararasılaşma (0.26)
1	ODTÜ Teknokent	7.25	12.41	8.1	10.8	6.6	22.05
2	İTÜAri Teknokent	6.27	8.97	7.68	11.33	4.18	19.99
3	Ankara(Cyberpark)	5.46	9.91	6.29	11.62	2.45	19.27
4	İzmir (İYTE)	7.08	10.14	9.12	9.37	1.35	16.61
5	ErciyesÜni.Teknopark	8.51	9.8	6.82	8.82	3.8	15.61
6	MersinÜni.Teknopark	7.75	8.34	8.84	9.91	1.05	15.99
7	Dokuz Eylül Üni.	5.63	9.5	6.07	8.06	0.7	19.07
8	UludağÜni.Teknopark	6.74	10.8	5.1	7.89	2.9	15.16
9	Yıldız Teknik Üni.	6.9	8.88	4.69	9.53	2.7	14.55
10	GaziÜni.Teknopark	7.53	5.78	8.68	8.6	1.98	14.66
11	EskişehirÜni.Teknopark	8.43	11.21	5.91	7.97	0.67	12.54
12	İstanbul Üni.TGB	5.12	11.55	6.33	8.75	2.67	11.77
13	GOSB Teknopark	6.69	6.84	5.61	8.69	1.34	16.89
14	Selçuk Üni. TGB	9.21	9.72	7.53	6.05	5.09	8.26
15	BatıAkdeniz Teknokent	5.65	11.35	8.19	6.65	0.62	13.34
16	Kahramanmaraş TGB	9.43	11.5	6.24	6.57	2.56	7.66
17	Sakarya Üni. TGB	9.69	8.3	4.1	7.71	0.69	12.88
18	Ankara Üni. TGB	5.76	10.53	3.31	8.66	0.64	14.34
19	Dicle Üniversitesi TGB	9.82	13.23	6	7.39	1.17	5.33
20	Tübitak-Marmara TGB	6.67	7.06	1.26	4.35	1.17	21.96
21	Hacettepe Üni. TGB	3.2	7.21	3.44	11.68	0.66	15.24
22	SüleymanDem.Üni.TGB	10.96	8.03	8.01	6.38	0.76	6.68
23	Fırat Üni.TGB	6.98	11.93	6.08	6.48	0.93	6.92
24	Namık Kemal Üni. TGB	4.99	11.26	0.86	5.98	0.93	15.16
25	Dumlupınar Üni. TGB	9.73	10.29	5.36	9.44	0	3.81
26	Çukurova Üni. TGB	4.28	11.12	6.15	7.08	0.78	9.16
27	Atatürk Üni. TGB	9.02	6.57	6.3	5.64	0	10.33
28	İnönü Üni.TGB	10.45	9.6	3.68	5.43	0	7.77
29	KaradenizTek.Üni. TGB	6.97	5.54	8.24	5.02	0	10.94
30	Kocaeli Üni. TGB	4.7	8.44	4.06	5.17	0	14.05
31	Boğaziçi Üni. TGB	5.62	10.24	1.45	3.6	0.87	13.68
32	İzzet Baysal Üni. TGB	7.29	9.46	1.18	1.43	0	12.3
33	Düzce Üni. Teknopark	5.89	3.07	7.64	7.52	0	6.52
34	Pamukkale Üni. TGB	5.51	7.2	5.95	5.18	0	6.7
35	Gaziantep Üni. TGB	9.77	9.28	4.34	3.59	0	3.19
36	Trakya Üni. TGB	5.45	6.57	5.47	2.88	0	7.07
37	Cumhuriyet Üni. TGB	4.92	7.53	2.68	4.28	1.5	5
Faaliyeti Gerçekleştiren ama Performans Endeks Hesaplamasına Katılmayan TGB’ler							
38	Bozok Üni TGB	41.Harran Üni. TGB	44.Marmara Üni. TGB	47. Ege Üni. TGB			
39	Çanakkale Üni. TGB	42.İstanbul TGB	45.19 Mayıs Üni. TGB	48. İzmir TGB			
40	Yüzüncü Yıl Üni. TGB	43. Kırıkkale Üni. TGB	46.Tokat Teknoparkı				
Faaliyette Olmayan TGB’ler							
49	Ankara Teknopark TGB	53.Finans Teknopark TGB	57. Karaman TGB	61. Çorum TGB			
50	Aso Teknopark TGB	54. Ostim Ekopark TGB	58. Konya TGB				
51	Balıkesir Üni. TGB	55. Niğde Üni. TGB	59. Makü Baka TGB				
52	Celal Bayar Üni. TGB	56. Hatay TGB	60. Muallimköy TGB				

Kaynak: BTGM, 2015:12-15.

Tablodan da görüleceği üzere; 37 tane TGB’nin performans endeksi oluşturulmuştur. TGB’lerin performans endeksi göstergeleri; girdi %15, süreç %50 ve çıktı %35

olarak hesaplanmıştır. Girdi göstergeleri; finansman, teşvikler ve altyapıdan oluşmaktadır. Süreç göstergeleri; ar-ge, kuluçka ve işbirliği faaliyetlerinden meydana gelmektedir. Çıktı göstergeleri ise; fikri mülkiyet, ar-ge sonuçları ve uluslararasılaşma faktörlerinden dikkate alınarak hesaplanmıştır. Türkiye’de toplam 61 TGB’nin; 48 tanesi faaliyet gösterirken, 13 tanesi faaliyete geçmemiştir. Bu kapsamda TGB’lerinin hedeflerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- ✓ Sürdürülebilir ekonomik kalkınma ve büyüme için Türkiye’nin ar-ge potansiyeline ve teknoloji üretebilme kapasitesine katkıda bulunmak
- ✓ Türkiye’nin teknoloji üretimini ve birikimini sektör önceliklerine göre yönlendirmek
- ✓ İnovasyona yönelik ileri teknoloji ürünlerinin ihraç etmek
- ✓ Üretim yöntemlerinde inovasyon politikaları ve teknolojik bilgi üretmek
- ✓ Ürünün kalitesini ve verimliliği artırarak üretim maliyetlerini düşürmek
- ✓ Teknoloji yoğun yatırımları destekleyerek teknolojik bilginin ticarileşmesini sağlamak ve teknoloji transferine katkıda bulunmaktır (BTGM, 2014:1-2).

2.2.1.7 Teknoloji ve İşletme Geliştirme Merkezleri (TEKMER)

TEKMER’ler, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Destekleme İdaresi Başkanlığı’nın (KOSGEB) işbirliği ile üniversiteler de küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin (KOBİ) bir araya gelerek ar-ge faaliyetlerini oluşturdukları ortak bir platformdur. İnovasyon sürecinde yeni bir ürünün tasarlanması, üretilmesi veya mevcut ürünün kalitesinin artırılması kapsamlı bir ar-ge desteği gerekmektedir. Küresel kapsamda, üretim ve dağıtım kapasiteleri geniş olan büyük firmalarla KOBİ’lerin rekabet edebilmesi için TEKMER’lerin oluşturulması gerekmektedir. Bu çerçevede, TEKMER’lerin amaç ve görevlerini aşağıdaki gibidir:

- ✓ Kamu ve özel kurumlar işbirliği ile inovasyon politikaları oluşturmak
- ✓ Mevcut işletmelere teknoloji desteği sağlamak ve yeni kurulacak olan işletmelerde etkin teknoloji kullanımını isteyenleri tercih etmek
- ✓ Üniversitelerde teknolojik ilerlemeler için analiz laboratuvarları oluşturmak ve üniversitelerin teknolojik birikimlerini ekonomiye yönlendirmek
- ✓ Ar-ge faaliyetlerinin desteklenmesi için teknoloji merkezleri, teknoparklar, danışmanlık merkezleri ve benzeri birimlerin kurulmasını sağlamak

- ✓ Üniversitelerin imkânlarından yararlanarak gelişmiş teknolojiye dayalı bilgilerin derlendiği ve uygulandığı projeleri üretimde kullanmak
- ✓ Girişimcilik kültürünün geliştirilmesini ve yaygınlaştırılmasını desteklemek
- ✓ KOSGEB, üniversite ve KOBİ'ler arasında üçlü sarmalla iş birliğini geliştirmek ve ortak yatırımların oluşturulmasını desteklemek (KOSGEB, 2016: 1-4).

Tablo 6: Türkiye’de ki Mevcut TEKMER’ler

Adana	İstanbul İkitelli
OSTİM	İstanbul (İMES)
Sincan	İTÜ
Siteler	Boğaziçi Üniversitesi
ODTÜ	Yıldız Teknik Üniversitesi
Ankara Üniversitesi	İstanbul Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi	Fatih Üniversitesi
Gazi Üniversitesi	Ege Üniversitesi EBSO
Aydın	İzmir
Balıkesir	Dokuz Eylül Üniversitesi
Bursa	Karaman
Çorum	Kahramanmaraş
Pamukkale Üniversite	Kayseri
Denizli	Erciyes Üniversitesi
Diyarbakır	Konya
Eskişehir	Selçuk Üniversitesi
Erzurum	Kütahya
Gaziantep	Malatya
Gaziantep Üniversite	Manisa
Gebze	Mersin
Gebze YTE	Nevşehir
Süleyman Demirel Üniversitesi	Ordu
Samsun 19 Mayıs Üniversitesi	Trabzon
Şanlıurfa	K. Teknik Üniversitesi
Van	Tekirdağ
Zonguldak	

Kaynak: TESK, 2015:1-2.

Bu doğrultuda Türkiye’de başta üniversiteler olmak üzere 51 TEKMER kurulmuştur. İnovasyon politikaların oluşturulmasında ve uygulanmasında TGB’leri ve TEKMER’ler yapıları itibariyle destekleyici nitelikte olan kurum ve kuruluşlardır. Bu bağlamda, yukarıdaki kurum ve kuruluşların politikaların uygulanabilmesi için finansman desteği sağlayan kurum ve kuruluşlar önem arz etmektedir.

2.2.2 Finansman Desteği Sağlayan Kurum ve Kuruluşlar

Türkiye’de inovasyon politikalarının etkin olabilmesi için özel sektörün inovasyon eksenli araştırmalarının ve girişimlerinin desteklenmesi gerekmektedir. Özel sektörün teknoloji geliştirme kapasitesinin, inovasyon kültürünün yaygınlaşması ve firmaların rekabet gücünün artırılması amacıyla; Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK, KOSGEB, TTGV ve Kalkınma Ajansları finansal açıdan destek vermektedirler.

2.2.2.1 Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının Sağladığı Destekler

Bakanlığın ar-ge ve inovasyona sağladığı destekler beşe ayrılmaktadır. Bunlar; teknoloji bölgeleri geliştirme, ar-ge merkezleri, teknogirişim sermaye ve teknolojik ürün tanıtım-pazarlama programı destekleridir (BTGM, 2015b). TGB’leri destekleri, bölge için gerekli olan ar-ge ve inovasyon faaliyetleri desteklemeye yönelik; kuluçka programları, teknoloji transfer ofisi ve teknoloji işbirliği programına ilişkin giderlerin belli bir kısmının Bakanlık tarafından ödenmesidir. Kanun kapsamında verilen bu destekler hibe niteliğinde olduğu için karşılıksızdır. TGB’leri desteklerinin amaçları aşağıdaki gibidir:

- ✓ Türkiye’de girişimcilik ve inovasyon faaliyetleri geliştirmek
- ✓ Üniversite-sanayi işbirliğine katkıda bulunmak
- ✓ Firmaların ileri teknoloji kullanması ve üretmesini sağlamak
- ✓ Mevcut kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlamak
- ✓ İnovasyon ve ileri teknoloji alanlarında faaliyet gösterecek firmalar için uygun ortamı oluşturmak
- ✓ İhracata yönelik katma değeri yüksek gelişmiş teknolojiye uygun şirketlerin kurulması ve küçük firmaların büyümesine imkân sunmak
- ✓ Türkiye ekonomisinde katma değer oluşturacak yeni ürün ve üretim yöntemlerinin geliştirmek
- ✓ Üniversitelerde sanayinin ihtiyaçları kapsamında yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarını desteklemek ve sonuçlarının değerlendirmek amacıyla bu destekler ekonominin hizmetine sunmak ve üniversiteler sağlanan bilgi birikiminin ticarileşmesi hedeflenmektedir (BTGM, 2014b:16-17).

Türkiye’de firmaların ar-ge faaliyetlerinin teşviklerinden yararlanabilmesi için; firma içinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş, yurt içinde en az 30 ar-ge personeli istihdam eden ve yeterli ar-ge birikimine sahip olması gerekmektedir. Ar-ge merkezi olan firmaların gerçekleştirdikleri ar-ge ve inovasyon harcamaları için; ar-ge indirimi, gelir vergisi stopajı teşviki, sigorta primi desteği ve damga vergisi istisnası şeklinde desteklenmektedir (BTGM, 2015d). Türkiye’de toplam faaliyette olan 218 tane ar-ge merkezi bulunmaktadır. Tablo 7’de Türkiye’de faaliyette olan ar-ge merkezlerinin sektörel dağılımı ve yüzdeler verilmiştir.

Tablo 7: Faaliyette Olan Ar-ge Merkezlerinin Sektörel Dağılımı

Sektör Adı	Sayı	%	Sektör Adı	Sayı	%
OtomotivYan San.	51	23,39	İklimlendirme	4	1,83
Savunma San.	16	7,34	Havacılık	3	1,38
Bilişim Teknoloji	15	6,88	Enerji	3	1,38
Makine İmalatı	14	6,42	Demir ve Dışı Metal	3	1,38
Yazılım	14	6,42	Otomotiv Tasarımı	2	0,92
Otomotiv	13	5,96	Kozmetik	2	0,92
Kimya	13	5,96	Petrol ve Ürünleri	2	0,92
İlaç	13	5,96	Bankacılık Finans	2	0,92
Elektronik	13	5,96	Deri Teknolojileri	1	0,46
Tekstil	11	5,05	Lojistik	1	0,46
Dayanıklı Tük.Malları	10	4,59	Perakendecilik	1	0,46
Gıda San.	6	2,75	Mobilya	1	0,46
Cam Seramik Ürün San.	4	1,83	TOPLAM	218	%100

Kaynak: BTGM, 2015c:10-11.

Teknogirişim sermayesi destek programı; eğitimli ve nitelikli gençlerin inovasyona yönelik iş fikirlerinin nitelikli istihdam ve katma değer potansiyeline dönüştürebilmeleri için 100.000 TL olup %100 hibe şeklindedir (BTGM, 2015d).

Teknolojik ürün tanıtım ve pazarlama programı yurt içinde yerleşik kuruluşların; kamu kurum-kuruluşları ile uluslararası fonlar tarafından desteklenen ar-ge projeleri sonucunda meydana gelen teknolojik ürünlerin yurt içi ve yurt dışında tanıtım faaliyetleri desteklemektedir. Programın amacı; Türkiye sanayisinin rekabet gücünü artırarak dinamik bir yapıya kavuşmasını sağlamaktır. Destek kapsamına giren projeler şu şekilde sıralanabilir: Ar-ge destekleri, teknoloji girişim sermayesi projeleri, inovasyon destek programlarının yurt dışındaki tanıtım ve pazarlama faaliyetleri için 50.000 TL, yurt içi tanıtım ve pazarlama faaliyetleri için 25.000 TL hibe olarak desteklenmektedir (BTGM, 2015e).

2.2.2.2 TÜBİTAK Finansman Destekleri (TEYDEB)

1990 yılından bu yana dünya ekonomilerinin büyümeye yönelik kullandığı en etkili yöntem; ar-ge kaynaklı inovasyona yatırım yapmaktır. Bu kapsamda TEYDEB'in sağladığı finansman destekleri tablo 8'de verilmektedir.

Tablo 8: TEYDEB'in Finansman Destek Programları

Üniversitelerin ar-ge potansiyelini artırmaya yönelik destek programları	Akademik Destekler
Bilimsel ve teknolojik araştırma projelerini destekleme programları	
Öncelikli alanlar ar-ge destekleme programları	
Ulusal yeni fikirler araştırma destek programları	
Kamu kurumları ar-ge projeleri destekleme programları	
Uluslararası bilimsel projelere katılma programı (UBAP)	
Üniversite-sanayi işbirliği destekleme programları	
Teknoloji transfer ofisleri destekleme programları	
Başlangıç ar-ge projeleri destekleme programları	
Kariyer geliştirme programı	
İkili proje destekleri (ERA-NET, COST)	
Teknogirişim sermaye desteği programı (BIGG)	
Bilimsel ve teknolojik işbirliği ağları ve platformu kurma girişimi prg.	
TÜBİTAK Sanayi ar-ge projeleri desteleme programı	
Proje pazarları destekleme programı	
TÜBİTAK KOBİ ar-ge başlangıç destek programı	
TÜBİTAK Öncelikli alanlar ar-ge destekleme programları	
TÜBİTAK patent destekleme programı	
Öncül ar-ge laboratuvar destekleme programı	
Girişim sermayesi destekleme programı	
AB çevre programı	
Kamu kurumları ar-ge projeleri destekleme programları	Kamu Destekleri
Bilimsel ve teknolojik işbirliği ağları ve platformu kurma girişimi prg.	
Teknogirişim sermaye desteği programı	Girişimcilik Destekleri
Girişimcilik ve yenilikçilik yarışmaları programı	
Yenilik alanlarında kapasite artırma destekleme programı	
Girişimcilik ve yenilikçilik alanlarında eğitim destekleme prg.	
Girişimcilik sermayesi destekleme programı	
Bilimsel eğitim etkinliklerini destekleme programı	Bilimsel Etkinlik Destekleri
Proje eğitimi etkinliklerini destekleme programı	
Yurt içi bilimsel etkinlik düzenleme desteği	
Çok katılımlı uluslararası etkinlik düzenleme desteği	
İşbirliği ve öncelikli alanlarla ilgili etkinlik düzenleme desteği	
Bilim şenliği destekleme programı	Bilim-Toplum Destekleri
Bilim merkezi kurulması destek programı	
TÜBİTAK bilim fuarları destekleme programı	

Kaynak: <http://www.tubitak.gov.tr>, adresinden yazar tarafından oluşturulmuştur.

TEYDEB'in destekleri doğrultusunda AB'nin stratejik hedefleriyle uyumlu olarak ar-ge faaliyetleri ile ülke ekonomisinin refahının yükselmesi için politikalar belirlenmiştir. TEYDEB'in belirlediği politikaların temel hedeflerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- ✓ Özel sektörde ar-ge ve yenilikçilik faaliyetlerini desteklemek
- ✓ Özel sektör, üniversiteler ve araştırma kurumlarıyla ulusal/uluslararası işbirliğinin geliştirilmesine katkıda bulunmak
- ✓ Girişimcilik faaliyetlerine sadece maddi olarak değil, eğitim, iş rehberliği, finans kaynaklarına erişim gibi maddi olmayan destekler vermek
- ✓ Ar-ge projeleriyle sanayinin uluslararası rekabet gücünü geliştirmektir (TÜBİTAK, 2015:6-7).

2.2.2.3 Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın Finansman Destekleri

TTGV, 1991 yılında sivil toplum kuruluşu olarak kurulmuştur. Kuruluş, ekonominin rekabet gücünün artırmak için teknolojiye yönelik yenileşim alanlarının tamamını desteklemeyi hedeflemektedir. TTGV, özellikle sanayi sektörünün teknoloji geliştirme projelerine destek sağlamaktadır. Bu sektörün ihtiyaç duyduğu konularda faaliyet alanlarında teknoloji hizmet merkezlerinin, teknokentlerin ve teknoparkların kurulmasında ilk adımı atmıştır (TTGV, 2015a).

TTGV, ülke ekonomisinde inovasyon kültürünün yayılması ve sistemin sürecine yönelik destekleme araçlarını geliştirmektedir. Bu araçların oluşturulması aşamasında kurumun üyesi olduğu AB komisyonu tarafından da kabul görmüş olan bilginin ticarileşmesi projesi model olarak alınmıştır. Bu proje modelinde geliştirilen bir fikrin veya firmanın gelişmişlik düzeyi hakkında üç aşama mevcuttur. Bu aşamalar; tanımlama, beslenme ve büyümedir.

Tanımlama: Ekonomik fikrin ortaya çıktığı aşamadır. Kavram kanıtlama aşamasında ise bitmektedir.

Beslenme: Ekonomik fikrin iş planında prototip aşamasına ve ilk üretim aşaması da dâhil geçen süreyi kapsamaktadır.

Büyüme: Firmanın hızla büyüdüğü süreyi temsil etmektedir. Bu aşamalarda firma veya fikrin gelişmişlik seviyeleri bağlı olarak ilgili dönemlerde yapılan çalışma destekleri aşağıda verilmektedir:

- ✓ Firma da yaşanan gelişmeleri dâhilinde destekler
- ✓ Altyapı için gereken fiziksel ve kurumsal organizasyon destekleri
- ✓ Proje veya üründe aşama itibariyle yapılan çalışma destekleri
- ✓ Finansman gerektiren kaynaklara yönelik destekler
- ✓ Girişimcilik faaliyetleri ve eğitim kapsamındaki desteklerdir.

Bu doğrultuda, TTGV ar-ge ve stratejik konulu projeleri desteklemektedir. Ar-ge proje destekleri programı; teknoloji geliştirme projeleri, ticarileştirme projeleri ve ileri teknoloji proje desteklerinden meydana gelmektedir. Vakıf; ülkede mevcut sanayi yapısını, teknoloji-beşeri sermaye birikimini ve rekabet üstünlüğünü esas alarak hangi alanlarda teknolojik faaliyetlerin yaygınlaşması gerektiğini belirleyen stratejik odak konulu projeleri de desteklemektedir. Böylelikle, ülkede katma değeri yüksek teknolojik ürünlerin belirlenmesine katkıda bulunmaktadır (TTGV, 2015b).

2.2.2.4 KOSGEB Finansman Destekleri

KOSGEB 1990 yılında Türkiye'nin ekonomik ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak, verimliliğini-rekabet seviyesini yükseltmek ve sanayi sektöründe bütünleşmeyi sağlamak amacıyla kurulmuştur. Ayrıca kuruluş, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'na bağlı olup, tüzel kişiliği haiz ve bütün işlemlerinde özel hukuk hükümlerine tabidir (KOSGEB, 1990:1). Kuruluşun sağladığı destek programları aşağıdaki gibidir (KOSGEB, 2016a):

KOBİ Proje Destek Programı: Program kapsamında, firmalara has sorunların projelendirilerek desteklenmesi, KOBİ'lerde proje kültürünün oluşturulması ve proje kapasitesinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Kuruluş firmaların; üretim, pazarlama, yönetim- organizasyon, insan kaynakları, dış ticaret, bilgi yönetimi, mali ve finans konularında destekler sunmaktadır.

Tematik Proje Destek Programı: Programın amaçları; KOBİ'lerin kendi firmalarını geliştirmeleri, daha fazla proje hazırlamalarını teşvik edilmesi, makro strateji alanında öncelikli olan bölgesel ve sektörel ihtiyaçların karşılanması ve KOBİ'lerin uluslararası önceliklere uyumunun sağlanması şeklinde sıralanmaktadır. Programda desteklenecek olan giderler; personel net ücretleri ile seyahat giderleri,

yeni makine, yazılım, donanım kiralınması veya alınması, hizmet alım giderleri ve genel idari giderler geri ödemesiz 150.000 liraya kadar desteklenmektedir.

İşbirliği Destek Programı: KOBİ'lerin işbirliği bağlamında; ortak imalat, tasarım, tedarik, pazarlama, hizmet sunumu gibi konularda orta-ileri teknoloji alanlarında hazırlayacakları işbirliği projelerinin desteklenmesi hedeflenmektedir. Programda, orta-yüksek teknoloji alanlarında yapılacak ortak imalatı üst limit 1.500.000 lira olup, bunun 300.000 lirası geri ödemesiz 1.200.000 lirası ise 24 ay faizsiz olarak finansman desteği verilmektedir.

Ar-ge, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı: Program kapsamında; bilim ve teknolojiye dayalı yeni fikirlere sahip girişimciler desteklenmektedir. KOBİ'lerde ar-ge bilincinin ve kapasitesinin artırılması, yenilik faaliyetlerinin desteklenmesiyle ve ar-ge proje sonuçlarının ticarileşmesine yönelik destek mekanizmasının oluşturulması hedeflenmektedir.

Genel Destek Programı: Programın amacı; proje hazırlama kapasitesi düşük olan KOBİ'lerin desteklerden faydalanmasını sağlamaktır. KOBİ'lerin kaliteli bir şekilde üretimine katkıda bulunarak, firmaların gelişimine destek vermek, KOBİ'lerin yurt içi ve yurt dışı piyasa payları ile rekabet güçlerini artırmak amacıyla tanıtım-pazarlama faaliyetlerini geliştirilmiştir. Bu çerçevede, KOBİ'lere 10.000 lira ile 50.000 lira arasında çeşitli konularda destekler sağlanmaktadır.

Girişimcilik Destek Programı: Program kapsamında; girişimciliğin desteklenmesi, ülke geneline yayılması, devamlılık arz eden firmaların ve iş geliştirme merkezlerinin kurularak istihdamın artırılması amaçlanmaktadır. Bu çerçevede; kuruluş tarafından uygulamalı girişimcilik eğitim desteği, yeni girişim desteği ve iş geliştirme merkezi (İŞGEM) desteği verilmektedir. Yeni girişimci desteği 50.000 lira geri ödemesiz, 100.000 lira geri ödemeli olmak üzere toplamda 150.000 lira finansman desteği sunmaktadır. İş geliştirme kuruluş desteği 750.000 lira geri ödemeli, 100.000 lira geri ödemesiz olmak üzere girişimcilere toplam da 850.000 lira destek verilmektedir.

Gelişen İşletmeler Piyasası KOBİ Destek Programı: Programın amacı; büyüme potansiyeline sahip firmaların İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) de işlem görmesini sağlamak ve sermaye piyasalarından fon temin etmesine imkân tanımaktır. Program kapsamında; piyasa danışmanlık hizmet bedeli, Sermaye

Piyasası Kurulu kayıt ücreti, İMKB liste kabul ücreti ve aracı kuruluşa ödenecek komisyonlar geri ödemesiz olmak üzere kuruluş tarafından desteklenmektedir. Kuruluş tarafından destek üst limiti 100.000 liradır.

Faiz Desteği: KOBİ'lere uygun koşullarda finansal destek temin edilerek; firmaların üretim süreçlerinin geliştirilmesi, rekabet güçlerinin artırılması, kredi probleminin çözümü ve istihdam kapasitesini yükseltmek amacıyla sağlanan desteklerdir.

Laboratuvar Hizmetleri Destek Programı: Program kapsamında KOSGEB bünyesinde bulunan 12 laboratuvar vardır. Firmaların ürün kapasitesinin artırılması, katma değeri yüksek teknolojik ürün üretmesi ve ürünlerin yurt içinde üretilmesi amacıyla teknik anlamda desteklenmesi hedeflenmektedir.

2.2.2.5 Kalkınma Ajansları

Türkiye'de 26 Kalkınma Ajansı; bölgesel gelişmenin yanı sıra ar-ge, bilim, teknoloji, inovasyon politikalarına yönelik proje ve faaliyetlere finansal açıdan katkıda bulunmaktadır. Kalkınma Ajanslarının temel görevi; bölgedeki kamu ve özel sektör ile sivil toplum kuruluşları arasında koordinasyonu sağlamaktır. Ayrıca, ajanslar bölge de mali ve teknik destek ile bölgenin tanıtımı ve yatırım potansiyelini ortaya çıkarmaktadırlar (TEPAV, 2015:22). Kalkınma Ajanslarının bölgesel kapsamda sağladığı mali destekler; doğrudan finansman desteği, faiz desteği, faizsiz kredi desteği olmak üzere üçe ayrılmaktadır (DAKA, 2015:13-17):

Doğrudan Finansman Desteği: Kalkınma Ajansının belirlediği kurallar doğrultusunda projelere yönelik yapılan karşılıksız desteklerdir. Bu destek programı; doğrudan faaliyet ve güdümlü proje desteği biçiminde gerçekleştirilmektedir. Doğrudan faaliyet desteği; bölgenin rekabet gücünün artırılması, bölgesel kalkınma-büyümenin gerçekleşmesi ve bölgeye yönelik tehditlerin ortadan kaldırılması için yapılan desteklemelerdir. Doğrudan faaliyet desteğine; yerel yönetimler, üniversiteler, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları ve sivil toplum kuruluşları başvurabilirler. Güdümlü proje desteği; bölgedeki girişimcilik ve inovasyon kapasitesini geliştirecek nitelikteki iş geliştirme merkezleri, teknoparklar, teknoloji geliştirme merkezleri gibi önem taşıyan projelerin kalkınma ajansı tarafından doğrudan mali ve teknik anlamda desteklenmesidir.

Faizsiz Kredi Desteği: Gerçek ve tüzel kişilerin projelerine verilmektedir. Ajans tarafından; KOBİ, serbest meslek sahipleri, çiftçi ve çiftçi grupları bu destekten faydalanabilir.

Faiz Desteği: Kâr amacı güden gerçek ve tüzel kişilerin ilgili aracı kuruluş ile kalkınma ajansı arasında imzalanacak protokolde belirtilen nitelikteki projeler için verilmektedir. Ayrıca bankalar gibi finansal kurumlardan alacakları krediler karşılığında ödeyecekleri faiz giderlerinin ajans tarafından karşılanmasını öngören karşılıksız yardımlardır. Tablo 9’da Türkiye’deki kalkınma ajansları verilmektedir.

Tablo 9: Kalkınma Ajansları ve Bölgeler

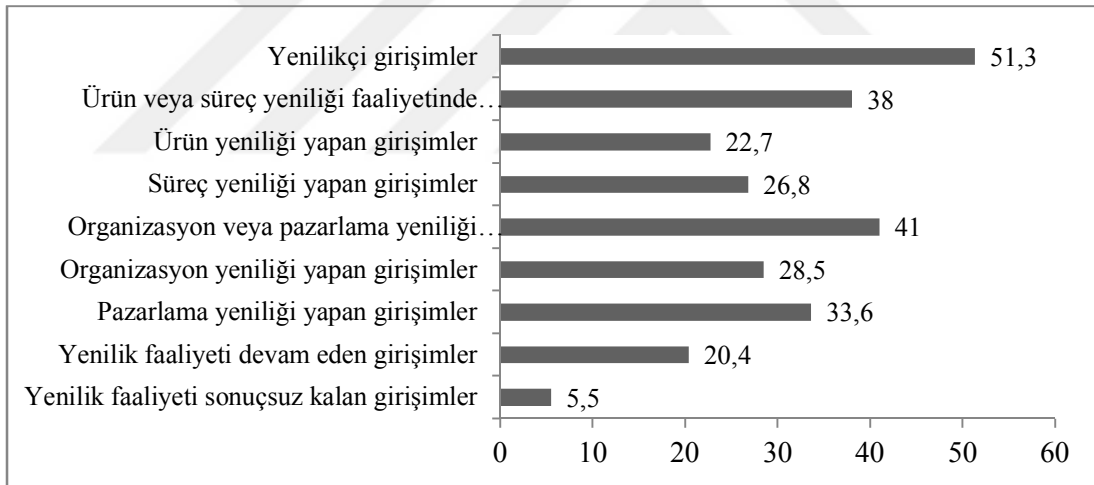
KALKINMA AJANSI	BÖLGE
Ahiler (AHİKA)	Aksaray, Kırıkkale, Kırşehir, Niğde, Nevşehir
Ankara (ANKARAKA)	Ankara
Batı Akdeniz (BAKA)	Antalya, Burdur, Isparta
Batı Karadeniz (BAKKA)	Bartın, Karabük, Zonguldak
Bursa Eskişehir Bilecik (BEBKA)	Bursa, Eskişehir, Bilecik
Çukurova (ÇKA)	Adana, Mersin
Doğu Akdeniz (DOĞAKA)	Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
Doğu Anadolu (DAKA)	Bitlis, Hakkâri, Muş, Van
Doğu Karadeniz (DOKA)	Artvin, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize, Trabzon
Doğu Marmara (MARKA)	Bolu, Düzce, Kocaeli, Sakarya, Yalova
Dicle (DİKA)	Batman, Mardin, Şırnak, Siirt
Fırat (FKA)	Bingöl, Elazığ, Malatya, Tunceli
Güney Ege (GEKA)	Aydın, Denizli, Muğla
Güney Marmara (GMKA)	Balıkesir, Çanakkale
İpek yolu (İKA)	Adıyaman, Gaziantep, Kilis
İstanbul (İSTKA)	İstanbul
İzmir (İZKA)	İzmir
Karacadağ	Diyarbakır, Şanlıurfa
Kuzey Anadolu (KUZKA)	Çankırı, Kastamonu, Sinop
Kuzey Doğu Anadolu (KUDAKA)	Bayburt, Erzincan, Erzurum
Zafer	Afyonkarahisar, Kütahya, Manisa, Uşak
Mevlana (MEVKA)	Konya, Karaman
Orta Anadolu (ORAN)	Kayser, Sivas, Yozgat
Orta Karadeniz (OKA)	Amasya, Çorum, Samsun, Tokat
Serhat (SERKA)	Ağrı, Ardahan, Iğdır, Kars
Trakya (TRAKYAKA)	Edirne, Kırklareli, Trakya

Kaynak: TCAB Bakanlığı, 2015: 1-2.

2.2.3 İnovasyon Üreten Firmalar

İnovasyon üreten firmaların derecelerini bir takım inovasyon faaliyetleri ve bu çerçevede gerçekleştirdikleri ar-ge harcamalarıyla değerlendirmek mümkündür. TÜİK tarafından gerçekleştirilen yenilik araştırma kapsamında Türkiye'deki girişimlerin inovasyon faaliyetleri incelenmektedir. Yenilik araştırmasının analitik çerçeve, kapsam, tanım ve sınıflandırmaları OECD metodolojine uygun olarak hazırlanmıştır. Yenilik istatistikleri girişimlerin yürüttükleri inovasyon faaliyetlerinin yanı sıra bu faaliyetler için gerekli olan bilgi kaynakları, işbirliği ve maliyetler gibi konularda Oslo kılavuzuna dayanan Topluluk Yenilik Anketi Model Soru Kâğıdının uyarlamasıyla üçer yıllık dönemleri kapsamaktadır. TÜİK tarafından yapılan araştırmada 2014 yılı esas alınmış ve 2012-2014 yıllarını kapsayan üç yıllık döneme ilişkin sonuçlar şekil 17'de gösterilmektedir (TÜİK, 2015).

Şekil 17: Temel İnovasyon Göstergeleri (2012-2014)



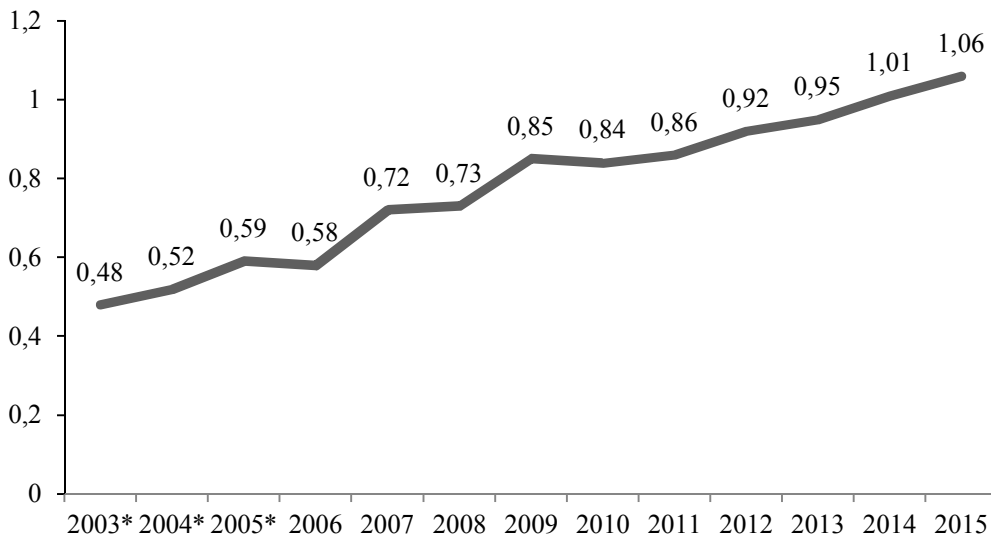
Kaynak: TÜİK, 2015.

Şekilde Türkiye'de üç yıllık dönemde; 10 ve daha fazla çalışanı olan girişimlerin %51.3'ü yenilik faaliyetinde bulunmuştur. İnovasyon faaliyetleri çalışan sayısı ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Bu doğrultuda 10-49 çalışanı olan girişimlerin %51.7'si, 50-249 çalışanı olan girişimlerin %57.5'i ve 250 ve daha fazla olan girişimlerin % 65'i yenilik faaliyetinde bulunmuştur. Sanayi sektöründe yenilikçi girişimlerin oranı %54 iken hizmet sektöründe bu oran %46 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2015).

İnovasyon türleri bağlamındaki girişimlerin %38'i ürün veya süreç inovasyon faaliyetinde bulunmuştur. Bu dönem içerisinde inovasyon faaliyeti sürdüren girişimlerin oranı %14.6 ve sonuçsuz kalan girişimlerin oranı ise %5.5 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde girişimlerin %41'i organizasyon veya pazarlama inovasyon faaliyetinde bulunmuştur. Bu bağlamda girişimlerin %28.5'i organizasyon inovasyonu %33.6'sı pazarlama inovasyonu gerçekleştirmiştir (TÜİK, 2015).

Ürün ve süreç inovasyon faaliyeti gerçekleştiren (devam eden ve sonuçsuz kalan yenilik faaliyetleri de dâhil) girişimlerin %17.6'sı diğer girişim veya kuruluşlar ile işbirliği yapmıştır. İşbirliğinde bulunan girişimler en fazla %86.9 ile makine, teçhizat, malzeme ve yazılım sağlayıcıları ile ürün ve süreç inovasyonu faaliyeti için işbirliğinde bulunmuştur. Bu dönemde Türkiye'deki ürün veya süreç inovasyon faaliyeti gerçekleştiren girişimlerin %29.2'si finansal olarak desteklenmiştir. Finansal destek alan firmaların %82.5'ine merkezi kamu kurum/kuruluşları tarafından finansal destek verilirken, %12.1'ine yerel veya bölgesel kamu kuruluşları ve %5.4'üne ise Avrupa Birliği Kurumları destek vermiştir (TÜİK, 2015). Şekil 18'de 2003-2015 yılları arasında ar-ge harcamalarının GSYİH'ya oranları verilmektedir.

Şekil 18: Ar-ge Harcamalarının GSYİH İçindeki Payı (2003-2014)



(*) 1998 bazlı revize edilmiş olan GSYİH'ya göre; **Kaynak:**TÜİK, 2016a.

Firmaların inovasyon kapsamında gerçekleştirdikleri ar-ge harcamaları bir diğer ölçütü oluşturmaktadır. Bu çerçevede, TÜİK'in yapmış olduğu "2015 Yılı Ar-Ge Faaliyetleri Araştırması" sonuçlarına göre ar-ge harcamalarının GSYH oranı %1,06 olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılında bir önceki yıla göre %7.8 artarak 17 milyar 598 milyon TL olarak hesaplanmıştır. Bir önceki yıl %1.01 olan gayrisafi yurtiçi ar-ge harcamasının 2015 yılında %1.06'e yükselmiştir (TÜİK, 2016a).

Bu dönemde gerçekleşen sonuçlara göre ticari kesim, toplam ar-ge harcamalarının içinde birinci sıradadır. 2015 yılında harcamaların %49.8'i ticari kesim, %40.5'i yükseköğretim kesimi ve %9.7'si kamu kesimi tarafından gerçekleştirilmiştir. Bir önceki yıl ticari kesim %47.5 ile yine ilk sırada yer alırken, bunu %42.1 ile yükseköğretim, %10.4 ile kamu kesimi takip etmiştir. Bu dönemde; ar-ge harcamalarının %50.9'u ticari kesim tarafından finanse edilirken bunu %26.3 ile kamu kesimi, %18.4 ile yükseköğretim kesimi, %3.4 ile yurtiçi diğer kaynaklar ve %1.1 ile yurtdışı kaynaklar şeklinde sıralanmaktadır. Ayrıca inovasyona yönelik gerçekleşen bu faaliyetler kapsamında inovasyon firmaların oluşturduğu ticari kesim, Tam Zaman Eşdeğeri (TZE) cinsinden toplam 115. 444 kişi ar-ge personeli olarak çalışmıştır. Bir önceki yıla göre TZE cinsinden ar-ge personeli sayısındaki artış %2.2 olarak gerçekleşmiştir. Personelinin sektörler itibariyle dağılımına bakıldığında ise, TZE cinsinden toplam 2015 yılında %53.7'si ticari kesimde, %35.7'si yükseköğretim kesiminde ve %10.6'sı kamu kesiminde yer almıştır (TÜİK, 2016a).

Özetle Türkiye'de inovasyon politikalarında ilerlemeler kaydetmesine rağmen bu konuda olması gereken düzeyin çok altında olduğu görülmektedir. İnovasyon politikalarının en önemli bileşenlerinden olan ar-ge nin GSYH içindeki yoğunluğu 12 yıllık süreçte (2003-2015) ancak %0.48'den %1.06'a yükselmesi olması gereken seviyenin altında kaldığı açıkça göstermektedir. Bu konuda Türkiye'nin 2023 hedefinin %3 olarak belirlenmesi, inovasyon politikalarına yönelik tedbirleri zorunlu hale getirmektedir. Türkiye ekonomisinin uluslararası piyasada rekabet edebilmesi ve üst sıralarda yer alabilmesi için toplumda öncelikli olarak inovasyon kültürünün oluşması gerekmektedir. Bu konuda gerekli eğitim sisteminin kurulması, insan kaynaklarının ve araştırma sistemlerinin oluşturulması, girişimcilik kültürünün yaygınlaşması, yatırım, destek ve finansmana erişim kolaylığının sağlanması gibi uygulamalarla inovasyon politikalarında etkinlik artırılabilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE İBBS DÜZEY 1 BÖLGELERİ İNOVASYON ENDEKS DEĞERLERİNİN OLUŞTURULMASI

Araştırmanın amacını oluşturan bölgesel endeks hesaplamasında İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) dikkate alınmıştır. Türkiye’de 2002 yılında uygulamaya geçen İBBS’nin amacı; bölgesel gelişmişlik farklarını azaltmak için sosyo-ekonomik analizler gerçekleştirmek ve AB ile uyum içinde verilerin geliştirilmesinde NUTS göstergelerini ele almaktır. Genel olarak üç düzeyden meydana gelen İBBS; ilk olarak Türkiye’nin ekonomik, coğrafi, sosyal, kültürel ve nüfus büyüklükleri incelenerek 12 bölge Düzey 1 kapsamında tanımlanmaktadır. Aynı kriterlere göre 26 bölge olarak 2. Düzey ve 81 il bazında da 3. Düzey İBBS olarak ifade edilmektedir (TÜİK, 2016a).

Tablo 10: İBBS Düzey 1 Bölgeleri

Bölge Kodu	Bölge Adı	İl / İller
TR1	İstanbul	İstanbul
TR2	Batı Marmara	Tekirdağ Edirne Kırklareli Balıkesir Çanakkale
TR3	Ege	İzmir Aydın Denizli Muğla Manisa Afyon Kütahya Uşak
TR4	Doğu Marmara	Bursa Eskişehir Bilecik Kocaeli Sakarya Düzce Bolu Yalova
TR5	Batı Anadolu	Ankara Konya Karaman
TR6	Akdeniz	Antalya Isparta Burdur Adana Mersin Hatay Kahramanmaraş Osmaniye
TR7	Orta Anadolu	Kırıkkale Aksaray Niğde Nevşehir Kırşehir Kayseri Sivas Yozgat
TR8	Batı Karadeniz	Zonguldak Karabük Bartın Kastamonu Çankırı Sinop Samsun Tokat Çorum Amasya
TR9	Doğu Karadeniz	Trabzon Ordu Giresun Rize Artvin Gümüşhane
TRA	Kuzeydoğu Anadolu	Erzurum Erzincan Bayburt Ağrı Kars Iğdır Ardahan
TRB	Ortadoğu Anadolu	Malatya Elazığ Bingöl Tunceli Van Muş Bitlis Hakkâri
TRC	Güneydoğu Anadolu	Gaziantep Adıyaman Kilis Şanlıurfa Diyarbakır Mardin Batman Şırnak Siirt

Kaynak: TÜİK, 2016b.

Tabloda, Düzey 1 bölgelerinin inovasyon performanslarının ölçülebilmesi için sistem içerisinde yer alan bölge ve iller ele alınmaktadır. Bölgesel inovasyon endekslerinin ölçülmesinin temeli sistem içerisindeki belirli girdilere ve bu girdilerin etkileşimine

dayanmaktadır. Bu etkileşimler sonucunda yenilikler, bilimsel, ekonomik ve toplumsal refah gibi çıktılar meydana gelmektedir. Sonuç olarak inovasyon girdi-çıkıtı mekanizmasıyla bölgelerin inovasyon kapasiteleri belirlenmekte, bölgeler arası karşılaştırma yapılabilmekte ve inovasyon performansının yükseltilmesine yönelik politikalar oluşturulmaktadır.

3.1 İnovasyon Performansının Ölçülmesi ve Endeks Değişkenlerinin Oluşturulması

Bu kısımda inovasyon performansının ölçümüne ve endeks değerlerinin oluşturulmasına ilişkin literatür ve bu konuda detaylı çalışma yapan kurumlar değerlendirilmektedir. Bu konuda; OECD, AB, Dünya Bankası ve INSEAD gibi kuruluşların analizlerine yer verilmektedir. Bu bağlamda, inovasyon performans ölçümünde yaşanan evreler, Oslo Kılavuzundaki değerlendirmeler, AB'nin inovasyon ölçümüne ilişkin kullandığı değişkenler incelenmektedir.

3.1.1 Literatür

Literatür de inovasyonla ilgili yapılmış birçok ampirik çalışma vardır. Bu çalışmalar firma, bölge ve ülke düzeyinde inovasyonun belirleyicileri nelerdir, inovasyonun performans ölçümü nasıldır ve inovasyonun rekabeti artıran bir süreç midir şeklindeki soruların cevapları aranmaktadır. Bu nedenle, inovasyon performans ölçümü ve endeks değerlerinin oluşturulmasındaki bileşenlerin inovasyon çıktıları üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların yanı sıra inovasyonun ekonomik büyüme ve bölgesel rekabet bağlamında yapılan ampirik çalışmalarda mevcuttur. Bu çalışmalardan bazıları aşağıdaki gibidir.

Jaffe (1989) yılında ABD yaptığı 1972-1981 dönemleri arasında üniversite araştırmalarının ve özel sektöre ait ar-ge harcamalarının inovasyon üzerine etkilerini incelemiştir. Analizlerini ilaç, kimya ve elektrik sektörü olmak üzere üçe ayırmıştır. Çalışmanın sonucunda; üniversite araştırmaları ve özel sektör ar-ge harcamaları arasında pozitif bir ilişki olmakla birlikte en güçlü ilişki ilaç sektörüne ait olduğunu belirtmektedir. Bu ilişki üniversite araştırmalarındaki artışın özel sektör ar-ge harcamalarını ve inovasyon üretiminin artmasına yol açmaktadır.

Popp (1998), ABD ekonomisinde 1970-1994 arasında inovasyon ile enerji fiyatlarının ilişkisini analiz etmiştir. Çalışmasında, bağımlı değişken olarak patent

sayısını, bağımsız değişkenler olarak da; enerji fiyatları, kamu sektörünün ar-ge harcamalarını ve bilgi stokuna yer vermiştir. Analizinde değişkenler arasında pozitif yönlü ve güçlü bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Patent sayısındaki artış ile enerji fiyatlarındaki artışın aynı yönde hareket ettiğini belirtilmektedir.

Porter ve Stern (2001), ulusal seviyede inovasyon endeks kapasitesini ortaya koymak için 75 ülkeyi kapsayan bir çalışma yapmışlardır. Çalışma da ülkelerin patent, inovasyon politikası, kümelenme ve yenilikçilik bağlantılarını içeren ana faaliyetler ve farklı alt değişkenler bulunmaktadır. Kamu-özel sektör ar-ge yatırımları, nüfus yapısı, tedarikçiler, üniversite-sanayi işbirliği, bilim insanı sayısı gibi 24 değişkenin kullanıldığı modelde standartlaştırma yöntemiyle endeks değerleri hesaplanmıştır. Endeks değerleri hesaplandıktan sonra, 4 ana alt endeksin ağırlıksız ortalamaları alınarak inovasyon kapasitesi endeksi oluşturulmuştur. Çalışmada ele alınan bu değişkenler regresyon analizine tabi tutulmuştur. Sonuçta ele alınan 24 değişkenin 23'ü istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Çalışma da Türkiye, inovasyon kapasitesi endeksi 17.8 puanla sıralamada 44. sırada yer almaktadır.

Porter, Stern ve Furman (2002) yılında inovasyon belirleyicileri kapsamında da bir çalışma yapmışlardır. İnovasyon belirleyicilerini; bilgiye dayalı içsel büyüme modeline, ulusal inovasyon sistemine ve Porter'in rekabet teorisini dayandırarak açıklamışlardır. Bu modellerin çok fazla ortak yanını olmasına rağmen faktörler açısından farklılık arz ettiğini vurgulamışlardır. Çalışmada; içsel büyüme teorisi ile ekonomideki bilgi stokuna ve ar-ge'de çalışan sayısına, rekabet teorisi ile inovasyonun mikroekonomi yönüne, ulusal inovasyon sistemiyle de ulusal politika, yüksek eğitim ve ülkelerde ki kurumların rolünü incelemişlerdir.

Huggins (2003), 1993-1999 yılları arasında İngiltere'deki bölgeler üzerinde endeks çalışması yapmıştır. Çalışmada, bölgesel ekonomik büyüme, yenilik faaliyetleri, rekabet gelişimi ve bilgi tabanlı firmaların sayısı olmak üzere dört değişkeni analiz etmiştir. Analiz sonucunda değişkenler arasında güçlü bir korelasyonu olduğunu bulunmuştur.

Martin (2004), yılında yaptığı çalışmada Avrupa da 207 bölge üzerinde ekonomik büyümeye etki eden faktörleri incelemiştir. Bu kapsamda, 1980-2001 yılları arasında ele aldığı bileşenler dâhilinde ekonomik büyüme üzerindeki etkileri Barro tipi yakınsama yaklaşımıyla tahminde bulunmuştur. Bu bileşenler; kişi başına

milli gelir, ar-ge harcamaları, fiziksel sermaye, toplam istihdam içinde yüksek teknoloji sektörlerin payı, yükseköğretim öğrenci oranı ve dışsal ekonomilerden meydana gelmektedir. Bölgesel olarak bu bileşenlerden kişi başına milli gelir ve ar-ge harcamalarının etkilerinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hu ve Mathews (2005), 1970-2000 arasında Tayvan, Çin, Kore, Singapur ve Hong-Kong ülkelerinin inovasyon kapasitesinin belirleyicileri üzerine çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada; nüfus, kişi başına milli gelir, bilim insanı sayısı, ar-ge harcamaları, risk sermayesi piyasa gücü, akademik dergiler yayın sayısı, fikri mülkiyet koruma gücü, uluslararası yatırım ve ticarete açıklık, antitröst politikalarının sıklığı ve yükseköğretim harcamalarının GSYH payını bağımsız değişken olarak kullanmışlardır. Analiz sonucunda; fikri mülkiyet hakları korunması inovasyonu olumsuz etkilemektedir. Diğer değişkenlerle inovasyon kapasitesi arasında pozitif ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lenger (2008) 1998-2005 arasındaki yılları kapsayan Türkiye İBBS 1. Düzey bölgeleri üzerine bir araştırma gerçekleştirmiştir. İnovasyon performansının belirleyicisi olan patent başvurularının faydalı modele, bölgelerde ki devlet üniversitelerinin sanayi ile olan işbirliğine ve üniversitelerde ki yayın sayılarına olan etkilerini analiz etmiştir. Ayrıca araştırmada değişkenlere ait verilerin Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMY) ile incelenmiştir. Analiz sonucunda patenle diğer değişkenler arasında pozitif ve güçlü bir etkinin olduğuna ulaşılmıştır.

Wonglimpiyarat (2010), Tayland genelindeki organizasyon, süreç, hizmet, ürün ve pazarlama inovasyonu ile ilgili bileşenlerle inovasyon kapasitesi endeksini bulmaya çalışmıştır. Çalışmada beşeri sermaye, altyapı ve inovasyon iklimi ana başlıkları altında değişkenlere ait veriler anket yardımıyla toplanmıştır. Anket sonuçlarını 0 ile 4 puan arası endeks değerlerine uyarlamıştır. Anket sonucunda 2.3 puanlık genel endeks değerine ulaşılmış ve Tayland'ın orta düzey bir inovasyon kapasitesine sahip olduğu bulunmuştur.

Annoni ve Kozovska (2010), Avrupa bölgesel rekabet endeksini hesaplamışlardır. Hesaplamalarda matlab programı dâhilinde normalizasyon yöntemini kullanmışlardır. AB bölgesel rekabet gücü endeksi hesaplamaların da bölgesel rekabeti ölçmenin neden bu kadar önemli olduğu sorusuna cevap aramaktadırlar. Endeks hesaplamaları üç değişkenden oluşmaktadır. Bunlar; eğitim,

makroekonomik istikrar ve altyapı değişkenlerinden meydana gelmektedir. Bu değişkenler 69 bileşenden oluşmaktadır. Analizlerde bölgesel rekabet endeksini etkileyen en önemli unsurun makroekonomik istikrar olduğu sonucuna varmışlardır.

Fritsch ve Slavtchev (2011), Doğu ve Batı Almanya'da 93 bölgede bilgi üretim fonksiyonunu bölgesel inovasyon sistemi içerisinde incelemiştir. 1995-2000 dönemini kapsayan çalışmada çıktı olarak değerlendirilen bölgesel patent başvuruları ile araştırma enstitüleri, nüfus yoğunluğu, üniversite akademik personeline ayrılan fonlar, hizmet-ulaşım-elektrik-kimya alanındaki istihdam, ortalama istihdam ve özel sektör ar-ge çalışanlarının sayısı gibi değişkenlerin ilişkisini analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda; kuruluş başına ortalama istihdam ve hizmetler sektörü istihdamı değişkenlerinin patent başvuruları üzerine etkileri anlamlı ve negatif yönlü çıkarken, diğer değişkenlerinin patent başvuruları üzerine etkileri pozitif ve anlamlı çıkmıştır.

Slaper vd. (2011), bölgesel inovasyon performansı ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. ABD genelindeki 3110 yerleşim yeri bazında yapılan bu çalışma iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda, bölgesel inovasyon performansını ve kapasitesi belirlemek için; 1997-2006 yılları arasında KOBİ sayıları, patentler, özel sektör ar-ge harcamaları, lisans / ön lisans vb. bitirenlerin nüfusa oranı, yatırımlarda risk sermayesi oranı, altyapı, ileri teknoloji endüstrilerdeki istihdam yapısı ait değişkenleri kullanılarak bölgesel inovasyon endeksi oluşturulmuştur. İlk kısım aynı zamanda ikinci kısmın girdi değişkenini oluşturmaktadır. Çalışmanın ikinci kısmında bölgelerin inovasyon çıktıları ve performanslarının ekonomik büyüme üzerindeki olası etkileri ekonometrik yöntemle analiz edilmiştir. Analiz sonucunda; KOBİ sayısı, özel sektör ar-ge harcamaları, patent sayısı, altyapı ve ileri teknoloji endüstrilerle iktisadi büyüme arasında pozitif ve anlamlı etkilerin olduğu bulunmuştur.

Gömlüksiz (2012) yılında Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinin inovasyon indeksini hesaplamıştır. Küresel endeks alt değişkenleri dikkate alınarak minimum-maksimum normalizasyon yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmada inovasyon gidileri; beşeri sermaye-eğitim, altyapı-kültür, piyasa gelişimi ve iş ortamından meydana gelmektedir. İnovasyon çıktıları ise; refah, yaratıcı ve bilimsel çıktılar oluşmaktadır. Tüm bu alt değişkenler 45 bileşen dâhilinde incelenmiştir.

Asheim vd. (2013), kamu politikasının bölgesel inovasyon üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu çalışmada kültür değişkeninde endüstriyel bilgi yoğun ürünler gibi bölgesel inovasyon sistemi üzerinde önemli etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir. Fakat bu etkilerin bilimsel çerçevede kamu politikası müdahalesiyle engellediği savunmaktadırlar. Çalışmalarında yeni bir bölgesel inovasyon sistem yaklaşımının bölgesel avantajlar için bir politika oluşturacağı ifade etmektedirler.

Hajek vd. (2013), Avrupa bölgesel inovasyon sistemlerini ayrıntılı bir şekilde incelemişlerdir. Çalışmalarında bölgesel inovasyon bileşenlerin aralarında kuvvetli bir bağ ve karmaşık bir sistem olduğunu vurgulamışlardır. Bu bağ doğrusal ve doğrusal olmayan bir yapıda olabilir. Ancak bölgesel inovasyon sisteminin değişkenleri arasında güçlü bir korelasyon sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca bilgi yoğun bölgelerde Avrupa ekonomik büyümesinin inovasyon ve girişimci faaliyetlerine bağlı olduğunu vurgulamışlardır.

3.1.2 İnovasyon Ölçümü Endeks Değerlemesi Yapan Kurumlar

Uluslararası seviyede bir endeks çalışması olan Küresel İnovasyon Endeksi INSEAD, WİPO ve Cornell University işbirliği ile hazırlanmaktadır. 2016 yılında yayınlanan küresel inovasyon endeksinin hesaplanmasında Türkiye'nin 51. sırada bulunduğu 140 ülke dikkate alınmıştır. Bu ülkeler dünya nüfusunun %95.1'ni ve dünya GSYH'nin %98.6'sını temsil etmektedir (INSEAD, 2016:xxx). Bu çalışma ülkelerin inovasyon endekslerini genel bir girdi ve çıktı değişkenleri sonucunda oluşan bir mekanizmadır. Bu mekanizma tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11: Küresel İnovasyon Endeks Değişkenleri

Küresel İnovasyon Endeksi (Ortalama İnovasyon verimlilik oranı)						
İnovasyon Girdi Alt Endeksi				İnovasyon Çıktı Alt Endeksi		
Kurumlar	Beşeri Sermaye	Altyapı	Piyasa Ortamı	İş ortamı	Bilimsel Çıktılar	Yaratıcı Çıktılar
Politik	Eğitim	BİT	Kredi	Bilgi İşçileri	Bilgi Üretimi	Soyut Varlıklar
Düzenleyici	Eğitim kurumu	Genel	Yatırım	Bilgi	Bilimsel Etki	Ekonomik Çıktılar
İş Çevresi	Ar-ge	Ekolojik Sürdürülebilirlik	Ticaret	İnovasyon Bağlantıları	Bilgi Yayılımı	Toplumsal Refah

Kaynak: INSEAD, 2015:42.

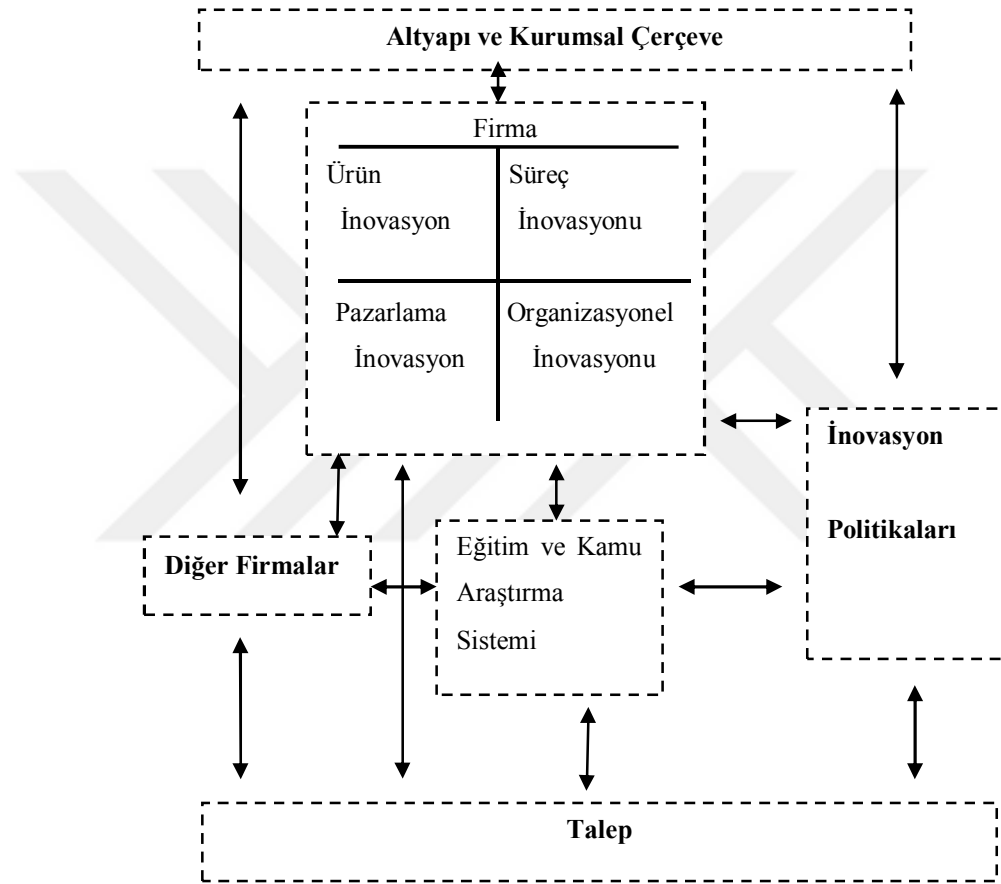
Tabloda inovasyon girdileri beş temel değişken ve inovasyon çıktıları ise iki ana değişkenden oluşturmaktadır. Toplam beş girdi ile iki çıktı değişkenlerinin her birinin üçer tane temel alt bileşeni bulunmaktadır. Şekil de verilen inovasyon girdi alt endeksi 15 alt bileşenden meydana gelirken inovasyon çıktı alt endeksi ise 6 alt bileşenden meydana gelmektedir. Bu kapsamda, ülkelerin inovasyon performansının ölçülmesi ve endeks değerlerinin belirlenmesi için; inovasyon girdi ve çıktılarına ait değişkenlerin normalizasyon yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemin ülkeler bazında aynı olabilmesi için; her bir ana alt endeks ve alt bileşenler eşit ağırlıklı olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak bulunan değerler 0-100 arasında puanlanarak ülkelerin sıralamasını gösterilmektedir (INSEAD, 2015:43-47).

Endeks değerlemesi yapan bir diğer kurum Dünya Bankasıdır. Dünya Bankası tarafından bilgi programını geliştirmek için Bilgi Değerlendirme Metodu (KAM) ülkeler arasında bir kıyaslama mekanizmasıdır. Bu mekanizma ülkelerin bilgi temelli bir ekonomiye geçişte karşılaştıkları sorunları ve fırsatları ortaya koymak amacıyla geliştirilmiştir. Kıyaslama 145 ülke arasında yapılmaktadır. 2012 yılı en güncel verinin olduğu endeks değerleri ülkelerin inovasyon performanslarının izlenmesine yardımcı olmaktadır. Türkiye 145 ülke arasında 2012 yılı bilgi ekonomisi endeks sıralamasında 69. sıra da yer almaktadır. Bilgi ekonomi endeksinin hesaplanmasında 4 ana değişken kapsamında 12 alt değişken kullanılmaktadır. 12 alt değişkenin basit aritmetik ortalaması endeks değerini oluşturmaktadır. Dünya Bankası'na göre bilgi ekonomisinin 4 temel bileşeni bulunmaktadır. Bunlar; ekonomik teşvik ve kurumsal rejim, inovasyonun-teknolojinin özümsemi, eğitim-öğretim ve bilgi-teknoloji (BİT) altyapısıdır (Worldbank, 2012:1).

1990 yılında OECD'nin yönlendirmesiyle inovasyon ölçümü ile ilgili ilk çalışma özelliği taşıyan 1992 yayınlanan Oslo Kılavuzu ihtiyaç duyulan sistematik bilgi gereksinimi gidermek için oluşturulmuştur. Kılavuzda kullanılan inovasyon ölçüm çerçevesinde birbirinden farklı teorilerden meydana gelmektedir. Bu kapsamda, inovasyonun itici güçleri yalnızca ürün ve süreç inovasyonu değil aynı zamanda pazarlama ve organizasyonel inovasyon uygulamalarının önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, ölçüm konusunda inovasyon ile ekonomik değişim arasındaki ilişkiler temel odak noktasını oluşturmaktadır. Bu noktada inovasyon aracılığıyla; yeni bilgi oluşturulmakta, bilginin yayılımı gerçekleşmekte ve

ekonomide yeni ürün geliştirme faaliyetleri yaygınlaşmaktadır. Bu faaliyetler sadece teknolojik bilgiye değil, ürün, süreç, pazarlama ve organizasyonel inovasyon da kullanılan bilgiler ile de bağlantılıdır. Bu bağlamda, farklı inovasyon türlerinin uygulanması ve etkilerinin ortaya çıkarılması önem arz etmektedir. Kılavuzdaki inovasyon değişkenleri şekil 19’da verilmektedir (TÜBİTAK, 2006:36-37).

Şekil 19: İnovasyon Ölçüm Çerçevesi



Kaynak: TÜBİTAK, 2006:38.

Diğer bir bölgesel inovasyon performans ölçümü ve endeks değerlemesi olan Avrupa İnovasyon Skorbordü, Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanmaktadır. Bu skorboard 2001 yılından beri her yıl yayınlanmaktadır. Bu girişim, içerdiği farklı değişkenlerle inovasyon endeks değerlerinin oluşturulmasında değişkenlerin inovasyon performansının ölçülmesiyle inovasyon politikalarına katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda inovasyon performans ölçümü ve endeks değerlemesi; Avrupa ülkeleri, Türkiye ve Makedonya gibi ülkeler kapsamında gerçekleştirilen bir araştırmadır (EC, 2015:6-10).

Tablo 12: Avrupa İnovasyon Skorboardu Ölçüm Değişkenleri

1. Mümkün Kılıçlar	Veri Kaynağı	Kapsadığı Yıl
1.1. İnsan Kaynakları		
1.1.1. 1000 Kişi başına düşen 25-34 yaş arasındaki yeni doktora mezunları	Eurostat	2005-2012
1.1.2. Yükseköğrenimini tamamlamış 30-34 yaş arasındakilerin nüfusa oranı	Eurostat	2006-2013
1.1.3. 20-24 yaş arası en az ortaöğretim mezunların sayısı	Eurostat	2006-2013
1.2 Araştırma Sistemleri		
1.2.1. Milyon kişi başına düşen uluslar arası bilimsel yayın	Eurostat	2005-2012
1.2.2 Dünya genelinde ülkenin toplam %10 luk dilimde ki bilimsel yayın atıfları	Science-Metrixs-	2002-2009
1.2.3 AB dışındaki tüm doktora öğrencilerin yüzdesi	Eurostat	2005-2012
1.3 Finans ve Destekler		
1.3.1 Kamu sektöründeki ar-ge harcamalarının GSYH'da ki yüzdesi	Eurostat	2006-2013
1.3.2 Girişim sermaye yatırımlarının GSYH'da ki yüzdesi	Eurostat	2008-2013
2.Firma Faaliyetleri		
2.1Firma Yatırımları		
2.1.1Özel sektör ar-ge harcamalarının GSYH'da ki yüzdesi	Eurostat	2006-2013
2.1.2Ar-ge dışındaki inovasyon harcamalarının ciroya oranı	Eurostat	2006-2012
2.2 Bağlantılar ve Girişimcilik		
2.2.1KOBİ'ler tarafından gerçekleştirilen inovasyonların yüzdesi	Eurostat	2006-2012
2.2.2İnovasyon üreten KOBİ'lerin diğer KOBİ'lerle olan işbirliklerinin yüzdesi	Eurostat	2006-2012
2.2.3 Milyon kişi başına kamu ve özel sektör yayınları	Centre for Science and Technology StudiesThompson Reuters	2008-2012
2.3 Entelektüel Varlıklar		
2.3.1 Milyar € GSYH'ya düşen patent başvuruları	OECD	2004-2011
2.3.2 Milyar € GSYH'ya düşen sağlık ve çevre teknolojisi ilgili patent başvuruları	OECD	2004-2011
2.3.3 Milyar € GSYH'ya düşen toplu ticari markalar	Eurostat	2006-2013
2.3.4 Milyar € GSYH'ya düşen toplu tasarımlar	Eurostat	2006-2013
3.Çıktılar		
3.1 Yenilikçiler		
3.1.1Ürün ve süreç inovasyonu üreten KOBİ'lerin yüzdesi	Eurostat	2006-2012
3.1.2Pazarlama ve organizasyon inovasyonu üreten KOBİ'lerin yüzdesi	Eurostat	2006-2012
3.1.3 İnovasyon sektöründe hızlı büyüyen firmalardaki istihdam	Eurostat	2010-2012
3.2 Ekonomik Etkiler		
3.2.1 Ürün ve hizmet sektörlerinde bilgi yoğun faaliyetlerdeki istihdamın toplam istihdama yüzdesi	Eurostat	2008-2013
3.2.2 Orta-yüksek teknolojili ürün ihracatının toplam ürün ihracatına yüzdesi	Eurostat-United Nations	2006-2013
3.2.3 Bilgi yoğun hizmet ihracatının toplam hizmet ihracatına yüzdesi	Eurostat	2005-2012
3.2.4Yeni Pazar ve firma inovasyon satışlarının yüzdesi	Eurostat	2006-2012
3.2.5 Yurtdışı lisans ve patent gelirlerinin GSYH'ya oranı	Eurostat	2006-2013

Kaynak: EC, 2015: 9.

Tablo 12'e göre, inovasyon ölçüm endeksi 3 temel değişken, 8 alt değişken ve toplam 25 farklı bileşen bulunmaktadır. Temel değişkenler; mümkün kılıçlar, firma faaliyetleri ve çıktılardan oluşmaktadır. Alt değişkenler ise; insan kaynakları, araştırma sistemleri, finans-destekler, firma yatırımları, bağlantılar-girişimcilik, entelektüel varlıklar, yenilikçiler ve ekonomik etkilerden meydana gelmektedir.

Tablo 13: Avrupa Ülkelerinin İnovasyon Skorbordu Endeks Değerleri

Değişken	İnsan	Araştır.	Finans	Firma	Bağlantı	Entelek.	Yenilikle	Ekonomk	End
Ülkeler	kay.	Sistemler	Destekler	Yatırım.	Girişim.	Varlıklar		Etkiler	Değ
İsviçre	0,851	1	0,661	0,974	0,783	0,83	0,591	0,753	0,80
İsveç	0,846	0,826	0,746	0,684	0,727	0,901	0,63	0,59	0,74
Danimarka	0,631	0,823	0,797	0,513	0,767	0,892	0,585	0,76	0,72
İzlanda	0,359	0,813	1	0,577	0,875	0,569	0,727	0,483	0,67
Finlandiya	0,806	0,581	0,756	0,581	0,668	0,856	0,56	0,594	0,67
Almanya	0,625	0,492	0,629	0,807	0,623	0,782	0,718	0,707	0,67
Hollanda	0,644	0,843	0,634	0,27	0,736	0,779	0,52	0,605	0,62
İngiltere	0,767	0,777	0,564	0,287	0,793	0,577	0,529	0,693	0,62
Belçika	0,643	0,743	0,591	0,494	0,818	0,588	0,522	0,556	0,61
Lüksemburg	0,569	0,754	0,603	0,163	0,505	0,768	0,756	0,738	0,60
İrlanda	0,824	0,634	0,372	0,333	0,556	0,513	0,784	0,77	0,59
Fransa	0,694	0,677	0,611	0,393	0,494	0,582	0,659	0,572	0,58
Avusturya	0,622	0,551	0,511	0,527	0,614	0,776	0,585	0,466	0,58
AB (28)	0,598	0,542	0,556	0,454	0,473	0,624	0,505	0,601	0,54
Slovenya	0,731	0,393	0,522	0,544	0,564	0,673	0,428	0,433	0,53
Estonya	0,597	0,37	0,837	0,614	0,465	0,596	0,375	0,374	0,52
Norveç	0,671	0,899	0,649	0,232	0,406	0,356	0,324	0,38	0,48
Çek Cum.	0,595	0,258	0,42	0,41	0,425	0,409	0,49	0,515	0,44
İtalya	0,43	0,406	0,328	0,283	0,417	0,521	0,544	0,455	0,42
Kıbrıs R.K	0,603	0,366	0,228	0,153	0,475	0,553	0,448	0,451	0,40
Portekiz	0,466	0,48	0,441	0,288	0,38	0,384	0,504	0,319	0,40
Sırbistan	0,412	0,185	0,598	0,546	0,285	0,084	0,49	0,482	0,38
Malta	0,292	0,209	0,283	0,427	0,276	0,507	0,556	0,472	0,37
İspanya	0,441	0,534	0,395	0,202	0,238	0,492	0,235	0,426	0,37
Yunanistan	0,554	0,305	0,201	0,286	0,405	0,236	0,525	0,366	0,35
Macaristan	0,554	0,305	0,201	0,286	0,405	0,236	0,525	0,366	0,35
Slovakya	0,675	0,167	0,337	0,287	0,2	0,268	0,372	0,484	0,34
Litvanya	0,722	0,175	0,63	0,347	0,174	0,258	0,11	0,177	0,33
Hırvatistan	0,69	0,163	0,304	0,34	0,299	0,218	0,287	0,269	0,32
Polonya	0,578	0,128	0,365	0,359	0,069	0,42	0,249	0,324	0,31
Türkiye	0,107	0,175	0,402	0,588	0,167	0,155	0,345	0,317	0,28
Letonya	0,586	0,102	0,326	0,415	0,088	0,368	0,091	0,261	0,27
Makedonya	0,395	0,133	0,076	0,239	0,21	0,048	0,506	0,283	0,23
Bulgaristan	0,497	0,126	0,089	0,198	0,057	0,405	0,17	0,195	0,21
Romanya	0,471	0,113	0,147	0,08	0,043	0,171	0,159	0,322	0,18

Kaynak: EC, 2015:93.

Tablo 13'te 8 alt değişkene ilişkin Avrupa ülkelerinin inovasyon performansında endeks hesaplaması verilmiştir. Tablodaki değişkenler, eşit ağırlıklı olarak endeks değerlerini hesaplanmakta ve inovasyon değerleri 0 ile 1 puan arasındadır. 2015 yılı inovasyon endeks hesaplamasında Türkiye, 34 ülke arasında 30. sıradadır.

Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanan diğer bir gösterge endeksi de Bölgesel İnovasyon Skorbordu'dur. Avrupa İnovasyon Skorbordun'dan farklı olarak bölgesel olarak 3 İstatistik Bölge Birimleri (NUTS) düzeyinde hesaplanması ve z skor değerlerine göre sınıflandırılmasıdır (EC, 2014:10). Bunlar NUTS1; temel sosyoekonomik bölgeler, NUTS2; bölgesel politikaların uygulanması için temel bölgeler ve NUTS3; belirli küçük bölgeler şeklinde sınıflanmaktadır. Bölgesel İnovasyon Skorbordu; 22 AB üyesi ülke, Norveç ve İsviçre bulunan NUTS1'de 55 bölge, NUTS2'de 135 bölge olmak üzere toplam 190 bölgeyi kapsamaktadır. NUTS3'de 1294 bölge olduğu için raporda yer almamaktadır.

Tablo 14: İnovasyon Performans Bölge Grupları

Ülkeler	İnovasyon Grubu	Üst Düzey Bölge Sayısı	Orta Üstü Düzey Bölge Sayısı	Orta Düzey Bölge Sayısı	Alt Düzey Bölge Sayısı
İsviçre	İnovasyon üst	7	0	0	0
İsveç	İnovasyon üst	4	4	0	0
Danimarka	İnovasyon üst	4	1	0	0
Almanya	İnovasyon üst	10	6	0	0
Finlandiya	İnovasyon üst	3	2	0	0
Hollanda	İnovasyon orta-üst	2	10	0	0
Belçika	İnovasyon orta-üst	0	3	0	0
İngiltere	İnovasyon orta-üst	2	10	0	0
İrlanda	İnovasyon orta-üst	1	1	0	0
Avusturya	İnovasyon orta-üst	0	3	0	0
Fransa	İnovasyon orta-üst	1	6	2	0
Slovenya	İnovasyon orta-üst	0	1	1	0
Norveç	İnovasyon orta	0	3	4	0
İtalya	İnovasyon orta	0	3	18	0
Çek Cum.	İnovasyon orta	0	0	8	0
İspanya	İnovasyon orta	0	2	13	4
Portekiz	İnovasyon orta	0	1	5	1
Yunanistan	İnovasyon orta	0	0	4	0
Macaristan	İnovasyon orta	0	0	4	3
Slovakya	İnovasyon orta	0	1	2	1
Hırvatistan	İnovasyon orta	0	0	1	2
Polonya	İnovasyon orta	0	0	5	11
Romanya	İnovasyon-Alt	0	0	1	7
Bulgaristan	İnovasyon -Alt	0	0	0	2
TOPLAM		34	57	68	31

Kaynak: EC, 2015: 17.

Tablo 14’te NUTS2 kriterlerine göre toplam 190 bölgenin inovasyon sınıflandırması verilmektedir. Tabloya göre inovasyon sınıflamasında; 34 bölge üst düzey, 57 bölge orta-üst düzey, 68 bölge orta düzey ve 31 bölge alt düzeyde yer almaktadır.

3.1.3 Bölgesel İnovasyon Endeks Değişkenleri

Bölgesel inovasyon endekslerin oluşturulmasında AB ile uyum içinde verilerin geliştirilmesinde NUTS göstergeleri incelenmiş ve literatürde ele alınan bazı değişkenler bulunmaktadır. İnovasyon girdileri ve çıktıları altında incelenen bu değişkenler; beşeri, ekonomik, sosyal ve yapısal değişkenlerden meydana gelmektedir. Bu bağlamda inovasyon girdileri; mümkün kılıcılar, altyapı-kültür ile girişimcilik-ticaret gibi ana değişkenlerden oluşmaktadır. Ana değişkenleri oluşturan alt değişkenler ise; insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, nüfus, enerji, bilgi iletişim teknolojileri, sağlık, ulaştırma, kültür, girişimcilik, ticaret ve mali aracı kuruluşlardan meydana gelmektedir. Ayrıca bu alt değişkenler 48 bileşenden oluşmaktadır.

İnovasyon çıktıları ise; yenilikler, bilimsel çıktılar, ekonomik çıktılar ve toplumsal refah olmak üzere 4 alt değişken şeklinde sıralanmaktadır. Bu alt çıktılar da 20 bileşenden meydana gelmektedir. Endeks değişkenlerin oluşturulmasında bileşenlere ait olan bilgiler en son erişilebilir yıl esas alınarak bir araya getirilmiştir. Bu çerçevede toplanan bilgiler 2009-2016 yılları arasındaki dönemi kapsamaktadır. Toplanan bu veriler temel olarak; Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Bakanlıklar, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK), Türkiye Bankalar Birliği (TBB), Türk Patent Enstitüsü (TPE) ve University Ranking by Academic Performance (URAP) gibi farklı kurum ve kuruluşların yayınladıkları rapor, bülten ve veri tabanlarından alınmıştır. Söz konusu bu endeks değişkenlerin genel çerçevesi tablo 15’te gösterilmektedir.

Tablo 15: Bölgesel İnovasyon Endeks Değişkenleri

1. Mümkün Kılıçlar	Veri Kaynağı	Erişilen Son Yıl
1.1. İnsan Kaynakları		
1.1.1. İlk ve ortaöğretimde öğrenci başına düşen öğretmen sayısı	TÜİK	2014
1.1.2. Ortaöğretimde net okullaşma oranı	TÜİK	2014
1.1.3. Bin kişi başına düşen lise ve dengi meslek okulu mezun sayısı	MEB	2014
1.1.4. Fen-matematik ve okuma alanlarındaki başarı oranları	PISA	2012
1.1.5. Bin kişi başına düşen yükseköğretim mezunları	YÖK	2014-2015
1.1.6. Bin kişi başına eğitim durumuna göre işgücü sayısı	TÜİK	2014
1.1.7. Yükseköğrenim mezunlarının toplam işgücü içerisindeki oranı	TÜİK	2014
1.2. Araştırma Sistemleri		
1.2.1. Ar-ge insan gücü (Kamu- ticari ve yükseköğrenim)	TÜİK	2014
1.2.2. Onbin çalışan kişi başına düşen araştırmacı personel	TÜİK	2014
1.2.3. Onbin çalışan kişi başına düşen ar-ge personel	TÜİK	2014
1.3. Yatırım, Kredi ve Destekler		
1.3.1. Kişi başına düşen GSYH'da ar-ge harcamalarının dağılımı (bin tl)	TÜİK	2014
1.3.2. Kişi başına düşen toplam kamu yatırımları (bin tl)	TCKB	2015
1.3.3. Kişi başına düşen toplam özel yatırımlar (bin tl)	TCKB	2015
1.3.4. Bölgesel KOBİ yatırım desteği (%)	TCEB	2015
1.3.5. Kişi başına düşen toplam kredi (İhtisas+ihtisas dışı milyon tl)	TBB	2014
1.3.6. TGB ve TEKMER'lerin sayısı	TCEB-TCBSTB	2015
1.4. Nüfus		
1.4.1. Kentsel nüfus oranları (%)	TÜİK	2015
1.4.2. 0-14 yaş nüfus bağımlılık oranı	TÜİK	2015
1.4.3. 65 yaş ve üzeri nüfus bağımlılık oranı	TÜİK	2015
1.4.4. Net göç oranı (%)	TÜİK	2014
2. Alt yapı ve Kültür:		
2.1. Enerji		
2.1.1. Kişi başına düşen toplam elektrik tüketimi (kwh)	TÜİK	2014
2.1.2. Kişi başına yeşil enerji üretim miktarı (kwh, hidrolik+termal)	TÜİK	2005
2.2. Bilgi İletişim Teknolojileri		
2.2.1. Bilgisayar ve internet kullanım oranı (%)	TÜİK	2015
2.2.2. Hanelerde internet erişim oranı (%)	TÜİK	2015
2.3. Sağlık		
2.3.1. Aktif çalışan aile hekimi başına düşen hasta sayısı	TCSB	2015
2.3.2. Yüz bin kişiye düşen toplam hekim sayısı	TÜİK	2014
2.3.3. Milyon kişi başına düşen toplam hastane yatak sayısı	TÜİK	2014
2.3.4. 112 Acil yardım ambulans başına düşen vaka sayısı	TCSB	2015
2.4. Ulaştırma		
2.4.1. Toplam yol uzunlukları (km)	TÜİK	2014
2.4.2. Toplam araç sayısı	TÜİK	2015
2.4.3. Milyon kişi başına trafik kazalarında ölüm sayısı	TÜİK	2014
2.4.4. Toplam hava yolu kullanan yolcu sayısı	TÜİK	2014
2.5. Kültür		
2.5.1. Sinema filmi başına düşen kişi sayısı (seyirci say. / gösteri say.)	TCKTB	2014

2.5.2. Tiyatro gösterisi başına düşen kişi sayısı (seyirci say./gösteri say.)	TCKTB	2014
2.5.3. Bin kişi başına halk kütüphanelerinden yararlanma sayısı	TCKTB	2014
3. Girişimcilik ve Ticaret:		
3.1. Girişimcilik		
3.1.1. Toplam iş kayıtlarına göre girişim sayısı	TÜİK	2014
3.1.2. Toplam kurulan şirket ve kooperatif sayısı	TÜİK	2009
3.1.3. Toplam kapanan şirket sayısı	TÜİK	2009
3.1.4. Toplam girişimler içinde imalat sektörünün payı	TÜİK	2014
3.1.5. Toplam girişimler içinde bilgi ve iletişim sektörünün payı	TÜİK	2014
3.1.6. Toplam girişimler içinde mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetlerin payı	TÜİK	2014
3.1.7. Toplam girişimler içinde eğitim faaliyetlerinin payı	TÜİK	2014
3.2. Ticaret ve Mali Aracı Kuruluşlar		
3.2.1. Kişi başına düşen ihracat (ABD \$)	TÜİK	2014
3.2.2. Kişi başına düşen ithalat (ABD \$)	TÜİK	2014
3.2.3. İmalat sektöründeki ihracat (ABD \$)	TÜİK	2014
3.2.4. İmalat sektöründeki ithalat (ABD \$)	TÜİK	2014
3.2.5. Finansal hizmetlerde yerel birimlerim sayısı	TÜİK	2013
3.2.6. Kredi kuruluşlarında yerel birimlerin sayısı	TÜİK	2013
4. İnovasyon Çıktıları:		
4.1. Yenilikler		
4.1.1. Toplam ekonomik faaliyette teknolojik inovasyon girişimi (%)	TÜİK	2008-2010
4.1.2. Toplam ekonomik faaliyette ürün-süreç inovasyonu girişimi (%)	TÜİK	2012-2014
4.1.3. Toplam ekonomik faaliyette organizasyon-pazar. ino. girişimi (%)	TÜİK	2012-2014
4.1.4. Toplam ekonomik faaliyette ino. devam eden girişimler (%)	TÜİK	2012-2014
4.2 Ekonomik Çıktılar		
4.2.1. Toplam tescil sayılarına göre faydalı model	TPE	2015
4.2.2. Toplam tescil sayılarına göre patent	TPE	2015
4.2.3. Toplam tescil sayılarına göre endüstriyel tasarım	TPE	2015
4.2.4. Toplam tescil sayılarına göre marka sayısı	TPE	2015
4.3. Bilimsel Çıktılar		
4.3.1. Milyon kişi başına düşen yayın sayısı	ULAKBİM	2013
4.3.2. Toplam makale puan ortalaması	URAP	2015-2016
4.3.3. Toplam atıf puan ortalaması	URAP	2015-2016
4.3.4. Toplam bilimsel doküman puan ortalaması	URAP	2015-2016
4.3.5. Doktora öğrenci puan ortalaması	URAP	2015-2016
4.3.6. Öğretim üyesi / Öğrenci puan ortalaması	URAP	2015-2016
4.3.7. Bölge üniversitelerin toplam akademik puan ortalamaları	URAP	2015-2016
4.4. Toplumsal Refah		
4.4.1. Harcama gruplarına göre genel satın alma gücü paritesi	TÜİK	2012
4.4.2. Emek başına üretilen katma değer	TÜİK	2011
4.4.3. Tüm aile mutluluk düzeyi	TÜİK	2013
4.4.4. Tüm aile umutluluk düzeyi	TÜİK	2013
4.4.5. Medyan gelirinin %60 oranına bin kişi başına yoksul sayısı	TÜİK	2014

Tabloda inovasyon girdileri ve çıktısına ait 4 temel değişken içerisinde 15 alt değişkene ait toplam 68 bileşen gösterilmektedir. Bu bileşenlere ait veriler; farklı düzey gruplarından oluşmasına rağmen (düzey 1, düzey 2 ve düzey 3) bütün veriler düzey 1 kapsamında birleştirilmiştir.

3.2 Normalizasyon Yöntemi

Bölgesel inovasyon endekslerin oluşturulmasında Avrupa inovasyon skorboard ve bölgesel inovasyon ölçüm yöntemi olan normalizasyon yöntemi kullanılmıştır. Bölgesel inovasyon endekslerinin oluşturulmasına etki eden faktörler ve bu faktörlerin bölgeler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu bağlamda bölgelere etki eden faktörler normalizasyon yöntemiyle (minimum-maksimum ve z-skor) analiz edilmiştir. Ayrıca bölgelerin birbirleriyle karşılaştırılabilmesi için bu yöntem tercih edilmiştir. Bir standartlaştırma işlemi olan normalizasyon yöntemiyle inovasyon girdi ve çıktı değişkenlerine ait veriler her bölge için endeks değerleri hesaplanmaktadır.

Piyasa aktörlerinin karar verme sürecinde dinamik piyasa yapısı analiz etmek zorundadırlar. Bu yapı içerisinde pek çok alternatifin incelenmesi ve bu alternatifleri değerlendirerek bir karşılaştırma yapması gerekmektedir. Bu durum dinamik yapı içerisinde çok farklı karar verme yöntemlerinin gelişmesine neden olmaktadır. Farklı değişkenlere sahip olan bileşenlerin analiz edilmesinde normalizasyon tekniklerinden faydalanılmaktadır. Bu yöntemle yapılan çalışmalar incelendiğinde normalizasyon yöntemlerinin tercih edildiği görülmektedir (Wang vd., 2009:2272).

Normalizasyon yöntemleri; minimum-maksimum ve z-skor olmak üzere iki başlıkta toplamak mümkündür. Bölgesel inovasyon endekslerinin oluşturulmasında kullanılan normalizasyon yöntemi genel bir standartlaştırma işlemidir. İncelenen değişkenlere ait her bileşen bölgelerin endeks değerlerinin oluşmasında kullanılmaktadır. Bu endeks değerleri bileşenler dâhilinde; minimum- maksimum normalizasyon yöntemine göre 0 ile 1 puan arasında, z-skor normalizasyon yöntemine göre ise -1 ve +1 puan aralığında yer almaktadır. Ayrıca z-skor normalizasyon yönteminde endeks değerlerine göre bölgeler; üst, orta üst, orta ve alt düzey olarak nitelendirilmektedir (Aydın, 2012:4-22).

Bu doğrultuda bölgesel inovasyon endekslerinin ve gerekli verilerin bilgisayar ortamında oluşturulmasında MATLAB R2013a programından faydalanılmıştır. Bu program; temel olarak sayısal hesaplama, verilerin grafiksel olarak gösterimi, programlamayı içeren bilimsel hesaplamalar için yüksek performansa sahip olan bir yazılımdır. Programın kullanım alanları; matematiksel hesaplama işlemi, algoritma (işlem adımları) geliştirme, modelleme, veri analizi, bilimsel grafikleri uygulama ve geliştirme şeklinde özetlenebilir. Matlab program dilinde çeşitli matematiksel ve metinsel ifadeler yer almaktadır. Bu ifadeler; sayılar, değişkenler, işlemler ve fonksiyonlardan meydana gelmektedir. Programın temel istatistiksel işlemleri; verilerin en büyük değeri (max), en küçük değeri (min), âdeti (length), toplamı (sum), çarpımı (prod), ortanca değeri (median), aritmetik ortalaması (mean), standart sapmaları (std) ve z-skor (z-score) komutlarıyla matrislerin sütun halinde işlenmesine imkân tanımaktadır. Bu programın tercih edilmesinde hesaplama kolaylığı, matris ve matematik tabanlı karmaşık bir program olmasının yanı sıra her türlü grafiksel sonuçların istenilen tarzda alınabildiği ve kullanım alanının geniş olması etkili olmuştur (Kocakoç, 2015:107-108).

Bölgesel inovasyon endeksi, 4 temel değişkene ait endeks değerleri kendi grubunu oluşturan alt değişkenlerin aritmetik ortalaması ile hesaplanmıştır. Her bir bölgeye ait bölgesel inovasyon endeks değeri de inovasyon girdi ve çıktı endekslerinin ortalamalarından oluşmaktadır. Bu bağlamda inovasyon girdileri sonucunda meydana gelen inovasyon çıktıların oranlanması inovasyon performans ölçümünde verimlilik olarak değerlendirilebilir.

$$\text{Bölgesel inovasyon verimliliği} = \frac{\text{inovasyon çıktı endeksi}}{\text{inovasyon girdi endeksi}} \quad (3.1).$$

Her bir bölge için oluşturulan değerler dâhilinde 1 ve 1'den büyük çıkan sonuçlar için inovasyon verimliliği yüksek bölge olarak tanımlamak mümkündür. Bölgesel inovasyon endeks değerleri ve verimlilik hesaplaması; minimum- maksimum ve z-skora göre sınıflandırılarak ayrı ayrı alt başlıklar halinde incelenecektir.

3.2.1 Minimum-Maksimum Normalizasyon Yöntemiyle Türkiye İBBS Düzey 1 Kapsamında ki Bölgelerin İnovasyon Endeks Değerleri

Çalışmanın bu kısmında, Avrupa inovasyon skorboardunun ölçüm değerlendirmesi olan minimum-maksimum normalizasyon yöntemiyle elde edilen

bölgesel inovasyon endeks değerleri ve verimlilik puanları düzey 1 kapsamında analiz edilmektedir. Bahsedilen bu bölgeler genel endeks puan ortalamasına göre sıralanmaktadır. Minimum-maksimum normalizasyon yönteminin denklemi aşağıda gösterilmektedir.

$$Endeks_{xi} = \frac{x_i - x_{min.}}{x_{mak.} - x_{min.}} \quad (3.2).$$

Denklemden;

x_i ; endeks değeri hesaplanacak bölgelerin grup içindeki sayısal değerini

$x_{min.}$; her bir grupta yer alan minimum değeri

$x_{mak.}$; ise her bir grupta yer alan maksimum değeri ifade etmektedir.

Her bir bölgenin endeks değerleri; bölgeye ait grup değeri ile gruptaki minimum değer farkının, gruptaki maksimum değer ile minimum değer arasındaki farka bölünmesiyle bulunmaktadır. Değişkenler arasında inovasyon performansı yüksek olan bölgeler 1 ve 1'e yakın değerler alırken, inovasyon performansı düşük olan bölgeler ise 0 ve 0'a yakın değerler almaktadır (Çakır, 2012:10-11).

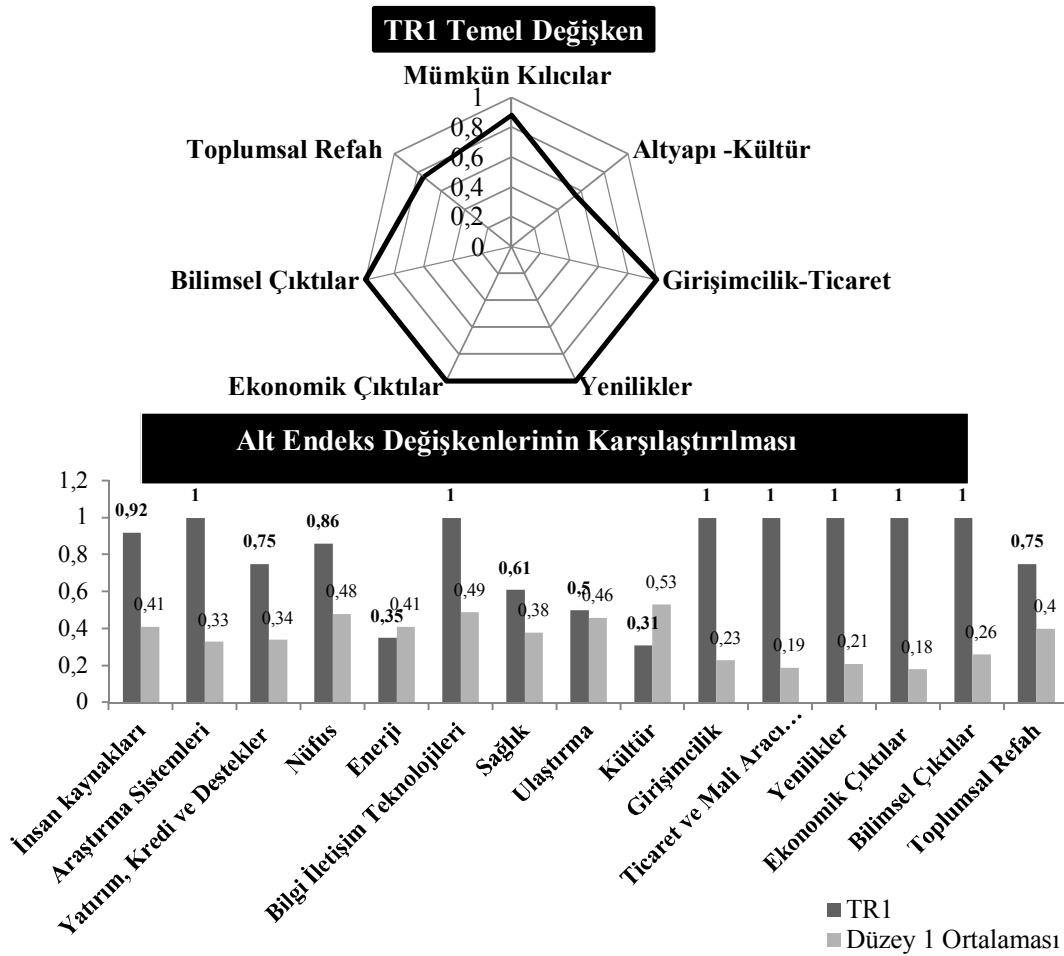
Tablo 16: Bölgesel İnovasyon Endeks ve Verimlilik Puanları

Bölge	Genel Puan Ort.	Verimlilik Puanı	Mümkün Kılıçlar	Altyapı-Kültür	Girişimcilik-Ticaret	İnovasyon Çıktıları
TR1	0.84	1.16	0.88	0.55	1	0.94
TR5	0.48	0.89	0.59	0.59	0.28	0.44
TR4	0.46	0.71	0.59	0.57	0.34	0.35
TR3	0.41	0.56	0.53	0.60	0.27	0.26
TR6	0.40	0.62	0.53	0.55	0.25	0.28
TR2	0.26	0.54	0.26	0.54	0.08	0.16
TRC	0.25	0.53	0.39	0.37	0.12	0.15
TR7	0.22	0.56	0.23	0.45	0.07	0.14
TR8	0.20	0.68	0.23	0.36	0.08	0.15
TR9	0.17	0.65	0.18	0.33	0.03	0.12
TRB	0.15	0.35	0.18	0.34	0.02	0.07
TRA	0.08	0.51	0.08	0.20	0.01	0.05

Tabloda minimum-maksimum yöntemine göre bölgesel inovasyon endeksleri ve verimlilik puanları sunulmaktadır. Tabloda ki sıralama genel puan ortalamasına göre yapılmıştır. Hesaplamalara göre TR1 bölgesi endeks puan ortalamasında ve verimlilik puan sıralamasında birinci sırada yer almaktadır. Ayrıca TR1 bölgesi inovasyon bağlamında verimliliği yüksek olan tek bölgedir. Genel puan ortalamasına

göre TR1 bölgesini, 0,48 puanla TR5 bölgesi takip etmektedir. TR5 bölgesi inovasyon çıktılarında ve verimlilik endeks sıralamasında ikinci sırada yer almaktadır. Genel puan ortalamasına göre 0,46 puan ortalaması ile üçüncü sıra yer alan TR4 bölgesidir. Genel puan ortalamasına göre ilk üç bölgeyi takip eden bölgeler sırasıyla; TR3, TR6, TR2, TRC, TR7 ve TR8'dir. Genel puan ortalama sıralamasındaki son üç bölge ise sırasıyla; 0,17 puan ile TR9, 0,15 puanla TRB ve 0,08 puanla TRA bölgesidir. Bu bölgelerin gerek inovasyon girdilerinde gerekse de inovasyon çıktılarındaki son sırada yer alması az gelişmişliklerini göstermektedir. Çalışmanın devamında, 12 bölge için hesaplanan endeks puanlarının temel ve alt değişkenlere ait puanların Düzey 1 ortalaması ile karşılaştırması yapılmaktadır.

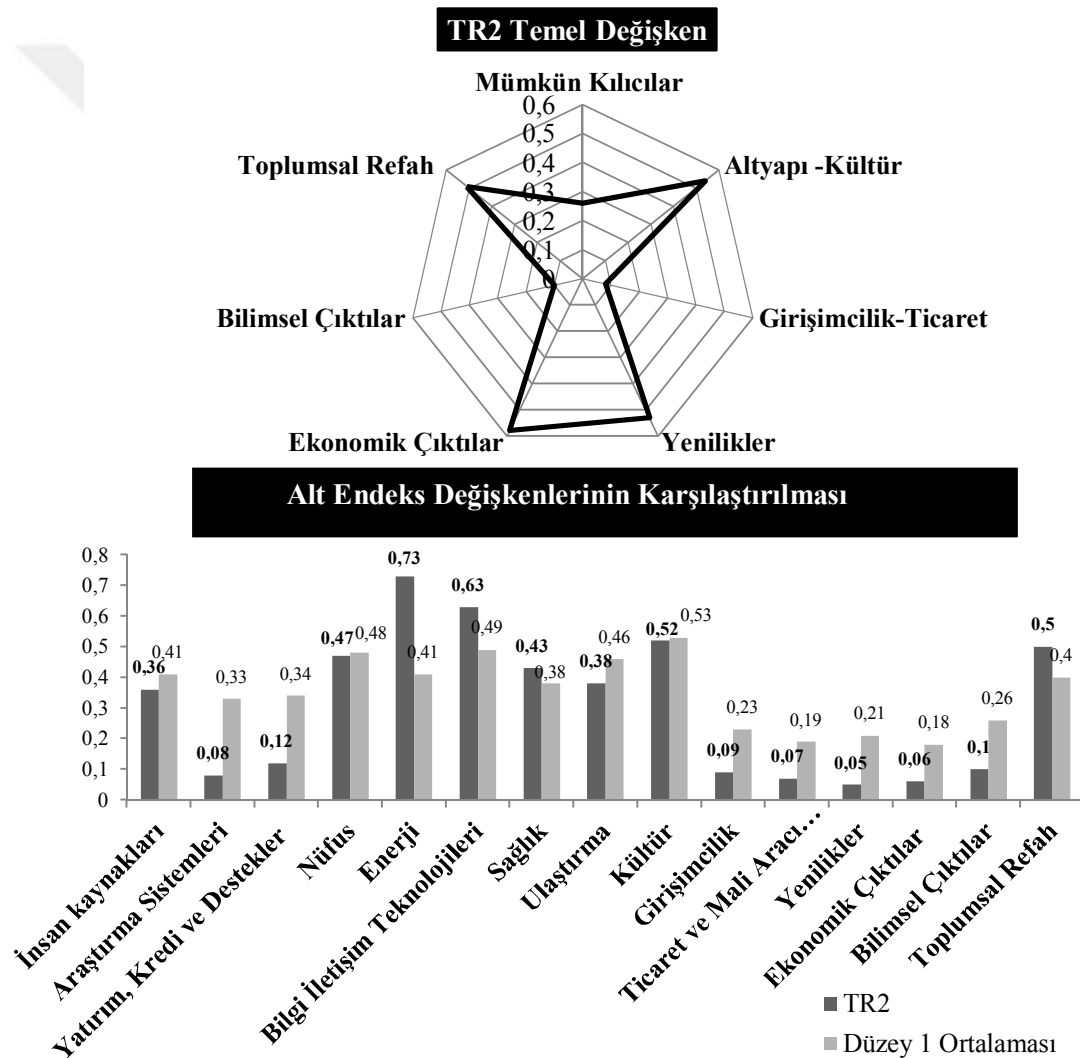
Şekil 20: TR1 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



Şekil 20'e göre, TR1 bölgesi temel değişken endeks puanı ve pek çok alt değişken puan sıralamasında birinci olan bölgedir. Bölge inovasyon girdi alt değişkenlerinden

özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, nüfus, bilgi iletişim teknolojileri, girişimcilik, ticaret ve mali kuruluşlar sınıflamasında öne çıkmaktadır. Ayrıca bölge inovasyon çıktı alt değişkenlerinin dördünde de ilk sırada yer almaktadır. Bölge inovasyon çıktı alt değişkenlerinden; yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktılardan tam puan alırken toplumsal refah çıktısından 0,75 puanla birinci sırada yer almaktadır. TR1 bölgesi enerji ve kültür alt değişkenlerinin dışında Düzey 1 ortalamasının üzerinde yer almakta ve genel puan ortalamasında ilk sıradadır.

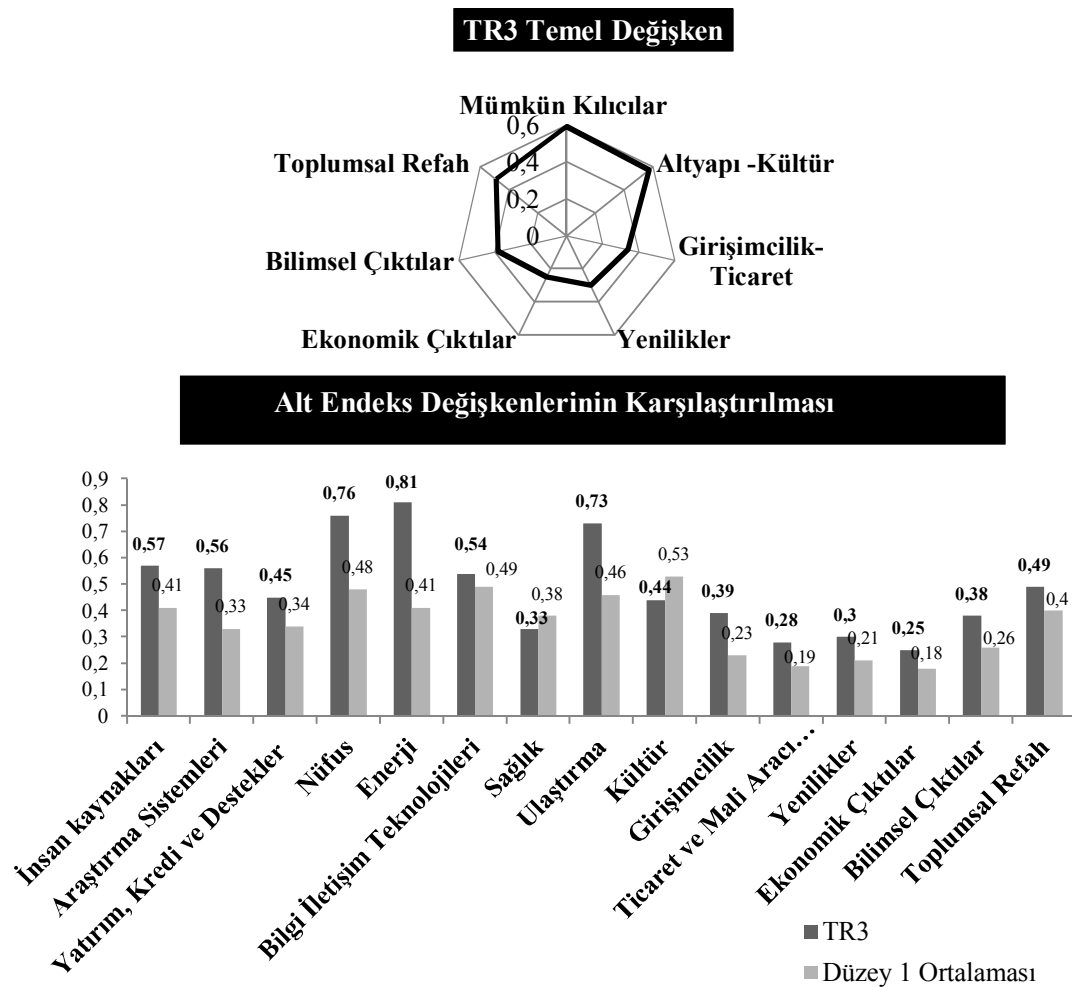
Şekil 21: TR2 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



TR2 Bölgesi; Tekirdağ, Edirne, Kırklareli, Balıkesir ve Çanakkale illerinden oluşmaktadır. Şekle göre bölge kapsamında temel değişken endeks puanı ve pek çok alt değişken puan karşılaştırmasında Düzey 1 ortalamasının altında yer almaktadır.

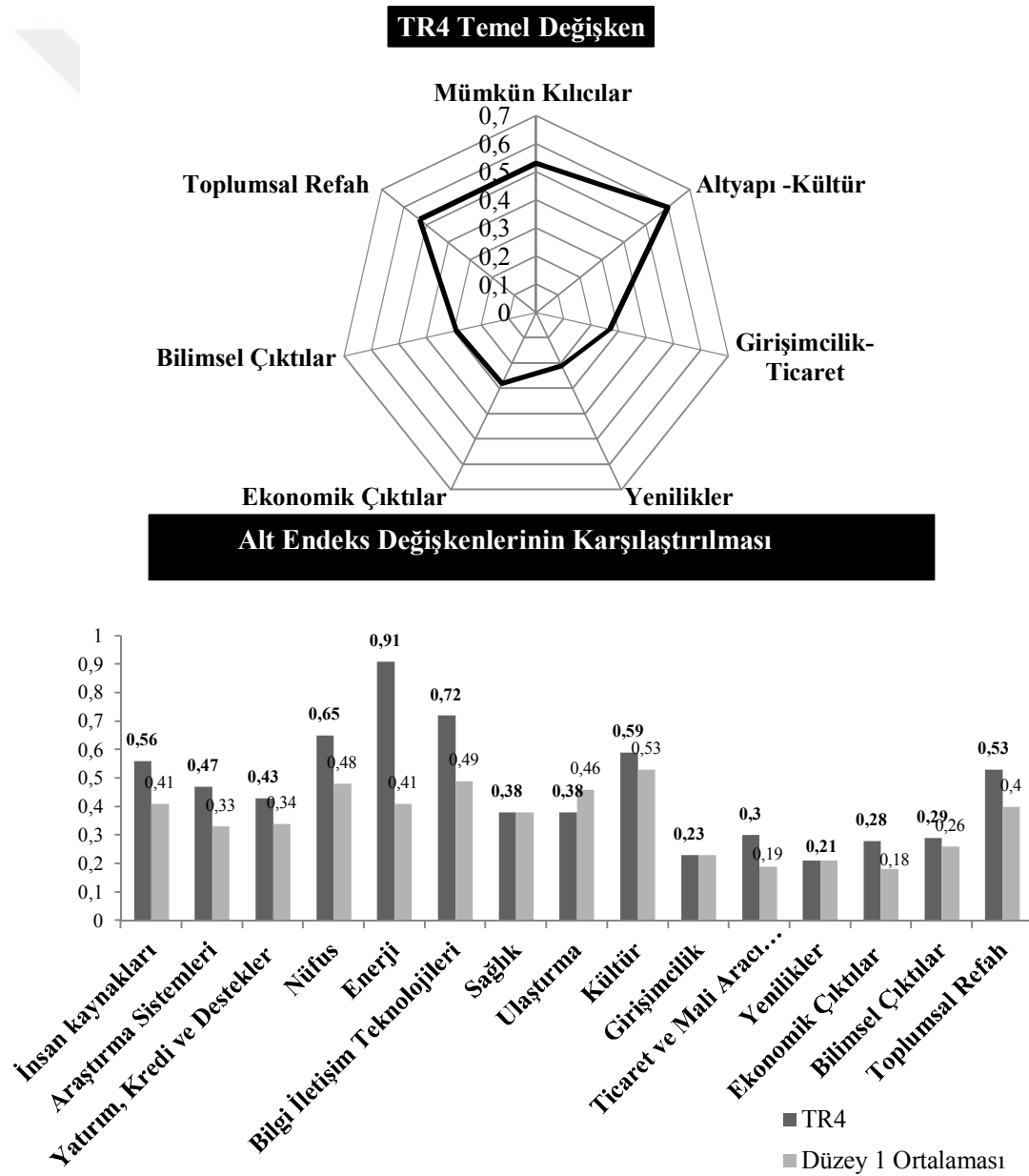
Bölgesel inovasyon performansının artması için; insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, girişimcilik, ticari-mali araçlar, yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktı değişkenlerinde ve bileşenlerinde politikalar uygulaması gerekmektedir. Bu kapsamda bölgedeki illerde özellikle insan kaynakları ve araştırma sistemlerine yönelik yatırımların artırılması, iş olanaklarını artırılarak girişimciliğin geliştirilmesi, üniversite, teknoloji geliştirme ve ar-ge merkezleri gibi kurumlar arası işbirliğiyle ürün farklılaştırılması sağlanabilirse bölgenin inovasyon performansı artırılabilir. Buna karşın bölge inovasyon girdi alt değişkenlerinden özellikle enerji, bilgi iletişim teknolojileri, sağlık alanında inovasyon çıktı alt değişkenlerinin ise sadece toplumsal refah puanı Düzey 1 ortalamasının üzerindedir. TR2 bölgesi genel puan ortalamasına göre 6. sırada yer almaktadır.

Şekil 22: TR3 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



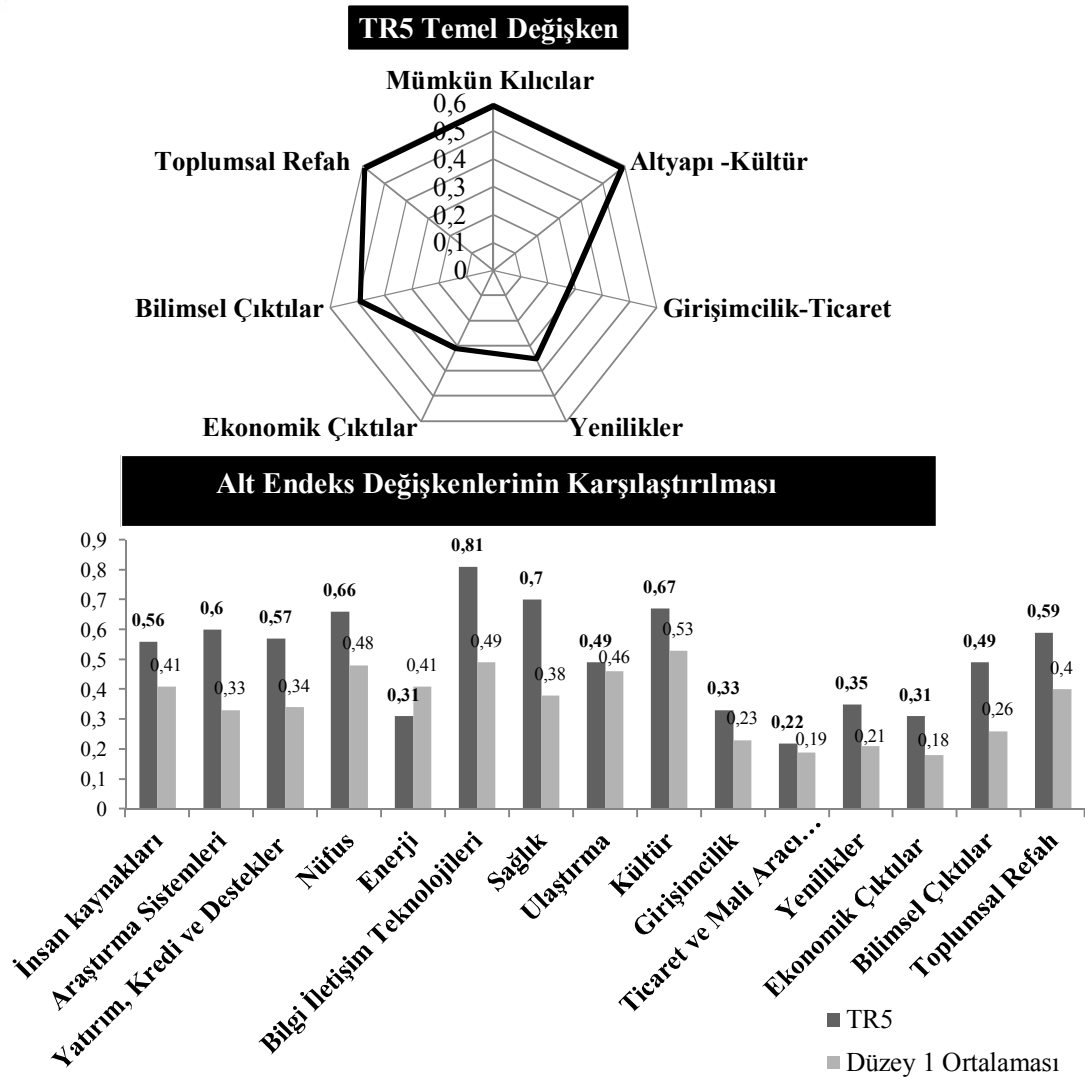
TR3 Bölgesi; İzmir, Muğla, Manisa, Denizli, Aydın, Kütahya, Uşak ve Afyon illerinden oluşmaktadır. Şekle göre, TR3 bölgesi temel değişken endeks puanı ve pek çok alt değişken puan sıralamasında Düzey 1 ortalamasının üzerindedir. Bölge inovasyon girdi alt değişkenlerinden özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, nüfus, enerji ve ulaştırma sınıflamasında öne çıkmaktadır. Ayrıca bölge inovasyon çıktı alt değişkenlerinin dördünde de Düzey 1 ortalamasının üzerindedir. TR3 bölgesi genel puan ortalamasında 4.sıradadır.

Şekil 23: TR4 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



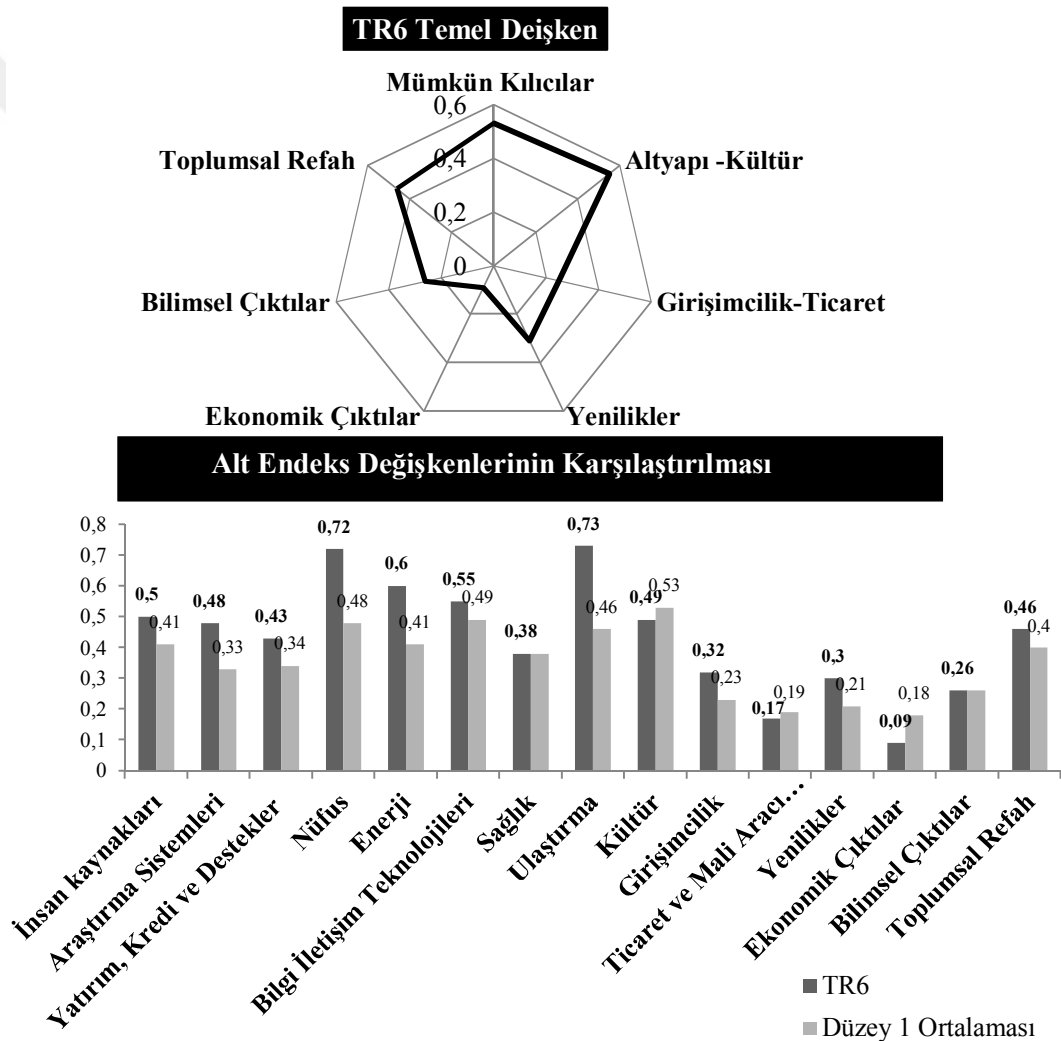
TR4 Bölgesi; Bursa, Eskişehir, Bilecik, Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova illerden meydana gelmektedir. Şekle göre, TR4 bölgesi temel değişken endeks puanı ve pek çok alt değişken puan karşılaştırmasında Düzey 1 ortalamasının üstünde yer almaktadır. Bölge inovasyon girdi alt değişkenlerinden özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, nüfus, enerji, bilgi iletişim teknolojileri bileşenlerinde ve inovasyon alt değişken çıktılarında ise toplumsal refah bileşeninde öne çıkmaktadır. Bölgede İstanbul'a komşu olan illerin varlığı bölgesel inovasyon performansına pozitif katkı sağlamaktadır. TR4 bölgesi genel puan ortalamasına göre 3. sırada yer almaktadır.

Şekil 24: TR5 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



TR5 bölgesi; Ankara, Konya ve Karaman illerinden oluşmaktadır. Şekle göre, TR5 bölgesi temel değişken endeks puanı ve pek çok alt değişken puan karşılaştırmasında enerji dışında diğer bütün bileşenlerde Düzey 1 ortalamasının üstünde yer almaktadır. Bölge inovasyon girdi alt değişkelerinden özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, bilgi iletişim teknolojileri, sağlık ve kültür değişkenlerinde ve çıktı alt değişkenlerinde öne çıkmaktadır. TR5 bölgesi genel puan ortalamasına göre 2. sırada yer almaktadır.

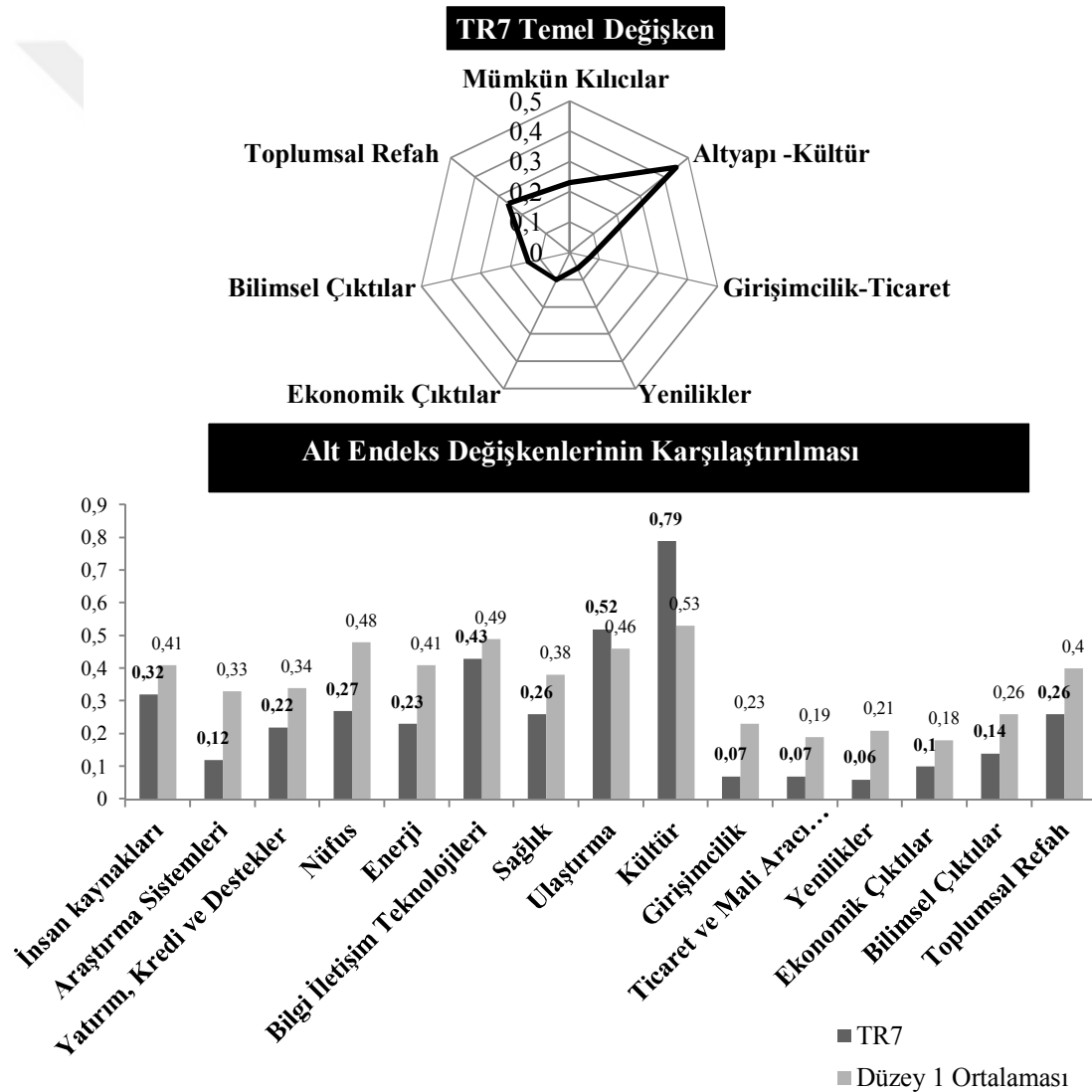
Şekil 25: TR6 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



TR6 bölgesi; Antalya, Isparta, Burdur, Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinden oluşmaktadır. Şekle göre, TR6 bölgesi temel değişken endeks puanı ve pek çok alt değişken puan karşılaştırmasında bileşenler genellikle Düzey 1 ortalamasına yakın değerler almıştır. Bölge inovasyon girdi alt değişkelerinden

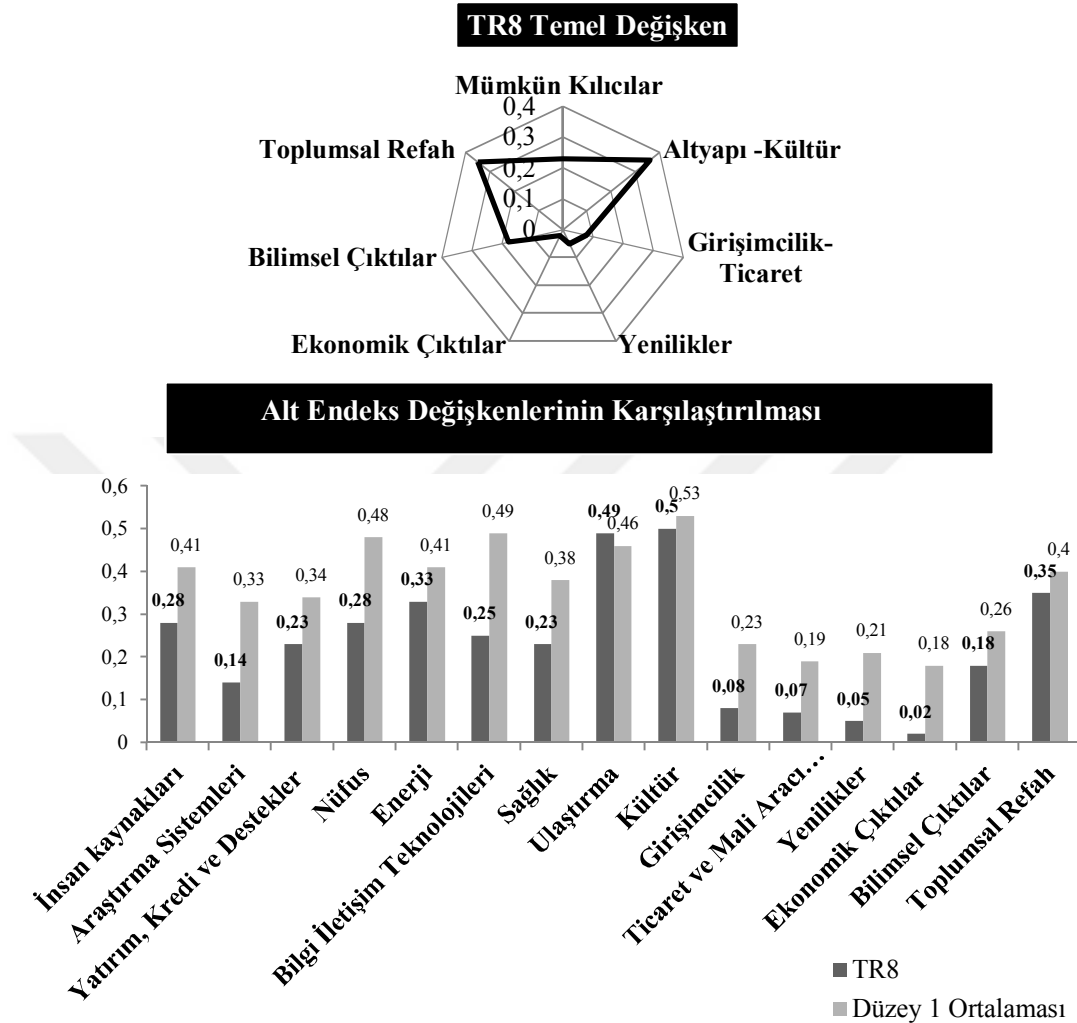
özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, nüfus, enerji ve ulaştırma değişkenlerinde Düzey 1 ortalamasının üzerindedir. Ayrıca bölge inovasyon çıktı alt değişkenlerinden ekonomik ve bilimsel çıktılar hariç diğer değişkenlerde ortalamanın üstünde yer almaktadır. Ancak bölgede girişimcilik kültürünün oluşturulması ve özellikle firmalarda ar-ge altyapısının yaygınlaştırılması sonucunda ortalama altında kalan girişimcilik, ticari-mali araçlar ve ekonomik çıktılar üzerinde olumlu etkiler gerçekleşebilir. TR6 bölgesi genel puan ortalamasına göre 5. sıradadır.

Şekil 26: TR7 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



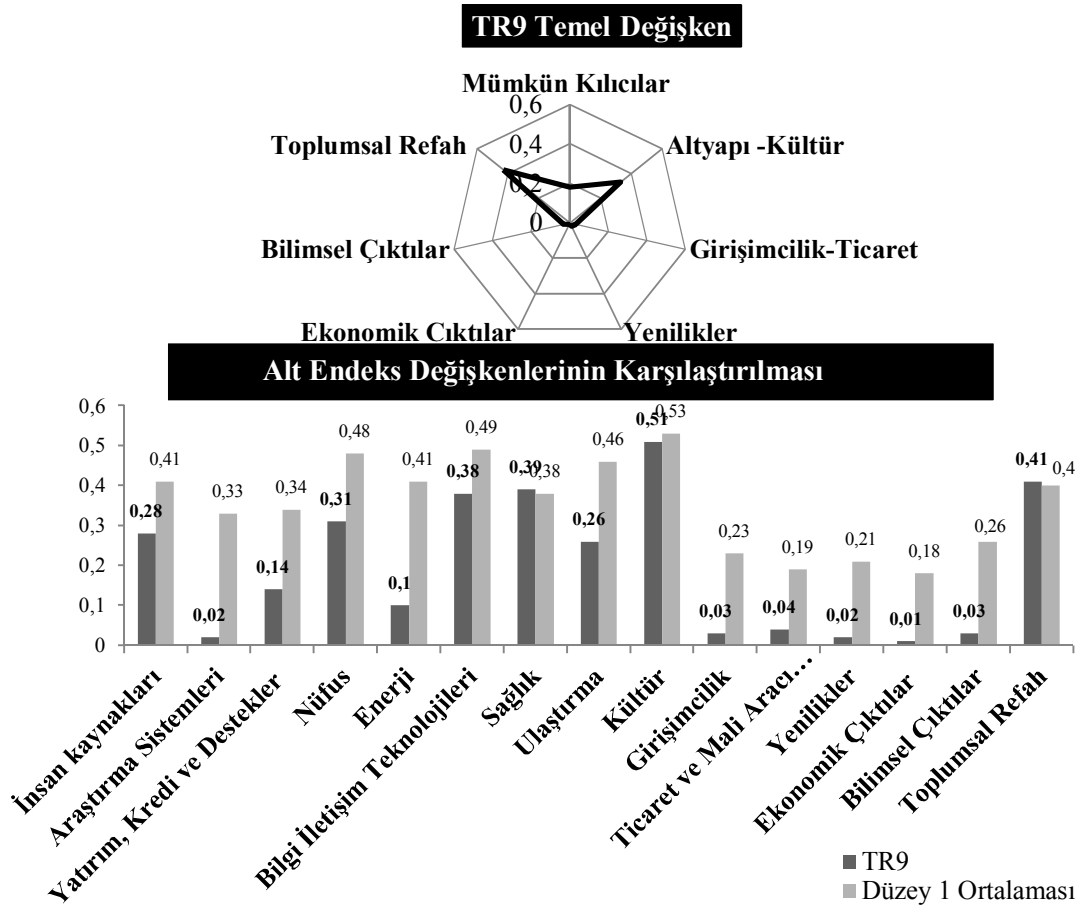
TR7 bölgesi; Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir, Kayseri, Sivas ve Yozgat illerinden oluşmaktadır. Şekle göre, TR7 bölgesi temel değişken endeks puanı ve pek çok alt değişken puan karşılaştırmasında bileşenler genellikle Düzey 1 ortalamasının altında değerler almıştır. Bölge inovasyon girdi alt değişkelerinden yalnızca kültür değişkeninde Düzey 1 ortalamasının üzerindedir. Bölge çıktı alt değişkenlerin tamamında ortalamasının altındadır. Bölgesel inovasyon performansının ve rekabet gücünün artması için; kültür dışındaki diğer bütün alt değişkenlere yönelik politikalar uygulaması gerekmektedir. Bu kapsamda bölgedeki illerde özellikle insan kaynakları ve araştırma sistemlerine yönelik yatırımların artırılması sonucunda üretim çeşitliliği ve katma değerli üretim artırılabilir. Ayrıca üretim girişimciliğin bölgede yaygınlaştırılması sonucunda üretim alt yapısında markalaşma sağlanarak yenilikler ve ekonomik çıktılar üzerinde olumlu katkı sağlanabilir. Bölgenin sahip olduğu üniversiteler ve diğer teknoloji kurumları arasındaki işbirliğine yönelik uygulamalar sayesinde nüfus, bilimsel çıktı ve diğer değişkenlerde Düzey 1 inovasyon performansı ortalamasının üzerine çıkabilir. TR7 bölgesi genel puan ortalamasına göre 8. sıradadır.

Şekil 27: TR8 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



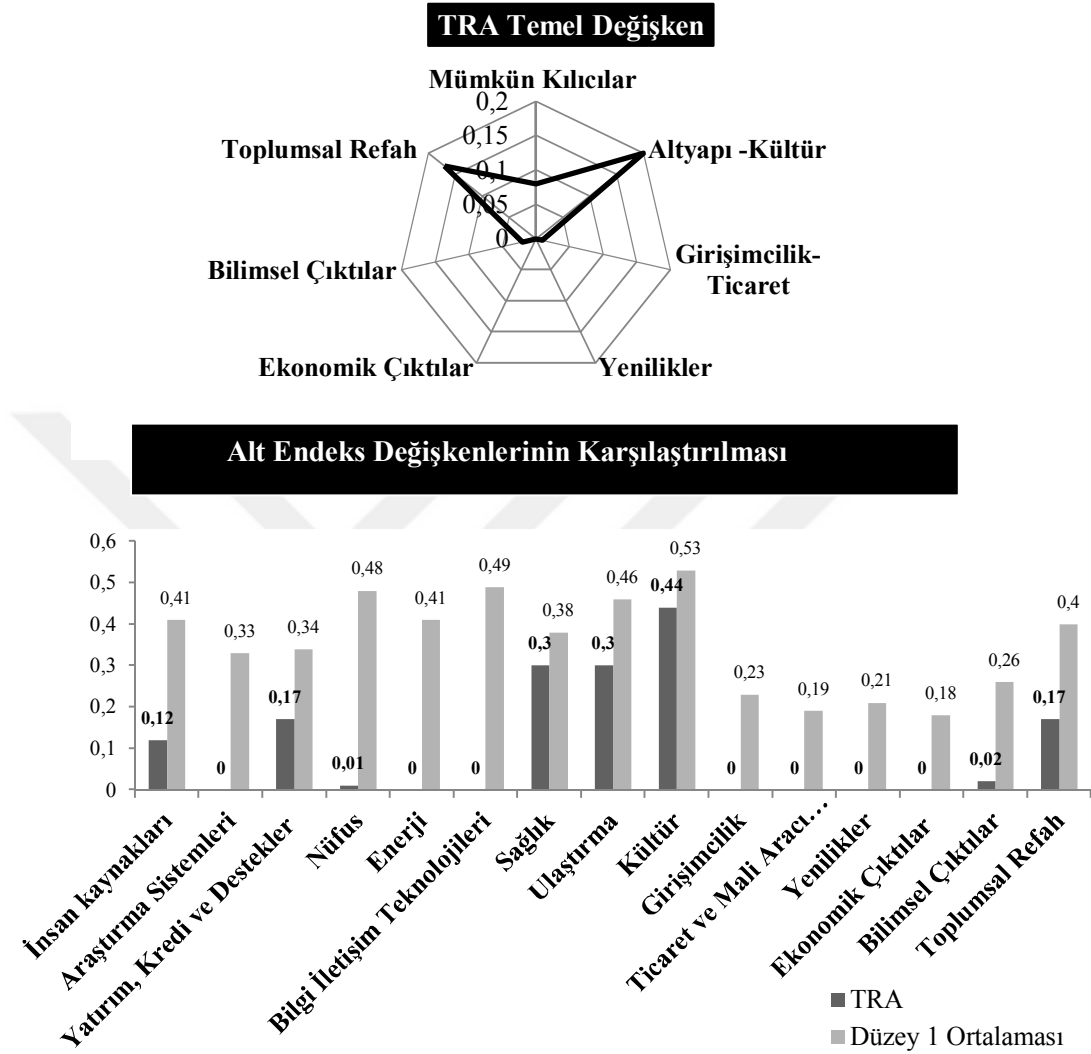
TR8 bölgesi; Zonguldak, Karabük, Bartın, Kastamonu, Çankırı, Sinop, Samsun, Tokat, Çorum ve Amasya illerinden meydana gelmektedir. Şekle göre, TR8 bölgesi temel değişken endeks puanı ve pek çok alt değişken puan karşılaştırmasında bileşenlerden ulaştırma hariç Düzey 1 ortalamasının altında değerler almıştır. TR8 bölgesinin alt değişkenlere yönelik özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, nüfus, enerji, bilgi iletişim teknoloji, sağlık, girişimcilik, ticari-mali araçlar, yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktıların bileşenlerine göre hedefler belirlemesi büyük önem arz etmektedir. Belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesi için bölgedeki kurumlar arası işbirliğinin sağlanması ve nitelikli emeğin yetiştirilip bölge de faaliyet göstermesi faydalı olacaktır. TR8 bölgesi genel puan ortalamasına göre 9. sıradadır.

Şekil 28:TR9 Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



TR9 bölgesi; Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin ve Gümüşhane illerinden oluşmaktadır. Şekle göre, TR9 bölgesi temel değişken endeks puanı ve alt değişken puan karşılaştırmasının hemen hemen tamamında Düzye 1 ortalamasının altında değerler almıştır. TR9 bölgesinin alt değişkenlere yönelik özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, nüfus, enerji, girişimcilik, ticari-mali araçlar, yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktı alt değişkenlerine yönelik politikalar belirlemesi gerekmektedir. Bu politikalar, bölgedeki kurumlar arası işbirliği, bölgesel üretim kapasitesi ve çeşitliliğinin, bölgesel rekabet ortamı ve katma değerli üretime yönelik gerçekleştirilirse bölgesel inovasyon performansını olumlu etkileyebilir. Böylelikle TR9 bölgesi Düzye 1 ortalamasının üzerine çıkılabilir. TR9 bölgesi genel puan ortalamasına göre 10. sıradadır.

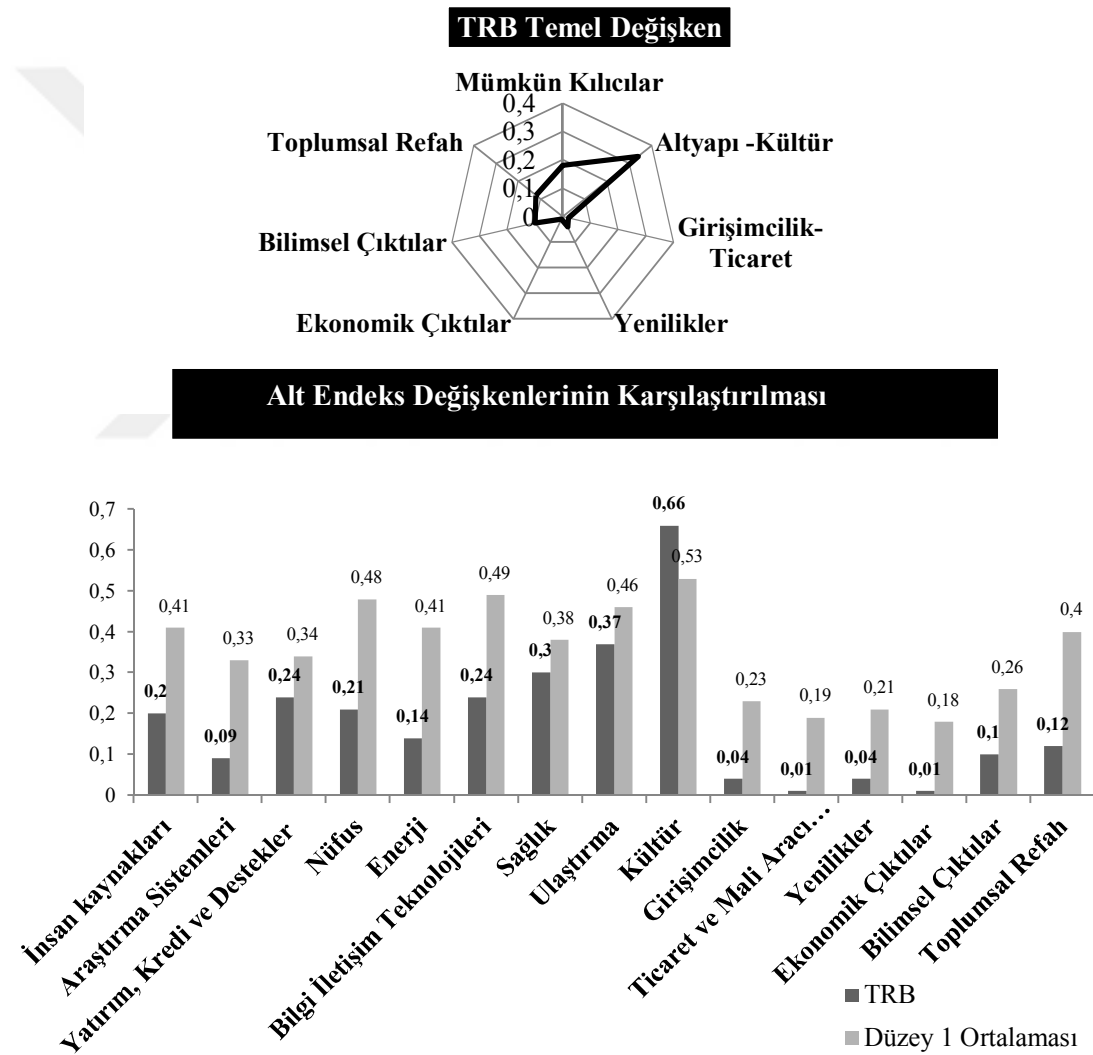
Şekil 29: TRA Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



TRA bölgesi; Erzurum, Erzincan, Bayburt, Ağrı, Kars, Iğdır ve Ardahan illerinden oluşmaktadır. Şekle göre, TRA bölgesi, temel değişken endeks puanı ve alt değişken puan karşılaştırmasında bütün değişkenler Düzye 1 ortalamasının altında değerler almıştır. Bölge inovasyon girdi alt değişkenlerinden; araştırma sistemleri, enerji, bilgi iletişim teknolojileri, girişimcilik ve ticari-mali kuruluş bileşenlerinden minimum (0) puanı almıştır. Diğer inovasyon girdi değişkenlerinde ise sondan birinci sıradadır. Ayrıca bölge inovasyon çıktı alt değişkenlerinden; yenilikler ve ekonomik çıktı bileşenlerinden minimum puanı alırken diğer alt değişkenlerde de sondan birinci sıradadır. TRA bölgesinin alt değişkenlerin tamamına yönelik politikalar belirlemesi gerekmektedir. Bölgesel inovasyon performansının artırılabilmesi için; öncelikle

bölgede güvenliğin sağlanması, bölgedeki ihtiyaç duyulan emeğin niteliğinin artırılması, üretim için gerekli altyapının oluşturulması, ortak iş yapma, markalaşma ve girişimcilik kültürünün oluşturulması, bölgede yatırım imkânlarının gerek ulusal gerekse de uluslararası piyasada tanıtılması ve üniversite ile diğer kurumlar arasında işbirliğinin sağlanması gerekmektedir. TRA bölgesi genel puan ortalamasına göre 12. sıradadır.

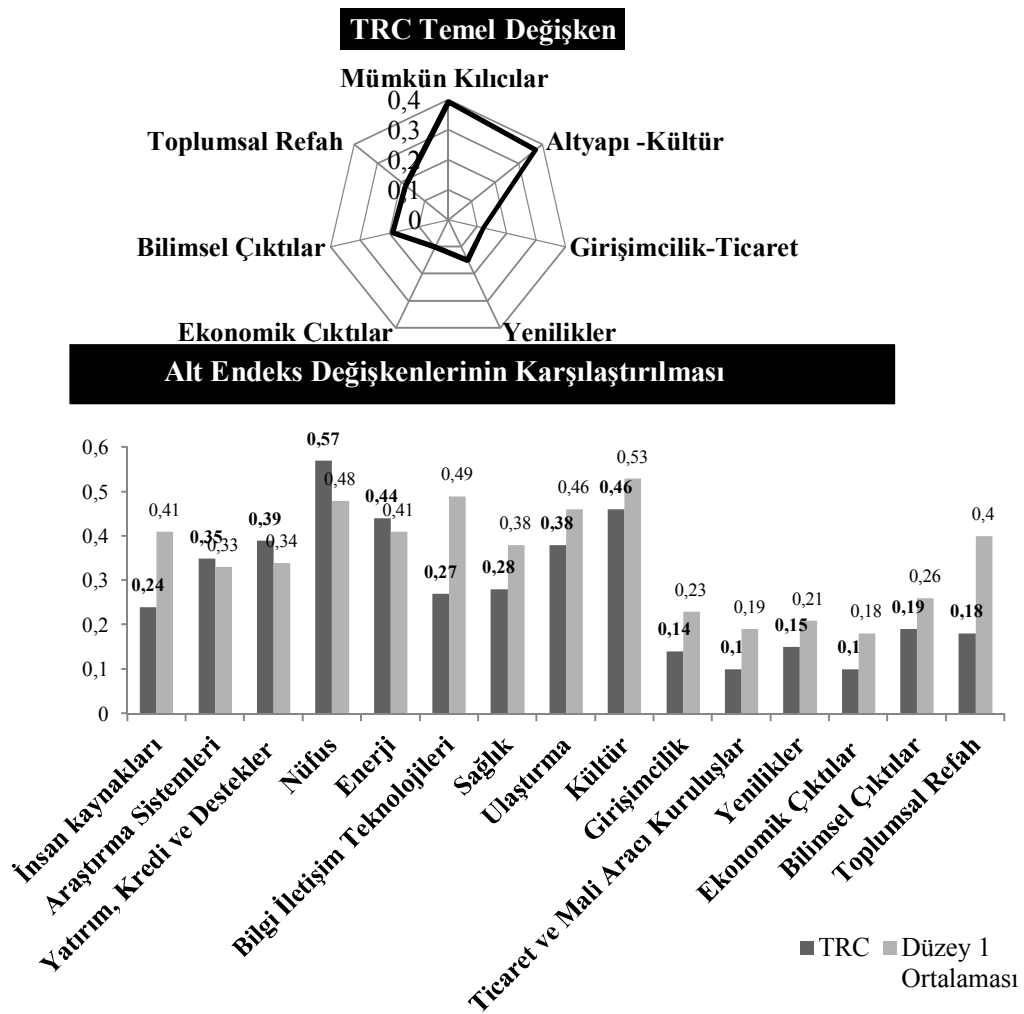
Şekil 30: TRB Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



TRB bölgesi; Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli, Van, Muş, Bitlis ve Hakkâri illerinden meydana gelmektedir. Şekle göre, TRB bölgesi temel değişken endeks puanı ve alt değişken puan karşılaştırmasında kültür dışında bütün değişkenler Düzey

1 ortalamasının altındadır. TR9 bölgesinin alt değişkenlere yönelik özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, enerji, girişimcilik, ticari-mali araçlar, yenilikler, ekonomik-bilimsel çıktılar ve toplumsal refah bileşenlerine yönelik politikalar belirlemesi gerekmektedir. Bu politikalar TRA bölgesindeki uygulamalarla aynı özelliğe sahiptir. Böylelikle bölgenin inovasyon performansı artırılabilir. TRB bölgesi genel puan ortalamasına göre 11. sıradadır.

Şekil 31: TRC Bölgesine Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



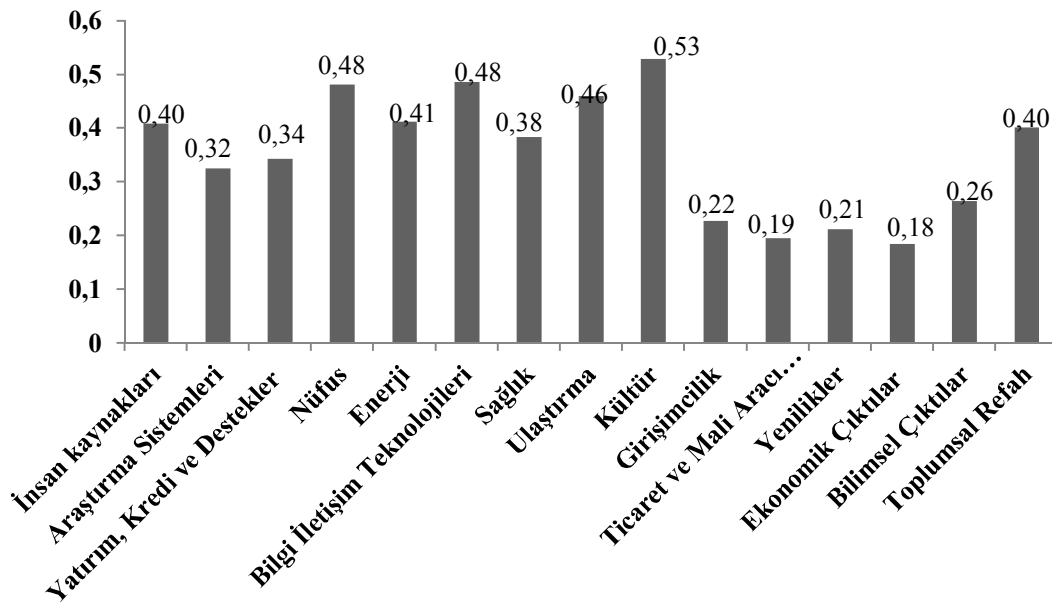
TRC bölgesi; Gaziantep, Adıyaman, Kilis, Şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin, Batman, Şırnak ve Siirt illerinden oluşmaktadır. Şekle göre, TRC bölgesi temel değişken endeks puanı ve pek çok alt değişkende Düzey 1 ortalamasına yakın değerler almıştır. Bölge inovasyon girdi alt değişkenlerinden özellikle araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, nüfus ve enerji alanlarında öne çıkmaktadır. TRC bölgesinin

alt değişkenlerinden; insan kaynakları, bilgi iletişim teknolojileri, girişimcilik, ticari-mali kuruluşlar, yenilikler, ekonomik-bilimsel çıktılar ve toplumsal refah bileşenlerine yönelik hedefler belirlemesi gerekmektedir. Bu hedefler; öncelikle bölgede güvenliğin sağlanması, bölgedeki ihtiyaç duyulan emeğin niteliğinin artırılması, bölgedeki göçün önlenmesi, girişimcilik kültürünün oluşturulması ve üniversite ile diğer kurumlar arasında işbirliğinin sağlanması şeklinde olabilir. TRC bölgesi genel puan ortalamasına göre 7. sıradadır.

şekil 32: Türkiye Ait Değişkenlerin Karşılaştırılması



Alt Endeks Değişkenlerin Karşılaştırılması



Türkiye 'de ekonomik büyümenin istikrarlı bir yapıda olması için alt değişkenlerinden özellikle girişimcilik, ticaret, yenilik, ekonomik ve bilimsel çıktıların iyileşmesi Türkiye ekonomisinin daha dinamik olmasına katkıda bulunacaktır. Özellikle nitelikli emek geliştirilmesine yönelik uygulanacak olan gerek bölgesel gerekse de ulusal politikalar Türkiye'nin iktisadi büyümesini ve uluslararası rekabet gücünü sürekli kılarak artırabilir. Ayrıca bölgeler içinde üniversite-sanayi işbirliği ile araştırmaya yönelik merkezlere yapılacak olan yatırımlar oldukça önemlidir. Ar-ge faaliyetleri bağlamında girişimcilik ve ticari sektörün desteklenmesi bölgesel inovasyon performansının artmasına katkı sağlayabilir. Çünkü girişimci faktörü inovasyon sürecinde kilit rol üstlenmektedir. Bir başka deyişle bölgesel inovasyon performansının artırılmasında girişimcilik doğrudan etkili olacaktır. Bu durumda ekonomik sektörler içerisinde katma değeri yüksek mal ve hizmet üretilebilir ve markalaşma sağlanabilir. Ayrıca alt değişkenlerden kültürün yüksek çıkmasının sebebi bileşenlerden kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda kültür alt değişkenine ait farklı bileşenler oluşturulabilirse inovasyon endeks hesaplamasında daha sağlıklı sonuçlar alınabilir.

Çalışmanın devamında diğer bir normalizasyon yöntemi olan z-skor yöntemiyle bölgelerin inovasyon sınıflaması gerçekleştirilebilmesi ve değişkenlerin normal dağılıma uygun olup-olmadığının belirlenmesi için Kolmogorov-Smirnov test uygulaması yapılmıştır.

3.2.2 Kolmogorov-Smirnov Test Uygulaması

Elde edilen verilerin, değişkenlerin ve bileşenlerin z skor değerlerinin normal bir dağılım gösterip göstermediğini test etmek için Matlab programında Kolmogorov-Smirnov uyum testi kullanılmaktadır. Bu test için hipotezler aşağıdaki gibidir.

H_0 : Değişkenler normal dağılımlıdır.

H_1 : Değişkenler normal dağılımlı değildir.

Bu testin dışında istatistiksel olarak normal dağılıma uyumla ilgili Jarque-Bera ve Lilliefors testleri bulunmaktadır. Ancak bu testler genellikle zaman serilerinde ve sabit z skor değerlerine sahip değişkenleri karşılaştırmak için kullanılmaktadır (Kocakoç, 2015:112).

Kolmogorov-Smirnov testi, değişkenlerin kümülatif değerlerinin z skor normal dağılımı için standartlaştırılmasını kapsamaktadır. Bu değişkenleri belirlemenin bir diğer yöntemi ise log-normal olabilirlik yöntemidir. Ancak log-normal olabilirlik yönteminde belirlenen değerler dağılımlar arasında en iyi uyumu vermekle beraber değerlerin belirtilen dağılımdan gelme konusunda bir garanti söz konusu değildir. Bu nedenle çalışmada Kolmogorov-Smirnov test tekniği tercih edilmiştir. Bu testin Matlab programında kullanılması ve sonuçların yorumlanması için kullanılacak fonksiyon aşığıdaki gibidir. Bu fonksiyon kullanılarak değişkenlerin normal dağılım parametrelerinden gelip gelmedikleri belirlenmektedir.

[H, P, KSSTAT, CV]= ksstat(değişkenin z skor değerlerinin ortalaması (ans))

H(α): Değişkenin bölgeler üzerinde önem seviyesinin test sonucudur. Sonuç 0 ise H_0 kabul, 1 ise H_0 reddedilir ve H_1 kabul edilir.

P: Testin p anlamlılık değeridir. $P > \alpha$ ise, H_0 kabul edilir.

KSSTAT: Kolmogorov-Smirnov test istatistiği

CV. Testin kritik değerini göstermektedir. $CV > KSSTAT$ ise H_0 kabul edilir (Kocakoç, 2015:128).

Tablo 17: Değişkenlerin KSSTAT Test İstatistiği Sonuçları

Alt Değişkenler	H (α)	P	KSSTAT	CV	SONUÇ
İnsan Kaynakları	0	0.6335	0.2033	0.3754	H_0 kabul
Araştırma Sistemleri	0	0.5751	0.2132	0.3754	H_0 kabul
Yatırım-Kredi-Destekler	0	0.4043	0.2446	0.3754	H_0 kabul
Nüfus	0	0.6684	0.1015	0.3754	H_0 kabul
Enerji	0	0.8530	0.1639	0.3754	H_0 kabul
Bilgi İletişim Teknolojileri	0	0.9859	0.1208	0.3754	H_0 kabul
Sağlık	0	0.1624	0.3091	0.3754	H_0 kabul
Ulaştırma	0	0.3674	0.2522	0.3754	H_0 kabul
Kültür	0	0.2756	0.2738	0.3754	H_0 kabul
Girişimcilik	0	0.5867	0.2112	0.3754	H_0 kabul
Ticaret ve Mali Kuruluşlar	0	0.2914	0.2698	0.3754	H_0 kabul
Yenilikler	0	0.4982	0.2266	0.3754	H_0 kabul
Ekonomik Çıktılar	0	0.2593	0.2781	0.3754	H_0 kabul
Bilimsel Çıktılar	0	0.6438	0.2016	0.3754	H_0 kabul
Toplumsal Refah	0	0.7790	0.1783	0.3754	H_0 kabul

Tablodaki test sonuçlarında görüldüğü gibi, değişkenlere ait veriler normal dağılıma uygundur. Tabloda H değerinin 0, $P > \alpha$ ve $CV > KSSTAT$ olduğu için H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Sonuçta ele alınan 15 değişkenin tamamı istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

3.2.3 Z-Skor Normalizasyon Yöntemiyle Türkiye’de Düzey 1 Kapsamında ki Bölgelerin İnovasyon Endeks Değerleri

Çalışmanın bu kısmında, z-skor normalizasyon yöntemiyle elde edilen bölgesel inovasyon endeks değerleri incelenecektir. Z-skor normalizasyon yönteminin fonksiyonu; $Endeks_{xi} = \frac{x_i - \mu}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}}$ şeklindedir.

Fonksiyonda; x_i ; endeks değeri hesaplanacak bölgelerin grup içindeki sayısal değerini,

μ ; her bir grupta yer alan ortalama değeri ve

$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}$ ise her bir grupta yer alan standart sapma değerini göstermektedir.

Fonksiyondan da anlaşılacağı üzere z-skoru tanımlayan parametreler ortalama ve standart sapmadır. Her bir bölgenin endeks değerleri; bölgeye ait grup değeri ile gruptaki ortalama değer farkının, gruptaki standart sapma değerine bölünmesiyle ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda değişkenler arasında inovasyon performansı yüksek olan bölgeler 0.50 ve 0.50’den yüksek değerler alırken, inovasyon performansı düşük olan bölgeler ise 0 ve -1’e yakın değerler almaktadır. Bölgeler arasındaki sınıflama -1 ve 0 arası alt, 0 ve 0.25 arası orta, 0.25 ve 0.5 arası orta-üst ve 0.5 yukarısı üst düzey olarak tanımlanmaktadır (Annoni ve Kozovska, 2010:56).

Z-skor normalizasyon yönteminin temel yapısal özellikleri beş tanedir. Bunlar; simetrik olması, asimptotik özellik taşıması, $-\infty$ ile $+\infty$ arasında değer alması, dağılım içerisinde toplam olasılık değerinin 1’e eşit olması ve medyan-mod-ortalama değerlerinin çakışık olmasıdır. Eğer normal dağılım çarpıklık sağa tarafta ise pozitif sol tarafta ise negatif değerler almaktadır. Z-skor değerleri birbirine yaklaştığı sürece normal bir dağılım uzaklaştıkça da çarpık bir dağılım sergilemektedir (Annoni ve Kozovska, 2010:58). Türkiye’de düzey 1 bölgelerin z-skor normalizasyon yöntemiyle elde edilen sonuçları ve bölgesel sıralama ile sınıflaması tablo 18’de verilmektedir.

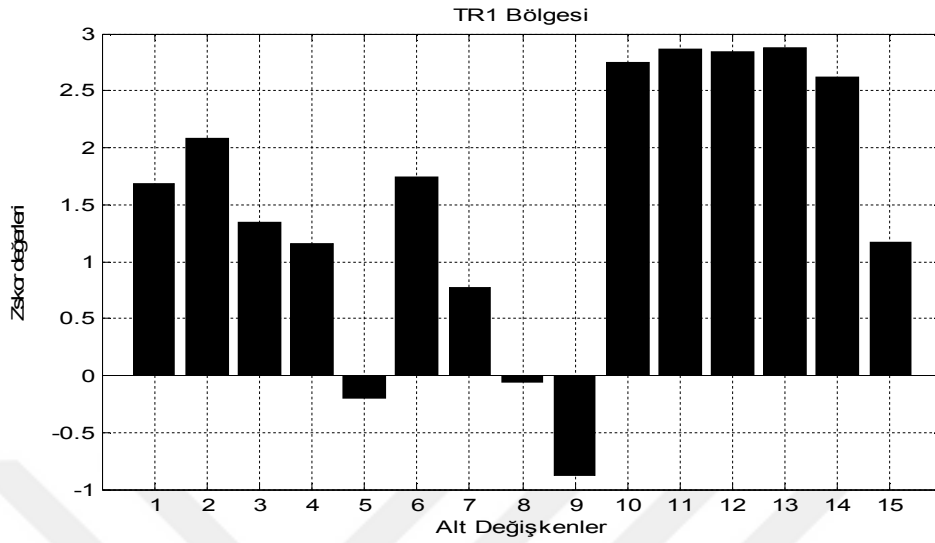
Tablo 18: Bölgelerin Z-skor Değerleri

Bölgeler	Sınıf	İnovasyon Girdi Ort.	İnovasyon Çıktı Ort.	Alt Değişken Ort.	Bileşen Ort.
TR1	Üst	1,55	2,37	1,51	1,73
TR5	Üst	0,44	0,59	0,51	0,52
TR4	Orta-Üst	0,47	0,30	0,42	0,42
TR3	Orta-Üst	0,35	0,21	0,34	0,27
TR6	Orta-Üst	0,30	0,02	0,25	0,25
TR2	Alt	-0,22	-0,37	-0,18	-0,28
TRC	Alt	-0,19	-0,39	-0,23	-0,26
TR7	Alt	-0,32	-0,43	-0,30	-0,34
TR8	Alt	-0,43	-0,39	-0,40	-0,39
TR9	Alt	-0,56	-0,49	-0,53	-0,53
TRB	Alt	-0,55	-0,69	-0,56	-0,57
TRA	Alt	-0,85	-0,74	-0,83	-0,79

Z-skor ortalama değerlerine göre TR1 bölgesi ortalamaların tamamında birinci ve inovasyon sınıflamasında üst sırada yer almaktadır. Ortalamalara göre TR1 bölgesini, TR5 bölgesi takip etmekte ve üst sınıftadır. Ortalama puana göre üçüncü sıra yer alan TR4 bölgesi orta-üst sınıfta bulunmaktadır. Z-skor puan ortalamasına göre ilk üç bölgeyi takip eden bölgeler sırasıyla; TR3, TR6, TR2, TRC, TR7 ve TR8 bölgesidir. Ortalama puan sıralamasındaki son üç bölge ise sırasıyla; TR9, TRB ve TRA bölgesidir.

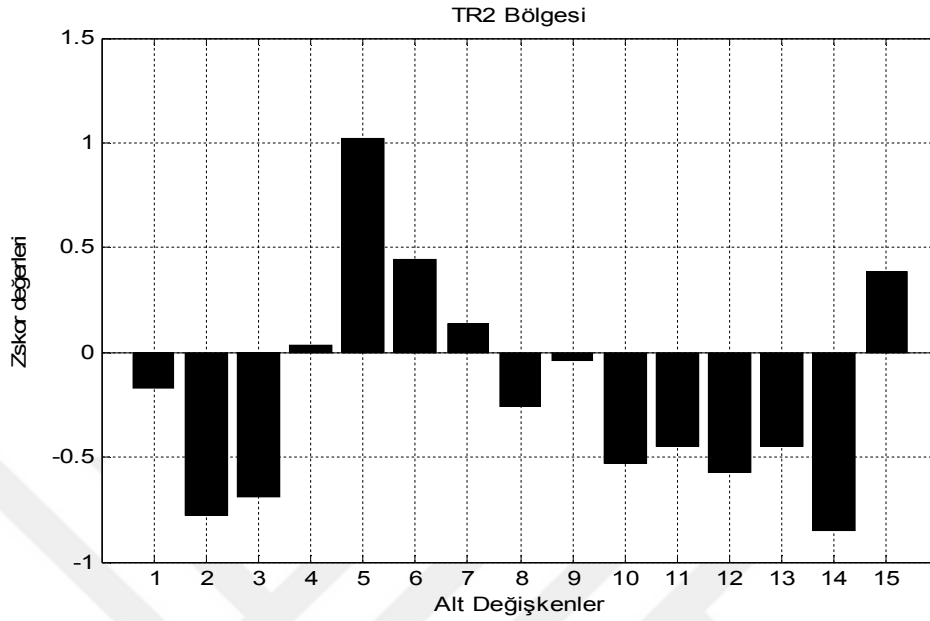
Çalışmanın devamında alt değişkenlerin düzey 1 kapsamında z-skor değerleri grafik olarak verilmektedir. Alt değişkenler Matlab Programın da hazırlandığı için numaralandırılmıştır (Kocakoç, 2015:47). Her numara ayrı bir alt değişkeni göstermektedir. Numaralar sırasıyla; 1)İnsan kaynakları, 2)Araştırma sistemlerini, 3)Yatırım, kredi ve destekleri, 4)Nüfus, 5)Enerji, 6)Bilgi iletişim teknolojileri, 7)Sağlık, 8)Ulaştırma, 9)Kültür, 10)Girişimcilik, 11)Ticaret ve mali aracı kuruluşlar, 12)Yenilikler, 13)Ekonomik çıktılar, 14)Bilimsel çıktılar, 15)Toplumsal refah değişkenini temsil etmektedir.

Şekil 33:TR1 Z-Skor Değerleri



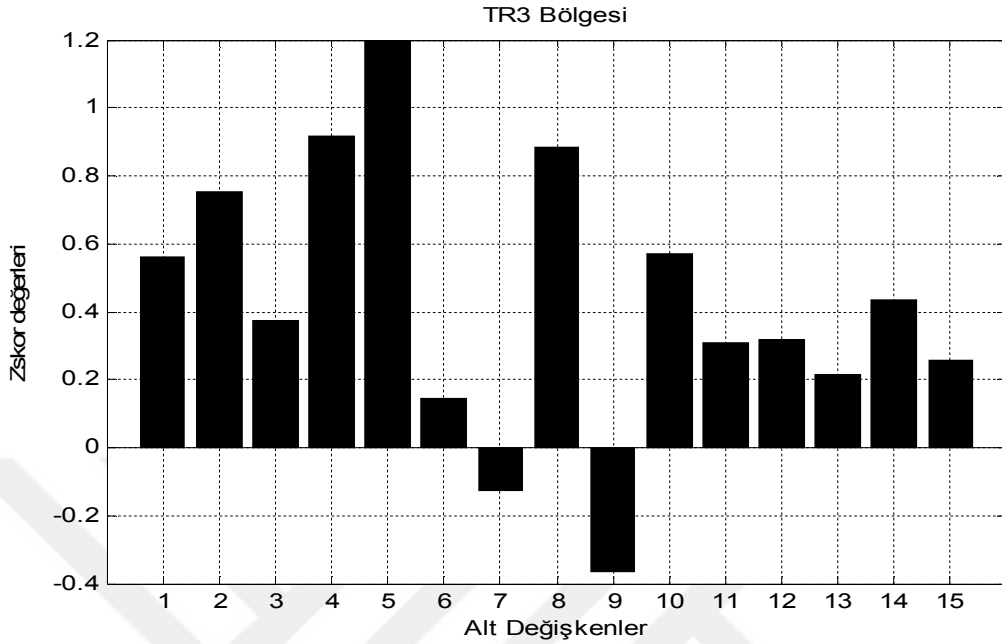
Şekilde görüldüğü üzere İstanbul Bölgesi z-skor alt değişken hesaplamasından sadece üç tanesinde negatif değer almaktadır. Bunlar sırasıyla enerji, ulaştırma ve kültür değişkenleridir. Bu değişkenlerin negatif olmasındaki temel etken bölgede hızlı nüfus artışından kaynaklanmaktadır. Örneğin enerji değişkeni oluşturan; kişi başına elektrik tüketimi ve kişi başına yeşil enerji üretim bileşenleri nüfusa oranlandığı zaman negatif çıkması doğal bir sonuçtur. Bölgede sanayi, mesken ve ticarethaneler başta olmak üzere enerji verimliliğinin artırılması ve tasarrufunun sağlanması gerekmektedir. Çünkü bölge enerji üretim kapasitesine sahip değildir. Aynı durum ulaştırma değişkeni içinde geçerlidir. Bölge de ulaştırma türleri arasında koordinasyon yetersizliği önemli sorunların başında gelmektedir. Bölgenin ulaştırma değişkeninde uzun vadeli istikrarın sağlanabilmesi için; raylı sistemlerin yaygınlaştırılması, deniz taşımacılığının etkin hale getirilmesi, karayolu altyapısının rasyonel bir şekilde kullanılması için çözümler üretilmelidir. Negatif olan bir diğer değişken kültürdür. Bu değişken bağlamında yenilikçi yöntemler uygulanarak bölge daha cazip hale gelebilir. Örneğin kültür değişkeninin bileşenlerinden olan sinema başına düşen gösteri sayısı pozitif iken, tiyatro ve halk kütüphanelerinden faydalanma sayıları negatif çıkmıştır. Pozitif çıkan 12 değişken de ise Tr1 bölgesi diğer bölgelerde açık ara öndedir. Bu durum bölgenin birinci olmasına ve Türkiye ekonomisinde ticaretin büyük bir kısmını gerçekleştirmesiyle açıklanabilir. Bölge inovasyon sınıflamasında üst sınıfta yer almaktadır.

Şekil 34:TR2 Z-Skor Değerleri



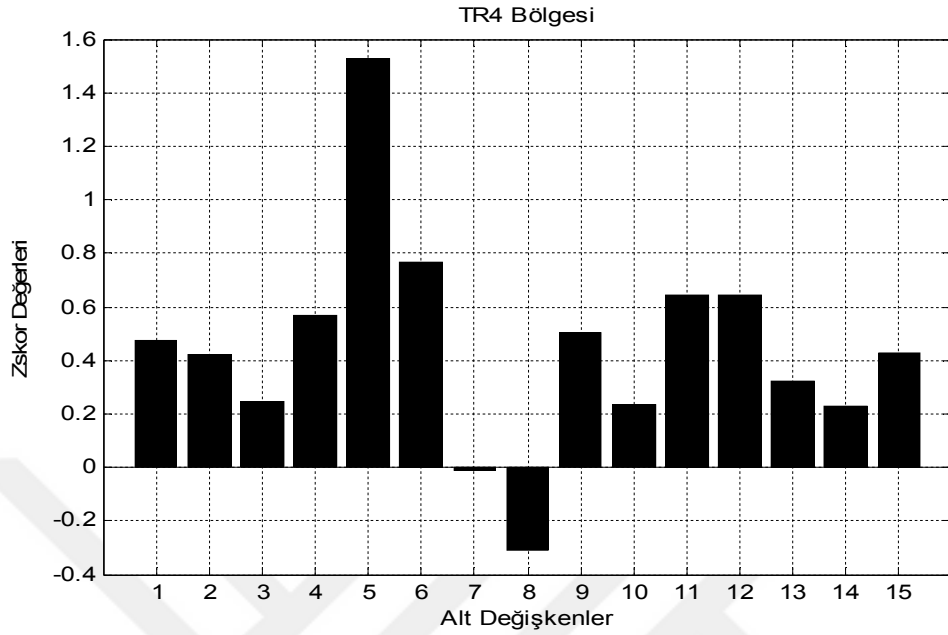
Şekle göre, Batı Marmara Bölgesi z-skor alt değişken değerlerinden sadece beş tanesinde pozitif değer almış ve inovasyon sıralamasında alt düzeyde kalmasına neden olmuştur. Bu değişkenler; nüfus, enerji, bilgi-iletişim, sağlık ve toplumsal refaktır. Bölge ekonomisinin temel sorunları araştırma sistemleri, hizmet ve sanayi sektöründe yatırım, girişim faaliyetleri ve ticaret ve girişimcilik seviyesinin düşük olması sonucunda çıktı değerlerinin negatif olmasına neden olduğu söylenebilir. Bölge önemli sanayi merkezlerine (Çan, Çerkezköy ve Lüleburgaz) ve dünya bor rezervinin büyük bir bölümüne sahip olmasına rağmen kaynakları yeteri ölçüde kullanamamaktadır. Bu durum bölgede negatif çıkan değişkenlerin bir kanıtı niteliğindedir. Bölgesel gelişmenin temel unsurlarından insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırımlar, girişimcilik, ticaret ve inovasyon çıktılarının uygun politikalarla uygulanması gerekmektedir. Bu bağlamda ileri teknoloji gerektiren bor madeni ile katma değeri yüksek üretim gerçekleştirilebilir ve bölge ekonomik açıdan uluslararası piyasada rekabet gücünün temeli olan inovasyon sürecine erişebilir.

Şekil 35: TR3 Z-Skor Değerleri



Şekle göre, Ege Bölgesi z-skor alt değişken değerlerinden sadece iki tanesinde negatiftir. Bunlar sırasıyla sağlık ve kültür değişkenleridir. Bu değişkenlerin negatif olmasındaki temel etken bölgenin sağlık değişkeni içerisinde; aktif çalışan aile hekimi başına düşen hasta sayısı ve milyon kişi başına düşen toplam hastane yatak sayısı ile kültür değişkeninde; tiyatro gösterisi başına düşen kişi sayısı ve bin kişi başına kütüphaneden yararlanma sayıları etkili olmuştur. Bölge inovasyon kategorisinde orta-üst sınıfta yer almaktadır. Bölgenin bu sınıfta yer almasını sağlayan alt değişkenler; insan kaynakları, araştırma sistemleri, nüfus, enerji ve ulaştırma'dır. TR3 bölgesinde özellikle enerji değişkeninde ön plana çıkmaktadır. Kişi başına enerji tüketimini sanayi ve ticarethanelerde yoğunluk gösterirken bölgenin sahip olduğu yenilebilir enerji kaynakları da fırsatlar sunmaktadır. Ayrıca yenilebilir enerji üretim kapasitesinin yüksek olması özel sektörün bölgedeki potansiyeli harekete geçirmesine neden olduğu söylenebilir. Bölgede İzmir, Denizli, Aydın, Muğla ve Manisa gibi gelişmiş illerin bulunması sayılan değişkenlerde üst sıralarda yer almasına yol açmıştır. Ayrıca bölge inovasyon sınıflamasında üst sınıfa oldukça yakındır.

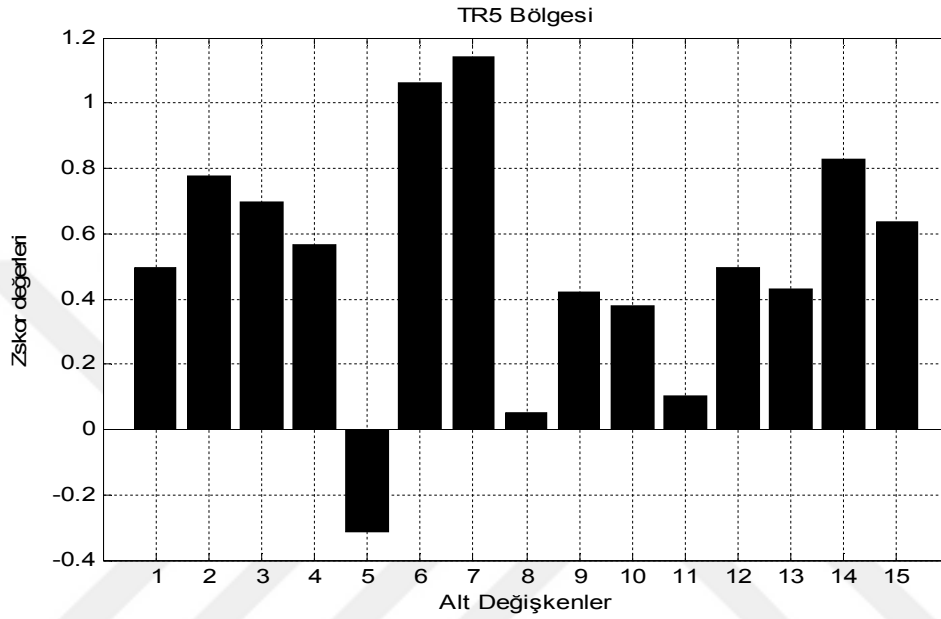
Şekil 36:TR4 Z-Skor Değerleri



Şekle göre, Doğu Marmara Bölgesi z-skor alt değişken değerlerinden sadece iki tanesinde negatiftir. Bunlar sırasıyla sağlık ve ulaştırma değişkenleridir. Sağlık değişkeninin negatif olmasındaki temel etken; yüz bin kişiye düşen hekim sayısı ve milyon kişi başına düşen toplam hastane yatak sayısından kaynaklanmaktadır. Ulaştırma değişkeninin negatif olmasının nedenleri ise; toplam yol uzunluğunun ihtiyacı karşılayamaması ve milyon kişi başına trafik kazalarında ölüm oranının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bölge inovasyon kategorisinde orta-üst sınıfta yer almaktadır. Bölgenin bu sınıfta yer almasını sağlayan alt değişkenler; insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım, nüfus, enerji, bilgi iletişim teknolojileri, girişimcilik, ticaret, yenilikler, ekonomik çıktılar ve toplumsal refah düzeyidir. TR4 bölgesi İstanbul'a yakınlığı ve Bursa, Kocaeli, Sakarya ile Eskişehir illerinin coğrafi avantajı, bu illerin sahip olduğu ekonomik çeşitlilik bölgenin inovasyon sınıflamasında orta-üst seviyede olmasına etki etmektedir. Bölgede sayılan alt değişkenlerin gelişme eğiliminde olması çok sektörlü ekonomik yapıdan kaynaklanmaktadır. Bu durum bölgenin TR1 bölgesinden sonra en çok göç alan bölge ve özel-kamu yatırımlarının odağı olmasına neden olduğu söylenebilir. Karadeniz ile Marmara Denizi ve İzmit Körfezi uluslararası ekonomi açısından önemli bir konumundadır. Ayrıca çok sektörlü ekonomik yapısının yanı sıra planlı

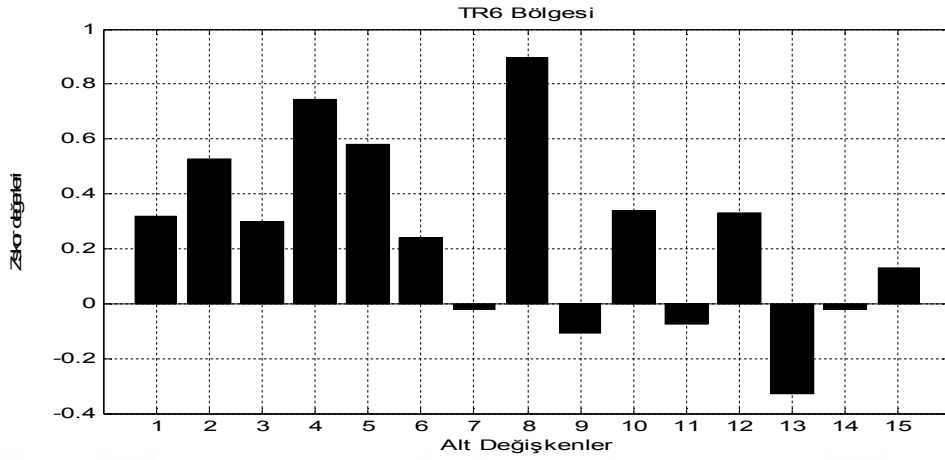
sanayi yapılanması, ar-ge gücü, nitelikli işgücü potansiyeli, üniversite ile sanayi arası işbirliği altyapısı bölgenin konumunu sağlamlaştırmaktadır. Ayrıca bölge inovasyon sınıflamasında üst sınıfa yakındır.

Şekil 37:TR5 Z-Skor Değerleri



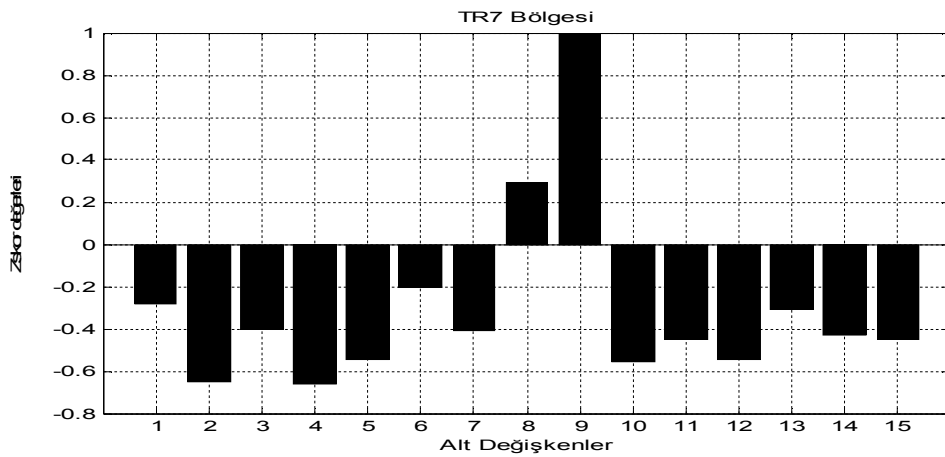
Şekle göre, Batı Anadolu Bölgesi z-skor alt değişken değerlerinden sadece bir tanesinde negatiftir. Enerji değişkeninin negatif olmasındaki temel etkenler; kişi başına elektrik tüketimi ve kişi başına yeşil enerji üretim bileşenlerinin eksi olmasından kaynaklanmaktadır. Bölge inovasyon kategorisinde üst sınıfta yer almaktadır. Bu durum TR5 bölgesinde Ankara'nın konumuyla açıklanabilir. Ankara özellikle Türkiye'de eğitim seviyesinde en yüksek konumdadır. Ayrıca Ankara 2014 yılı itibariyle ileri teknoloji, hizmet ve sanayi sektörlerinde en hızlı büyüyen il olmuştur. Metropol konumda olan Ankara; insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım, nüfus, sağlık, kültür, ulaştırma, yenilik, bilimsel çıktılar, ekonomik çıktılar ve toplumsal refah değişkenlerinde öncü rol üstlenmektedir. Ayrıca Bölgedeki diğer önemli il olan Konya da son yıllarda sanayi, eğitim, araştırma sistemleri, yatırım ve ekonomik çıktılarda önemli bir konuma sahiptir. Bu illerin sektör bazındaki ekonomik çeşitlilik bölgenin inovasyon sınıflamasında üst seviyede olmasına etki etmektedir.

Şekil 38 : TR6 Z-Skor Değerleri



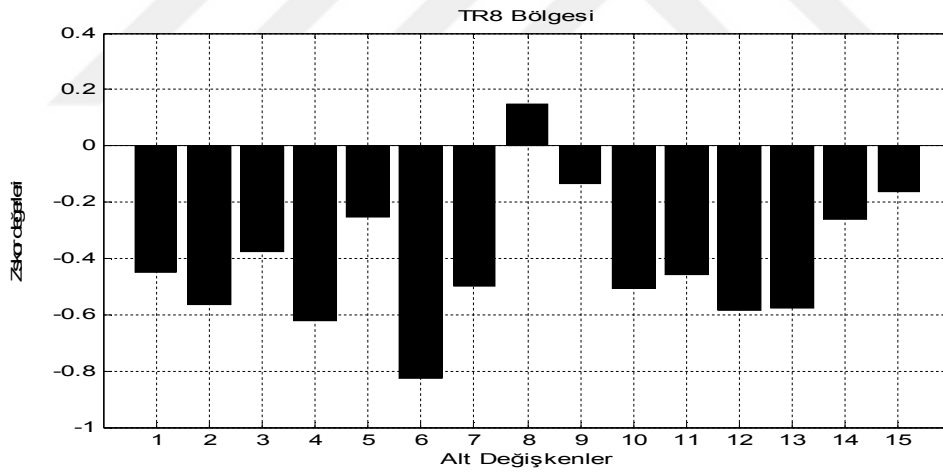
Şekle göre, Akdeniz Bölgesi z-skor alt değişken değerlerinden beş tanesi negatif olmasına rağmen orta-üst sınıfta yer almaktadır. Negatif değişkenlerden özellikle ekonomik çıktılar bölgeyi olumsuz etkilemektedir. Bu değişkenin negatif olması; toplam tescil sayısına göre faydalı model, tasarım, marka ve patent bileşenlerinin kaynaklanmaktadır. TR6 bölgesinde Antalya, Adana ve Mersin illerin varlığı ve Hatay'da İskenderun Körfezi'nin bulunması turizm, sanayi, ticaret, tarım, nakliyecilik, inşaat ve sanayi alanında önemli etkiye sahiptir. Bu illerin ekonomik yapısındaki çeşitlilik ve göç alan konumda olmaları bölgenin inovasyon sınıflamasında orta-üst seviyede olmasına etki etmektedir. TR6 bölgesinde özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, nüfus, enerji ve ulaştırma alt değişkenleri önemli rol oynamaktadır.

Şekil 39:TR7 Z-Skor Değerleri



Şekle göre, Orta Anadolu Bölgesi z-skor alt değişken değerlerinden sadece iki tanesi pozitif değer almaktadır. Bunlar ulaştırma ve kültür değişkenleridir. Bölge sadece iki tane pozitif değer aldığı için inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer almaktadır. Bölgenin sanayi ve ticarete en gelişmiş ili Kayseri ilidir. Kayseri’de üç adet organize sanayi ve serbest bölge bulunmasına rağmen bölge ekonomisi için yeterli olmamaktadır. Bölgede katma değeri yüksek sektörlerin desteklenmesi önemlidir. Ayrıca bölgesel kalkınma ve büyümenin hızlandırılması ile bölgeler arası ve içi gelişmişlik farklarını azaltılması için politikaların uygulanması gerekmektedir. Bu kapsamda bölgenin gelişebilmesi için; insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, kırsaldan merkeze göçün önlenmesi, enerji, bilgi iletişim teknolojileri, sağlık, girişimcilik ve ticaret alanlarında uygun politikalar izlenirse başarılı olabilir.

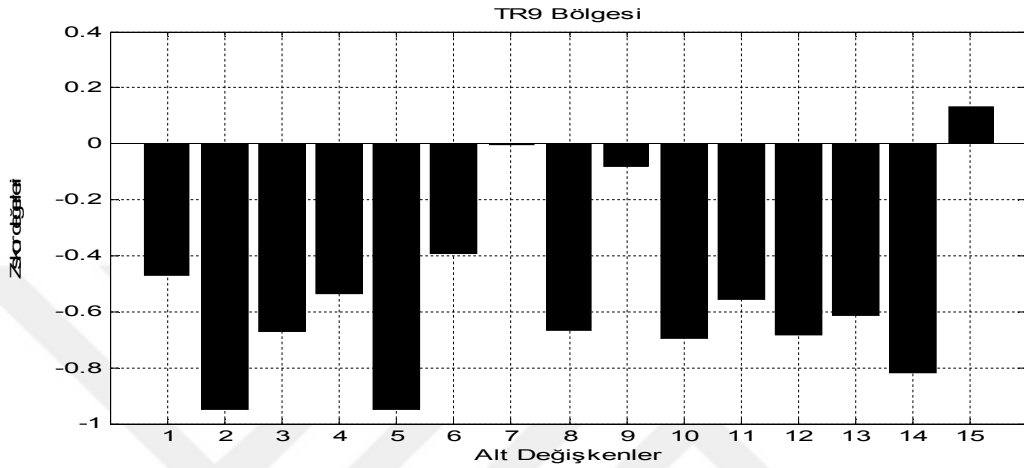
Şekil 40:TR8 Z-Skor Değerleri



Şekle göre, Batı Karadeniz Bölgesi z-skor alt değişken değerlerinden sadece bir tanesi pozitif değer almaktadır. Ulaştırma alt değişkeninin pozitif olması bölgenin önemli merkezler ve ulusal ölçekte bu bölgeye bağlayan ulaşım noktaları üzerinde yer almasından kaynaklanmaktadır. Bölge tarımsal ürün çeşitliliği, zengin orman yapısı, maden rezervleri ve turizm imkânlarına sahip olmasına rağmen yeterli ölçüde değerlendirilememektedir. Bölge sadece bir tane pozitif değer aldığı için inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer almaktadır. Bu bağlamda bölgenin inovasyon sınıflamasında üst seviyelere çıkabilmesi için; ulaştırma alt değişkeni hariç diğer

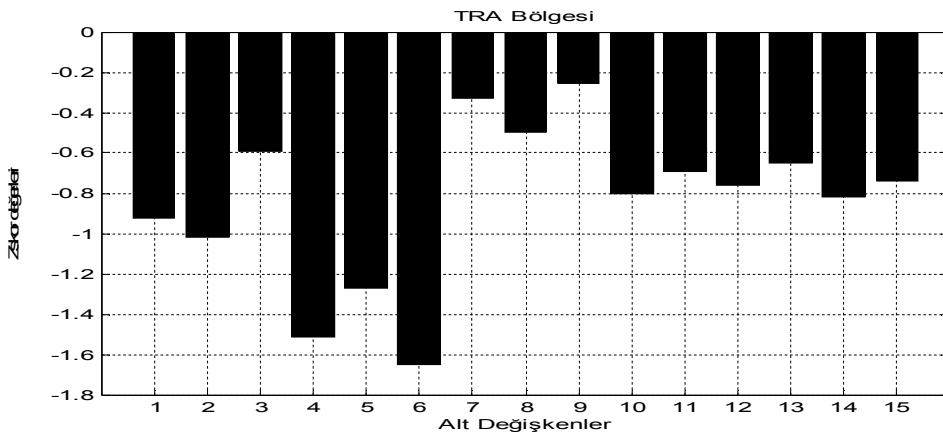
bütün alt değişkenlerde uygun politikalar benimsemelidir. Özellikle bölgenin sahip olduğu imkânlar dâhilinde ar-ge, tasarım, patent, faydalı model, ürün çeşitlendirmesi ve markalaşmaya yönelerek katma değerın yükseltilmesi gerekmektedir.

Şekil 41: TR9 Z-Skor Değerleri



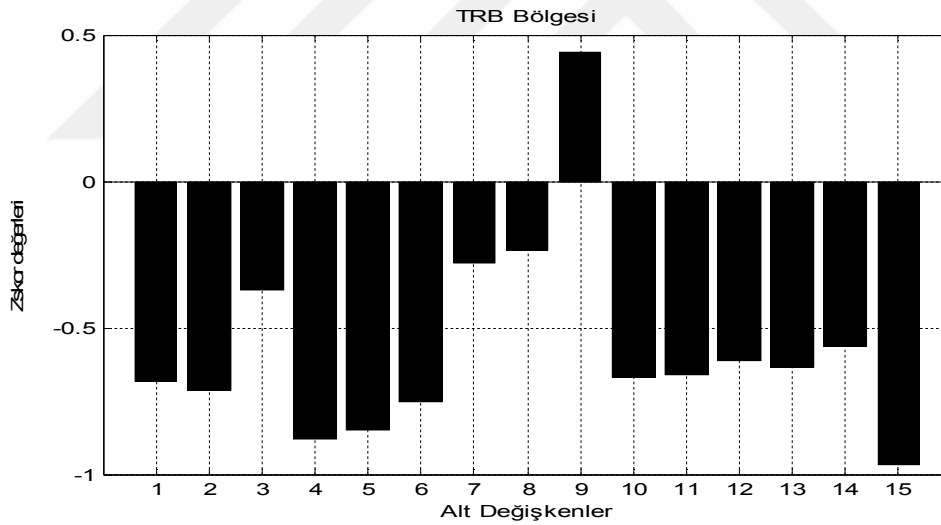
Şekle göre, Doğu Karadeniz Bölgesi inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer almaktadır. Bölgenin engebeli coğrafi yapısının yanı sıra ekonomik yapısında üretim sektörlerinin çeşitlendirilememesi, genç ve eğitimli nüfusun bölgeden göç etmesi ve altyapı yetersizliği bölgenin geri kalmasının nedenleri arasında sayılabilir. Bölge de inovasyona yönelik var olan temel kurumlar ve finansman desteği sağlayan kuruluşların inovasyon değişkenleri doğrultusunda planlar hazırlayıp hayata geçirmesi gerekmektedir. Bu kapsamda bölge negatif alt değişkenlere yönelik politikalar uygulayarak bölgesel geri kalmışlıktan kurtulabilir.

Şekil 42: TRA Z-Skor Değerleri



Şekle göre, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi z-skor alt değişkenlerin tamamında negatif değer almaktadır. Bölge inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer alırken bölgesel sıralamada da 12. sıradadır. Bölgenin özellikle alt değişkenlerden; insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım, nüfus, enerji, bilgi iletişim teknolojileri, girişimcilik, ticaret, yenilikler, bilimsel ve ekonomik çıktılar alanında geliştirilmesi için inovasyonla alakalı kurumlar tarafından planlar yapılması gerekmektedir. Böylelikle bölgenin ekonomik yapı içerisindeki sektörlerde uygulamalı eğitim ön plana çıkarılarak bilinçli üretim gerçekleştirilebilir ve sektörel üretime katma değer kazandırılabilir. Ayrıca sektörlerle bölgedeki üniversitelerin işbirliğinin sağlanması, beşeri-sosyal sermaye geliştirilerek fiziki sermayenin verimli alanlarda kullanılmasına katkı sağlanabilir. Bu bağlamda bölge bütün alt değişkenlere yönelik politikalar uygulayarak bölgesel geri kalmışlıktan kurtulabilir.

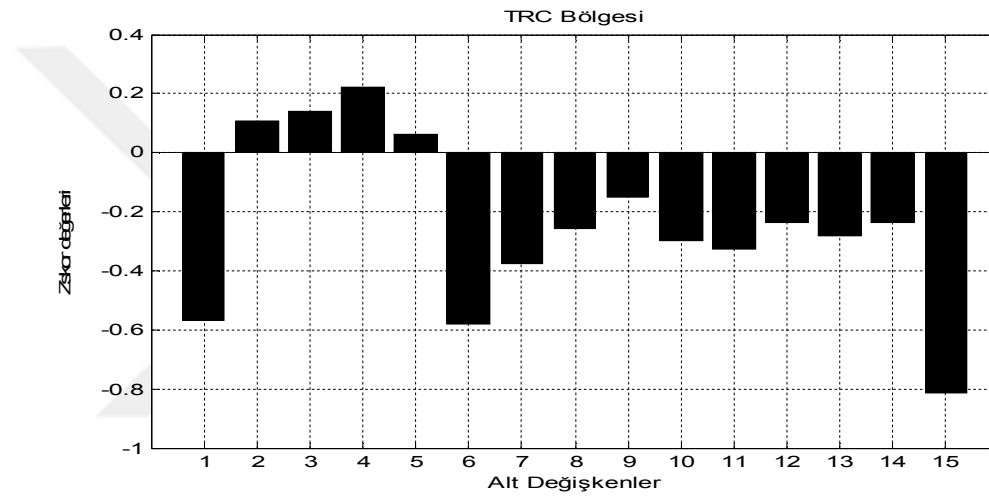
Şekil 43:TRB Z-Skor Değerleri



Şekle göre, Ortadoğu Anadolu Bölgesi z-skor alt değişkenlerin kültür pozitif değer almaktadır. Kültür alt değişkenlerinin; sinema filmi ve tiyatro gösterisi başına düşen kişi sayıları ile bin kişi başına halk kütüphanelerinden yararlanma bileşenlerinin pozitif olması etkili olmuştur. Bölge inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer alırken bölgesel sıralamada da 11. sıradadır. Bölgenin ekonomik sektörlerdeki sorunları toplumsal refah açısından önem arz etmektedir. Ekonomik sektörler arasındaki koordinasyon yetersizliği ve firmaların küçük ölçekli olmasından nedeniyle katma değerli üretim gerçekleştirilememektedir. Ekonomik sektörlerde katma değer

artırılması bölgesel gelişme yönünde önem taşımaktadır. Bu çerçevede, bölgesel kalkınma ve büyüme için teknolojik inovasyona yönelik mal ve hizmetler üretilebilir. Böylelikle negatif alt değişkenlerin gelişimiyle toplumsal refah sağlanabilir. Ayrıca bölge de inovasyona yönelik var olan üniversiteler, KOBİ, KOSGEB ve Kalkınma Ajansları inovasyon değişkenleri doğrultusunda planlar hazırlaması gerekmektedir. Böylelikle bölgede nitelikli emekle beraber katma değeri yüksek teknolojik üretim gerçekleştirilebilir.

Şekil 44:TRC Z-Skor Değerleri



Şekle göre, Güneydoğu Anadolu Bölgesi z-skor alt değişkenlerin dört tanesi pozitif değer almaktadır. Bu alt değişkenler; araştırma sistemleri, yatırım, nüfus ve enerjidir. Bölge inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer alırken bölgesel sıralamada da 7. sıradadır. Bu durumu; Gaziantep'in sanayi-ticaret ve diğer ekonomik sektörlerinin gelişmiş olması ile açıklamak mümkündür. Gaziantep, gelişmiş ekonomik yapısı ile Türkiye'de en çok dış ticaret yapan iller arasında yer almaktadır. Ayrıca ilin diğer alt değişkenlerde ön sıralarda yer almasına rağmen bölge 9 ilden oluşmasından dolayı sınıflamada alt seviyede kalmıştır. Bölge içerisindeki gelişmişlik farkları, alt yapı yetersizliği ve göç gibi nedenlerden ötürü Gaziantep dışındaki iller de geri kalmışlık söz konusudur. Bölgede eğitim ve sağlık hizmetlerine erişimin artırılması, bilimsel ve sosyal alanda araştırma kapasitesinin yükseltilmesi, bilgi iletişim ve teknoloji kullanımının bilgiye erişim odaklı kullanımının yaygınlaştırılması, sektörel altyapının geliştirilmesi ve net göçün önlenmesi gibi politikalar sayesinde bölge daha üst sınıflamada yer alabilir.

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Bilgi ekonomisi çağında ülkeler ve bölgeler iktisadi büyüme için inovasyon yaklaşımını benimsemişlerdir. Bu yaklaşım; kapitalist ekonomik sistem içerisinde farklılaşan üretim süreçlerine, tüketim toplumlarının sonsuz ihtiyaçlarına ve üretim süreçlerinde inovasyona duyulan gereksinimlere dayanmaktadır. Bu kapsamda, inovasyon yaklaşımı içerisinde faaliyet gösteren ekonomik, sosyal ve beşeri pek çok yapısal faktörler arasındaki ilişkilerin ölçülmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada inovasyon yaklaşımına yönelik teorik ve kavramsal çerçeve içerisinde; inovasyonun tanımlarına, özelliklerine, modellerine, belirleyicilerine, sistemlerine ve ekonomik büyümeyle arasındaki ilişkilere yer verilmektedir.

Türkiye'nin sürdürülebilir ekonomik büyüme gerçekleştirebilmesinin ön koşulu inovasyon politikalarını geliştirmesine bağlıdır. Bu çalışmada, Türkiye ekonomisi açısından gerek ulusal gerekse bölgesel inovasyon politikalarının gelişimi kalkınma planları dâhilinde 1923-2018 yılları arasında irdelenmektedir. Özellikle kalkınma planlarını kapsayan dönemde temel kurumlar, finansmana yönelik kuruluşlar ve inovasyon üreten firmalar inovasyon politikalarının gelişime katkı sağlamaktadırlar. Bu doğrultuda inovasyon sistemi içerisindeki; insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, nüfus, enerji, bilgi iletişim teknolojileri, sağlık, ulaştırma, kültür, girişimcilik, ticaret-mali araçlar, yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktılar ile toplumsal refah alt değişkenleri arasındaki performansın ölçülmesi gerek ülke gerekse de bölge açısından önem taşımaktadır. Bu önem alt değişkenlerin hem ekonomik büyümede hem de inovasyon sistemi içerisinde önemli bir rekabet faktörü olmasından kaynaklanmaktadır. Ulusal ve bölgesel rekabet üstünlüğüne etkileyen bu faktörler, teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte iktisadi büyüme de olumlu yönde etkilemektedir.

Bu çalışmada bölgesel inovasyon sistemi içerisindeki 15 alt değişken ve bu değişkenlere ait toplam 68 bileşen, belli bir inovasyon girdi-çıkıtı tablosuyla Türkiye İBBS 1. Düzey bağlamında analiz edilmiştir. Bu çerçevede bölgesel inovasyon ve iktisadi büyüme etki eden bu girdi-çıkıtı modeli normalizasyon yöntemiyle incelenmiştir. Düzey 1 kapsamında ki bölgelere ait inovasyon performanslarının ölçülmesi ve karşılaştırılmasından elde edilen bulgu ve sonuçlar aşağıda verilmektedir.

İstanbul Bölgesi genel, verimlilik ve pek çok alt değişken endeks sıralamasında Düzey 1 kapsamında hem min-max hem de z-skor normalizasyon sıralamasında birinci olmuştur. Tr1 bölgesi inovasyon temel girdi değişkenlerinden özellikle mümkün kılıcılar ve girişimcilik-ticaret değişkenlerinde ön plandayken altyapı-kültür girdi değişkeninde de ikinci sıradadır. Ayrıca girdi alt değişkenlerinde özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, nüfus, bilgi iletişim teknolojileri, sağlık, girişimcilik ve ticaret- mali araçlarda birinci sırada yer almaktadır. İnovasyon çıktıları bağlamında; yenilikler (toplam ekonomik faaliyette teknolojik, ürün-süreç, organizasyon-pazarlama inovasyonları ve inovasyon faaliyeti devam eden girişimlerde), ekonomik çıktılar (toplam tescil sayılarına göre faydalı model, patent, tasarım ve marka sayısı), bilimsel çıktılar (milyon kişi başına düşen yayın sayısı, makale, atıf, bilimsel doküman, doktora öğrenci ve üniversitelerin toplam akademik puan ortalamalarında) ve toplumsal refah (harcama gruplarına göre genel satın alma gücü paritesi, emek başına üretilen katma değer ve tüm aile umutluluk düzeyinde) alt bileşen çıktılarının tamamında birinci olmuştur. Bu doğrultuda inovasyon sıralamasında üst sınıfta yer almaktadır. İnovasyon girdi-çıkıtı modeline göre İstanbul bölgesi sağlık değişkeninde Batı Anadolu bölgesinden sonra 2. sıradadır. Ayrıca enerji, kültür ve ulaştırma alt değişkenlerinde orta sıralarda yer almaktadır. Yatırım, ticaret ve girişimcilik faaliyetlerine bağlı olarak orta sıralardaki alt değişkenlerin geliştirilmesi bölge için önem taşımaktadır. Özellikle enerji alt değişkeninde ağır sanayi yoğunluklu komşu bölgelerin varlığı etkili olduğu söylenebilir. Bu kapsamda enerji kaynaklarının verimli kullanılması ve tasarrufunun sağlanması bölgenin üretim aşamasında maliyetler açısından önemlidir.

Batı Marmara Bölgesi gerek min-max gerekse de z-skor yöntemine göre genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında alt sıralarda yer aldığı için inovasyon sınıflamasında da alt sınıftadır. Bölgenin 0.26 endeks puanıyla 6. sıradadır. Bölge özellikle inovasyon girdi alt değişkenleri içerisindeki; araştırma sistemleri, yatırım, ticaret ve girişimcilik endekslerindeki düşük puanlama dikkat çekmektedir. Ayrıca bölge inovasyon çıktı alt değişkenlerinden; yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktılarda Düzey 1 ortalamasının altındadır. Bu bağlamda bölgenin sermaye, yatırım, ticaret ve girişimcilik alanlarında gelişmesi önemlidir. Bölge için dışarıdan gelecek bütün yatırım ve sermaye inovasyon performansına da olumlu katkı

sağlayacaktır. Bölgenin alt sınıflamada yer alması söz konusu alt değişkenlerle ilişkilendirilebilir. Ayrıca bölgede ki mevcut teknoloji geliştirmeye yönelik kurumlar arasındaki işbirliğine etkinlik kazandırılması hayati önem arz etmektedir.

Ege Bölgesi normalizasyon yönteminin her ikisine göre genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında orta-üst sınıftadır. Bölge alt değişkenlerden sağlık değişkeninde Düzey 1 ortalamasının altındadır. Bölge sağlık bileşenlerinden aktif çalışan aile hekimi başına düşen hasta sayısı ve milyon kişi başına düşen toplam hastane yatak sayısındaki olumlu gelişmeler sağlanabilirse insan kaynakları ve beşeri sermayenin bölgeye çekilebilmesinde etkili olabilir. Bu kapsamda söz konusu iyileştirmeler gerçekleştirilirse bölge inovasyon sınıflamasında üst sınıfta yer alabilir.

Doğu Marmara Bölgesi hem min-max hem de z-skor yöntemine göre genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında orta-üst sırada yer almasına rağmen üst sınıfa oldukça yakın bir noktadadır. Bölge alt değişkenden sadece ulaştırma değişkeninde Düzey 1 ortalamasının altında kalmıştır. Ulaştırma alt değişkenin bileşenlerinden; karayolu ve hava yolunun geliştirilmesi önem arz etmektedir. Türkiye'nin imalat sektöründe öne çıkan bölge, inovasyon girdi-çıktı alt değişkenlerinde ulaştırma değişkeni hariç diğer bütün değişkenlerde ön sıralarda yer almaktadır. Özellikle nüfus, enerji, bilgi iletişim teknolojileri ve toplumsal refah bileşenlerine ait puanları oldukça yüksektir.

Batı Anadolu Bölgesi genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında Düzey 1 kapsamında hem min-max hem de z-skor normalizasyon sıralamasında ikinci olmuştur. Bölge inovasyon temel girdi değişkenlerinden özellikle altyapı-kültür değişkeninde birinci sırada yer alırken mümkün kılıcılar, girişimcilik-ticaret temel değişkenlerinde ikinci sıradadır. Ayrıca girdi alt değişkenlerinde özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, nüfus, bilgi iletişim teknolojileri, sağlık, ulaştırma, kültür, girişimcilik ve ticaret-mali aracı endeks puanlamasında İstanbul Bölgesinden sonra ikinci sıradadır. İnovasyon çıktıları kapsamında da; yenilikler, ekonomik çıktılar, bilimsel çıktılar ve toplumsal refah alt değişken çıktılarının tamamında ikinci olmuştur. Bu çerçevede bölge inovasyon sıralamasında üst sınıfta yer almaktadır. İnovasyon girdi-çıktı modeline göre Batı Anadolu Bölgesi'nin üst sınıfta yer almasına etki eden unsurlar; bölgede başkentin

bulunması, başlıca büyük üniversitelerin bölge de yer alması, ekonomik sektörlerin gelişmiş olması şeklinde sıralanabilir.

Akdeniz Bölgesi genel ve alt değişken endeks sıralamasında Düzey 1 kapsamında hem min-max hem de z-skor normalizasyon sıralamasında 5. bölge olmuştur. Alt endeks değişkenleri bağlamında özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, nüfus, enerji, ulaştırma, girişimcilik, yenilikler ve toplumsal refah değişkenlerinde öne çıkmaktadır. Bu kapsamda bölge inovasyon sıralamasında orta-üst sınıfta yer almaktadır. İnovasyon girdi-çıkıtı modeline göre Akdeniz Bölgesi'nin bu sınıfta yer almasına etki eden nedenler; bölgede ekonomik sektör çeşitliliğinin gelişmiş olması, firma sayısı ve firmalardaki yabancı sermaye oranının yüksek olması, Antalya-Adana-Mersin ve Hatay illerinin ekonomik yapılarının sektörel anlamda gelişmiş olması şeklinde sıralanabilir.

Orta Anadolu Bölgesi genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında Düzey 1 kapsamında hem min-max hem de z-skor normalizasyon sıralamasında 8. bölge olmuştur. Alt endeks değişkenleri bağlamında özellikle ulaştırma ve kültür değişkenlerinde öne çıkmaktadır. Bölge diğer 13 alt değişkende Düzey 1 ortalamasının altında kalmıştır. Bölge inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer almaktadır. Pozitif değerler de Kayseri ilinin bölgedeki varlığı etkili olmuştur. Çünkü bölgenin sanayi ve ticarete en gelişmiş ili Kayseri'dir. Bölgede katma değeri yüksek sektörlerin desteklenmesi önemlidir. Bu doğrultuda bölgenin gelişebilmesi için; insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, kırsaldan merkeze göçün önlenmesi, enerji, bilgi iletişim teknolojileri, sağlık, girişimcilik-ticaret, yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktı alanlarında uygun planlar yapılmalıdır.

Batı Karadeniz Bölgesi genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında Düzey 1 kapsamında hem min-max hem de z-skor normalizasyon sıralamasında 9. bölge olmuştur. Alt endeks değişkenleri bağlamında özellikle ulaştırma ve kültür değişkenlerinde Düzey 1 ortalamasının üstündedir. Bu bağlamda bölgenin sahip olduğu tarımsal ürün çeşitliliği, zengin orman yapısı, maden rezervleri, turizm imkânlarının inovasyon performansına etki edebilmesi için kurumlar arası işbirliği ve inovasyon kültürünün bölgede yaygınlaşması gerekmektedir. Bölge inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer almaktadır. Bölge özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, bilgi iletişim teknolojileri, girişimcilik, ticaret, yenilikler, ekonomik ve

bilimsel çıktı değişkenlerinde politika belirlemeli ve uygulamaya yönelik zorunlu tedbirler almalıdır.

Doğu Karadeniz Bölgesi genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında Düzey 1 kapsamında hem min-max hem de z-skor normalizasyon yöntemleri sıralamasında 10. bölge olmuştur. Alt endeks değişkenlerinden sadece toplumsal refah çıktısında Düzey 1 ortalamasının üstündedir. Bölge inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer almaktadır. Bölge özellikle insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, enerji, girişimcilik, ticaret, yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktı değişkenlerinde bölgenin coğrafi özelliklerine göz önünde bulundurarak geliştirilmesi gerekmektedir. Böylelikle bölgesel geri kalmışlıktan kurtulabilir.

Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında Düzey 1 kapsamında hem min-max hem de z-skor normalizasyon yöntemleri sıralamasında 12. bölge olmuştur. Alt endeks değişkenlerinin tamamında Düzey 1 ortalamasının altında kalmıştır. Bölge inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer almaktadır. Bölge araştırma sistemleri, nüfus, enerji, bilgi iletişim teknolojileri, girişimcilik, ticaret, yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktı değişkenlerinde en düşük performansa sahiptir. Diğer bir ifadeyle bölge 15 alt değişkenin 9 tanesinde sıfır veya sıfıra yakın puan almıştır. Bu nedenle bölgenin ekonomik yapı içerisindeki sektörlerde uygulamalı eğitim ön plana çıkartılmalı ve sektörel üretime katma değer kazandırılması gerekmektedir. Ayrıca bölgedeki üniversiteler ile sektör işbirliğinin sağlanması, beşeri-sosyal sermaye geliştirilerek fiziki sermayenin verimli alanlarda kullanılmasına katkı sağlanabilir. Bu bağlamda bölge bütün alt değişkenlere yönelik politikalar uygulayarak ve terör sorununun çözümü neticesinde bölgesel geri kalmışlıktan kurtulabilir.

Ortadoğu Anadolu Bölgesi genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında Düzey 1 kapsamında hem min-max hem de z-skor normalizasyon yöntemleri sıralamasında 11. bölge olmuştur. Alt endeks değişkenlerinden sadece kültür hariç diğer 14 alt değişkende Düzey 1 ortalamasının altında kalmıştır. Bölge inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer almaktadır. Bölge özellikle araştırma sistemleri, girişimcilik, ticaret, yenilikler, ekonomik ve bilimsel çıktı değişkenlerinde düşük performansa sahiptir. Diğer bir ifadeyle bölge 15 alt değişkenin 6 tanesinde sıfır veya sıfıra yakın puan almıştır. Bölge Kuzeydoğu Anadolu ile benzer özellik

göstermektedir. Bu durumun ana nedenleri; bölge ekonomik sektörler arasındaki koordinasyon yetersizliği, firmaların küçük ölçekli olması, katma değerli üretim gerçekleştirilememesi ve terör sorunudur. Ekonomik sektörlerde katma değer artırılması bölgesel gelişme yönünde önem taşımaktadır. Bu çerçevede, bölgesel kalkınma ve büyüme için teknolojik inovasyona yönelik üretim gerçekleştirilebilirse bölgesel geri kalmışlıktan kurtulabilir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi genel, verimlilik ve alt değişken endeks sıralamasında Düzey 1 kapsamında hem min-max hem de z-skor normalizasyon yöntemleri sıralamasında 7. bölge olmuştur. Bölge inovasyon sınıflamasında alt sınıfta yer almaktadır. Bölge alt endeks değişkenlerinden insan kaynakları, araştırma sistemleri, yatırım-kredi-destekler, nüfus ve enerji değişkenlerinde Düzey 1 ortalamasının üstünde puan almıştır. Bu durum bölge de Gaziantep ve Şanlıurfa illerinin varlığı ile açıklanabilir. Ancak bölge içerisindeki diğer iller ile gelişmişlik farkları, alt yapı yetersizliği, göç ve terör gibi sorunların çözüme ulaşılması gerekmektedir.

Bütün bu analizler sonucunda, TR1 bölgesi diğer bölgelerden ayrıştığı görülmektedir. İnovasyon endeks puanı göre birinci olan TR1 bölgesinin alt değişkenleri göz önüne alındığında, gerek inovasyon performansı gerekse inovasyon sınıflaması açısından geriye kalan 11 bölgeden açık bir farkla önde olduğu görülmektedir. Bu kapsamda, Türkiye 'de ekonomik büyümenin istikrarlı bir yapıda olması için bölgeler arasındaki inovasyon kapasite farklılıkların azaltılması ve inovasyon performanslarının artırılması gerekmektedir.

Çalışmada analiz edilen 12 bölgenin alt değişkenlerinden insan kaynakları, araştırma sistemleri, girişimcilik, ticaret, yenilik, ekonomik ve bilimsel çıktılarının iyileşmesi Türkiye ekonomisinin daha dinamik olmasına katkıda bulunacaktır. Özellikle nitelikli emek geliştirilmesine yönelik uygulanacak olan gerek bölgesel gerekse de ulusal politikalar Türkiye'nin iktisadi büyümesini ve uluslararası rekabet gücünü sürekli kılarak artırabilir. Ayrıca bölgeler içinde üniversite-sanayi işbirliği ile araştırmaya yönelik merkezlere yapılacak olan yatırımlar oldukça önemlidir. Ar-ge faaliyetleri bağlamında girişimcilik ve ticari sektörün desteklenmesi bölgesel inovasyon performansının artmasına katkı sağlayabilir. Çünkü girişimci faktörü inovasyon sürecinde kilit rol üstlenmektedir. Bir başka deyişle bölgesel inovasyon

performansının artırılmasında girişimcilik doğrudan etkili olacaktır. Bu durumda ekonomik sektörler içerisinde katma değeri yüksek mal ve hizmet üretilebilir ve markalaşma sağlanabilir. Bu bağlamda, kurum ve kuruluşlar bölgesel özelliklere göre planlar hazırlayabilir ve bu planları öncelikli devlet politikası şeklinde uygulayabilirse bölgesel anlamda istikralı bir ekonomik büyüme gerçekleştirebilir. Ayrıca bölgelerde yaşayan nüfusun iktisadi büyüme anlamında inovasyonun vazgeçilmez bir unsur olduğuna inanması ve kültür haline getirilmesi bölgesel inovasyonu olumlu şekilde etkileyecektir.



KAYNAKÇA

- Acar, Yalçın (2002). *İktisadi Büyüme ve Büyüme Modelleri* (5. Baskı). Bursa: Dora Yayıncılık.
- Aghion, Philippe and Howitt, Peter (January 1990). A Model Of Growth Through Creative Destruction, *National Bureau Of Economic Research*, 3223, 3-20.
- Akşin, Sina (2009). *Kısa Türkiye Tarihi* (Dördüncü Baskı). İstanbul: İş Bankası Kültür Yayını.
- Aktan, C. Coşkun, Şen, Hüseyin (1999). *Globalleşme, Ekonomik Kriz ve Türkiye*. Ankara: Tosyöv Yayınları.
- Albeni Mesut ve Karagöz Murat (2003), Ekonomik Kalkınma ve Modern Yenilik Teorisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(3), 27-48.
- Annoni, Paola and Kozovska Kornelia (2010). *EU Regional Competitiveness Index*, JRC Scientific and Technical Reports. (Reports No: EUR 24346 EN – 2010) Italy: European Commission.
- Ansal, Hacer (2004). Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü (TMMOB). *Teknoloji*. Ankara: Kozan Ofset, 35-59.
- Arıkan, Cemil (2005). Bölgesel İnovasyon Sistemi ve Kalkınma, *II. Teknoparklar Zirvesi, Uluslararası Projelere Açılımda Teknoparklar Arası İşbirliği. Bildiriler Kitabı*. 28 Mart. Lefkoşa: Zirve Kitap, 2-35.
- Arıkan, Cemil (2011). *Ulusal İnovasyon Girişimi ve Türkiye’de İnovasyon Alanında Gelişmeler, Sabancı Üni.- Rekabet Forumu- Ulusal İnovasyon Girişimi*. http://ref.sabanciuniv.edu/sites/ref.sabanciuniv.edu/files/rk_2011_sunum_arikan.pdf, Erişim Tarihi: 14.11.2015.
- Arslan, Sadık (2007). *Türkiye’de Bilgiye Dayalı İktisadi Büyümeye Geçiş*, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Politikası Bilim Dalı, Eskişehir.
- Asheim, T. Bjorn and Isaksen, Arne (1997). Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway? *European Planning Studies*, 5, (3), 299-330.

Asheim, T. Bjorn and Coenen, Lars (June2005). Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters. *Elsevier Resarch Policy 5 (34),1173-1190*.

Asheim, T. Bjorn, Coenen, Lars, Bugge, M. Markus and Herstad, Sverre (February 2013). What Does Evolutionary Economic Geography Bring To The Policy Table? *Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE) Lund University, 2013/05, 1-17*.

Aslan, A. Esra (2002). *Örgütte Kişisel Gelişim* (1. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Andersson, Martin and Karlsson, Charlie (2004). Regional Innovation Systems in Small &Medium–Sized Regions: A Critical Review & Assessment.(Edited By: Johansson,B., Karlsson, C. & Stough, R.R.) *The Emerging Digital Economy: Entrepreneurship, Clusters and Policy*, Berlin: Springer-Verlag, 1-25.

Aydemir, C. Zeynep (2002). *Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri Veri Zarflama Analizi Uygulaması*. DPT Uzmanlık Tezi, Ankara: Yayın No:2664.

Aydın, Cüneyt (2012). *MATLAB Ders Notları*, http://www.yildiz.edu.tr/~caydin/publications_dosyalar/Matlab_basic.pdf, Erişim Tarihi: 17.04.2016.

Basalla, George (2000). *Teknolojinin Evrimi*. (Çev. Cem Soydemir). Ankara: TÜBİTAK Yayınları.

Bilgin, Derya (2012). *İçsel Büyüme Modelleri ve 1980 Sonrası Türkiye’de Kalkınma Politikaları*, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.

Boratav, Korkut (2003).*Türkiye İktisat Tarihi 1908-2002* (1.baskı). İstanbul: İmge Kitabevi.

BTGM (Bilim Teknoloji Geliştirme Müdürlüğü, 2014a). *Teknoloji Geliştirme*. http://sagm.sanayi.gov.tr/userfiles/file/tgb%20yeni/2015/TGB%20HAKKINDA%20GENEL%20B%20C4%B0LG%20C4%B0%2018_02_2015.pdf, Erişim Tarihi: 12.12.2015.

BTGM (2014b, 12.03.2014). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği, *Resmi Gazete*, (Gazete no: 28939), 1-25.

BTGM (2015a). *Teknoloji Geliştirme Bölgeleri 2014 Yılı Performans Endeksi*.[http://sagm.sanayi.gov.tr/userfiles/file/TGB%20g%C3%BCncel%20d%C3%B6k%C3%BCmanlar/ekim%202015/2014%20y%C4%B1%C4%B1%20Endeks%20Bilgi%20Notu%20\(3\).pdf](http://sagm.sanayi.gov.tr/userfiles/file/TGB%20g%C3%BCncel%20d%C3%B6k%C3%BCmanlar/ekim%202015/2014%20y%C4%B1%C4%B1%20Endeks%20Bilgi%20Notu%20(3).pdf), Erişim Tarihi: 12.12.2015.

BTGM (2015b). *Hizmetlerimiz, Ar-ge Destekleri*.
<http://sagm.sanayi.gov.tr/ServiceList.aspx?catID=998>, Erişim Tarihi: 12.12.2015

BTGM (2015c). *Hizmetlerimiz, Ar-ge Destekleri, Ar-ge Merkezleri Genel Bilgiler ve Başvuru Koşulları*. <http://sagm.sanayi.gov.tr/userfiles/file/ar-ge-istatistik/ar-ge-istatistik.pdf>, Erişim Tarihi: 12.12.2015

BTGM (2015d.). *Hizmetlerimiz, Ar-ge Destekleri, Tekno-yatırım Desteği İstatistikler*, <https://teknoyatirim.sanayi.gov.tr/Home/Index>, Erişim Tarihi: 12.12.2015

BTGM (2015e, 20.06.2015). Teknolojik Ürün Tanıtım ve Pazarlama Destek Programı. *Resmi Gazete*, (Gazete no: 28983), 1-12.

Cantner, Uwe and Meder, Andreas (2009). Regional Effects on Cooperative Innovation Activities and Related Variety of Regional Knowledge Bases. *The Jena Economic Research Papers*, 2009 (64), 1-27.

Cappelin, Riccardo and Wink, Rüdiger (2009). *International Knowledge and Innovation Network* (1th Edition). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited.

Caraça, Joao, Ferreira, L. Joao, and Mendonça, Sandro (2007). *A Chain-Interactive Innovation Model for the Learning Economy: Prelude for a Proposal*. Working Papers. School of Economics and Management: Technical University of Lisbon. No: 012/2007.

Çetinsaya, Gökhan (2014). *Büyüme, Kalite, Uluslararasılaşma: Türkiye Yükseköğretimi İçin Bir Yol Haritası* (2.Baskı) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.

Chang, C. Yuan and Chen, H. Ming (2004). Comparing Approaches to Systems of Innovation: the Knowledge Perspective, *Technology in Society*. 26 (2004), 17–37.

Cooke, P., Laurentis, De C., Tödting, F. and Tripple, M. (2007). *Regional Knowledge Economies: Markets, Clusters and Innovation*. (1th Edition). UK: Edward Elgar Publishing Limited.

Çakır, Serhat (2012). *Bileşik Ar-ge ve Yenilik Göstergeleri*.

<http://ocw.metu.edu.tr/course/view.php?id=186&lang=tr>, Erişim Tarihi: 23.03.2016.

Çelik, Neslihan (2006). *Küreselleşme Sürecinde Gelişmekte Olan Ülkelerde Teknolojik Gelişmeye Devletin Rolü: Yeni Sanayileşen Ülkeler Deneyimi ve Türkiye Örneği*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Çiftçi, Hakkı (2004). Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Stratejisi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 57-73.

Cooke, Philip, Roper, Stephen and Wylie, Peter. (2001). Developing a Regional Innovation Strategy for Northern Ireland. *Economic Council on Research Northern Ireland*, 14 (2001), 1-74.

DAKA (Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı) (2015). *50 Soruda Kalkınma Ajansları*, <http://www.daka.gov.tr/store/file/common/e6d99ad3a1cece331e245e650e631bdb.pdf>, Erişim Tarihi: 23.12.2015.

Deliktaş, Ertuğrul (2001). Malthusgil Yaklaşımdan Modern Ekonomik Büyümeye, *Ege Akademik Bakış* 1(1),92-114.

Dinler, Zeynel (1998). Bölgesel İktisat. Bursa: Ezgi Kitabevi.

Doloreux, David (2002). What We Should Know About Regional Systems of Innovation? *Technology in Society*, 24(2002), 243-263.

Doloreux, David and Parto, Saeed (2005). Regional Innovation Systems: Current Discourse and Unresolved Issues. *Technology in Society*, 27(2005), 133-153.

Domar, D. Evsey (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, And Employment. *The Econometric Society*, 14(2), 137-147.

DPT (Devlet Planlama Teşkilatı) (2000). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Bölgesel Gelişme Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Rapor No: 2528). Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

Dulupçu, A. Murat (1999). Kalkınma İktisadı Üzerine Bazı Düşünceler: İdeolojik-Pratik-Teorik Bir Sorgulama. *Yönetim ve Ekonomi*, (5), 155-157.

Duman, Erhan (2011). *Krizlerin Anatomisi: 1929 Ekonomik Buhranı ve 2008 Küresel Krizin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.

Durna, Ufuk (2003). *Yenilik Yönetimi* (1.Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Dundon, Elaine (2002). *The Seeds of Innovation: Cultivating the Synergy That Fosters New Ideas* New York: AMACOM Publication.

Durgut, Metin ve Akyoş, Müfit (2001). *Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Teknoloji Öngörüsü*. <http://www.inovasyon.org/pdf/mdbolginov.pdf>, Erişim Tarihi: 23.11.2014.

Drejer, A. (2002). Towards a Model for Contingency of Management of Technology, *Technovation*, 22 (2002), 363-370.

EC (European Commission) (2014). *Regional Innovation Scoreboard 2014*. file:///C:/Users/oem/Downloads/NBBC14001ENC_002.pdf, Erişim Tarihi: 02.01.2016.

EC (2015). *Innovation Union Scoreboard 2015*. http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/files/ius-2015_en.pdf, Erişim Tarihi: 02.01.2016.

Edquist, Charles (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations* (2th Edition). London: Routledge.

Eğre, A. Ahmet (2002). *OECD Ülkelerinde Yenilik Sistemleri ve Türkiye İçin Durum Değerlendirmesi*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.

Elçi, Şirin ve Karaata, Selçuk (2008). *Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi*. İstanbul: TÜSİAD.

Encinar, I-Maria and Muñoz, F-Felix (2006). On Novelty and Economics: Schumpeter's Paradox. *Journal of Evolutionary Economics*, 10, 1-23.

Erdal, Murat (2008). *İşletme Yenilik Süreçlerinin Tarihsel Gelişimi ve Yaratıcı Örgüt Yapısı*. http://www.tedarikzinciri.org/UserFiles/File/Teknoloji%20Yonetimi/YenilikYonetim_i.doc, Erişim Tarihi: 01.02.2014.

Ergin, Didem (2002). *Redefinition of Regional Policies of Turkey With Regard To New Regional Strategies of The EU*. Ankara: METU.

Erkan, Hüsni. (1987). Sosyo-Ekonomik Bölgesel Gelişme, Teorik ve Uygulamalı Bir Yaklaşım. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.

Fagerberg, Jan (2003). *Innovation: A Guide to the Literature*.

http://in3.dem.ist.utl.pt/mscdesign/03ed/files/lec_1_01.pdf, Erişim Tarihi: 12.02.2014.

Fagerberg, Jan (2005). Introduction. (Editor: Jan Fagerberg, David C. Mowery, Richard R. Nelson). *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, 1-28.

Fischer, Manfred M. (1999). The Innovation Process and Network Activities of Manufacturing Firms. (Editor: M. Fischer, L. Suarez-Villa, M. Steiner). *Innovation, Networks and Localities*, Berlin: Springer-Verlag, 11-26.

Freeman, Christopher (1982). *Innovation And Long Cycles of Economic Development*. http://www.globelicsacademy.org/pdf/JoseCassiolato_2.pdf, Erişim Tarihi: 23.07.2014.

Freeman, Christopher (1995). The National Systems of Innovation in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5-24.

Freeman, Christopher (2010). Formal Scientific and Technical Institutions in the National System of Innovation. (Editor: Bengt-Åke Lundvall). *National Systems of Innovation – Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Anthem Press, 173-192.

Freeman Chris and Soete Luc (2003). Yenilik İktisadı.(Çev. Ergun Türkcan) Ankara: TÜBİTAK Yayınları.

Fritsch, Michael and Slavtchev, Viktor (2011). Determinants of the Efficiency of Regional Innovation Systems. *Regional Studies*, 45(7), 905 –91.

Göker, Aykut (2002). *Türkiye’de 1960’lar ve Sonrasındaki Bilim ve Teknoloji Politikaları Neden Uygulayamadık?*

http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.ODTUog_uye_der_Haz_02.pdf, Erişim Tarihi: 02.10.2015.

Göker, Aykut (2008). Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Politika Tasarımlarında Üniversite-Sanayi İşbirliği. *Üniversite-Sanayi İşbirliği Ulusal Kongresi 2008*, Çukurova Üniversitesi, 26-27 Haziran 2008, Adana: CD-ROM Basımı.

Gömlüksiz, Mustafa (2012). Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Türkiye: İBBS’da Düzey 2 Bölgelerinin İnovasyon İndeksi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Güven, Sami (1995). Sosyal Planlama. Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları.

Gregersen, Birgitte and Johnson, Björn (November 22, 1996). Learning Economies, Innovation Systems and European Integration. *Department of Business Studies Aalborg University, Denmark, 1/1996*, 1-19.

Greenhalgh, Christine and Rogers, Mark (2010). *Innovation, Intellectual Property and Economic Growth*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.

Greiner, Alfred, Semmler, Willi and Gong, Gang (2005). *The Forces of Economic Growth: A Time Series Perspective*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.

Groenewegen, John and Steen, Marianne(2006). The Evolution of National Innovation Systems. *Journal of Economic Issues, 11(2)*, 277-285.

Grossman, M. Gene and Helpman Elhanan (1990). Trade, Innovation and Growth. *The American Economic Review, 80(2)*, 86-91.

Grossman, M. Gene and Helpman Elhanan (1991).Quality Ladders and Product Cycles. *Review of Economic Studies, 58(1)*,43-61.

Grossman, M. Gene and Helpman Elhanan (1993). Endogenous Innovation In The Theory Of Growth. *National Bureau Of Economic Research, 1050*, 1-38.

Güleş, K. Hasan ve Bülbül, Hasan (2004). *Yenilikçilik* (1.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Hajek, Petr, Henriques, Roberto and Hajkova, Veronika (August, 2013).Visualising Components of Regional Innovation Systems Using Self-Organizing Maps-Evidence From European Regions, *Technological Forecasting & Social Change, 84 (2014)*, 197-214.

Hall Andy, Lynn Mytelka and Banji, Oyeyinka (2005). Innovation Systems: Implications for Agricultural Policy and Practice. *Institutional Learning & Change (ILAC) Brief, 2(2005)*, 1-4.

Harrod, F. Roy (1939). An Essay In Dynamic Theory, *The Economic Journal, 49 (193)*,14-33.

Hobikoğlu, H. Elif (2009). *Yeni Ekonomide İnovasyon ve Sürdürülebilir Rekabetin Yarattığı Katma Değerın Bilgi Toplumuna Etkisi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Hoffmann, Volker (2007). *Knowledge and Innovation Management* (2th Edition). Stuttgart: Hohenheim University Press.

Hu, M-Chih and John A. Mathews (2005). National Innovative Capacity in East Asia. *MGSM Working Papers İn Management Research Policy*, 34, 1-58.

Huggins, Robert (2003). Creating a UK Competitiveness Index: Regional and Local Benchmarking. *Regional Studies*, (37), 89-96.

Işık, Nihat ve Kılınç C. Efe (2010). Bölgesel Kalkınmada Ar-Ge ve Yeniliğin Önemi Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6 (2), 9-54.

INSEAD (The Business Scholl For The World) (2015). *The Global Innovation Indeks 2015*. <https://www.globalinnovationindex.org/content/page/gii-full-report-2015/#pdfopene>, Erişim Tarihi: 28.12.2015.

Iraz, Rıfat (2010). *Yaratıcılık ve Yenilik Bağlamında Girişimcilik ve KOBİ'ler*. Konya: Çizgi Kitabevi.

İmamoğlu, Z. Salih (2002). *Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde (KOBİ) Yenilik Çabaları ve Kobi'lerde Ürün Yeniliği Üzerine Bir Araştırma*, Doktora Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.

İncekara, Ahmet ve Tatoğlu, Y. Ferda (2008). *Türkiye Ekonomisinde Son Yıllarda Yaşanan Yüksek Oranlı Büyüme Rakamlarının İç Piyasa Üzerindeki Etkileri*. İstanbul: İTO Yayınları.

Jaffe, B. Adam (1989). Real Effects of Academic Research, *The American Economic Review*, 79 (5), 957-970.

Jain, Ameeta (2005). *The Regional Innovation Systems in the City of Casey: Prospective Evaluation*. https://www.deakin.edu.au/_data/assets/pdf_file/0003/404454/2005_22.pdf, Erişim Tarihi: 20.07.2014.

Johannessen, A. Jon (2009). A Systemic Approach to Innovation: The Interactive Innovation Model. *Kybernetes*, 38(1), 158 - 176.

Kalça, Adem ve Atasoy, Yeşim (2008). Ekonomik Büyüme Aracı Olarak Bilgi Yayılımları ve İnovasyon. *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management* 2008, (3), 95-110.

Karaata, Selçuk (2010). *İnovasyonlar ve Ana Eğilimler Bölgesel İnovasyon Sistemleri*, http://ref.sabanciuniv.edu/sites/ref.sabanciuniv.edu/files/ref_01_10.pdf, Erişim Tarihi: 22.08.2013.

Karaçor, Zeynep (2012). *Ekonomi Politikası ve Türkiye*. Konya: Çizgi Kitabevi.

Karakılçık, Yusuf (2014). *Yeni Bölgeselleşme Politikaları ve Türkiye’de Bölge Yönetimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Kasza, Artur (2004). *Innovation Networks, Policy Networks, and Regional Development in Transition Economies: A Conceptual Review and Research Perspectives*. Paper for EPSNET Conference, 18-19 June 2004, Prague: 1-18.

Kaimen, I. Morton and Schwartz, L. Nancy (1982), *Market Structure and Innovation*, Cambridge: Cambridge University Press.

Kazgan, Gülten (2000). *İktisadi Düşünce veya Politik İktisadın Evrimi* (11. Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.

Kepenek, Yakup (2007). *Türkiye Ekonomisi* (17. Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.

Kocakoç, D. İpek (2015). *Matlab ve İstatiksel Veri Analizi* (3. Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

KOSGEB (Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Geliştirme ve Destekleme İdare Başkanlığı) (2016). *2016 Yılı Performans Programı*, http://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/PERFORMANS_2016.pdf, Erişim Tarihi: 25.02.2016.

KOSGEB, (2016a). *Destekler*, <http://www.kosgeb.gov.tr/Pages/UI/Destekler.aspx?ref=37>, Erişim Tarihi: 25.12.2015.

Langvik, T. Åge, Johansen, R. Frode. (2005). Innovation and Regional Development. *AI & Society*, 19, 384-406.

Lam, Alice (2004). *Organizational Innovation*. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/11539/1/>, Erişim Tarihi: 25.06.2013.

Lenger, Aykut. (2008). Regional Innovation Systems and the Role of the State: Institutional Design and State Universities in Turkey. *European Planning Studies*, 16(8),1101-1120.

Lucas, E. Robert (1988). On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics* 22 (1988), 3-42.

Lundvall, Å. Bengt (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. New York: Anthem Press.

Marinova, Dora and Phillimore, John (2003). Models of Innovation (Edited by: Larisa V. Shavinina). The International Handbook of Innovation. Oxford: Elsevier Science Ltd.

Marx, Karl. (1867). *Capital A Critique of Political Economy*, (First Edition). German: Progress Publishers.

Martin, L. Ronald (2004). A Study on the Factors of Regional Competitiveness. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/3c_r/competitiveness.pdf, Erişim Tarihi:25.06.2014.

Narin, Pınar (1999), *Rekabet Üstünlüğünün Kaynağı Olarak Teknolojik Yenilikler*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Nelson, R. Richard and Winter, G. Sidney (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change* (First Edition). USA: Harvard University Press.

Niosi, Jorge (2008). Teknoloji, Gelişim ve İnnovasyon Sistemleri: Bir Giriş, *Journal of Development Studies*, 44(5), 613-621.

OECD ve Eurostat (1996). *The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, OECD and Eurostat Oslo Manuel Publication Service.

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) (1999). *Managing National Innovation Systems*, Paris: OECD Publication Service.

OECD ve Eurostat (2005). *Oslo Kılavuzu, Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler*,(Çeviri, TÜBİTAK). OECD-Eurostat Publication Service.

OECD. (2008). *Reviews of Regional Innovation*, North of England: OECD Publication Service.

Özcan, Abdulvahap (2006). *Ağ Ekonomisinde Teknoloji ve Rekabet İlişkisinin Analizi*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Özdaş, N. Mehmet (2000). *Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye*, <http://www.inovasyon.org/pdf/nimetbook.pdf>, Erişim Tarihi: 14.10.2014.

Özsağır, Arif (2008). Düünden Bugüne Büyümenin Dinamiği, *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi İİBF Dergisi*, (14),3-16.

Öztemiz, Semanur (2015). *Türkiye’de Ar-Ge ve İnovasyona Bağlı Dönüşümün Bilgi Merkezlerine Yansıması*, <http://www.bby.hacettepe.edu.tr/yayinlar/dosyalar/28-%C3%96ztemiz-199-208.pdf>, Erişim Tarihi: 14.05.2016.

Popp, David (1998). Induced Innovation and Energy Prices, *The American Economic Review*, 92(1),160-180.

Porter, E. Michael and Stern, Scott (2001). *National Innovative Capacity. The Global Competitiveness Report*, New York: Oxford University Press.

Porter, E. Michael, Stern, Scott and Furman, L. Jeffrey (2002). The Determinants of National Innovative Capacity, *National Bureau of Economic Research Policy*, (31), 899-933.

Prajogo, Daniel I. ve Ahmed, Pervaiz K. (2006). Relationship Between Innovation Stimulus, Innovation Capacity and Innovation Performance. *R&D Management*, 36(5), 499-515.

Robelo, Sergio (1990). Long Run Policy Analysis and Long Run Growth, *NBER Working Papers Series*, 3325 (1990), 1-41.

Rothwell, Roy. (1994). Towards the Fifth Generation Innovation Process, *International Marketing Review*, 11(1),1-4.

Rogers, M. Everett (1995). *Diffusion of Innovations* (4th Edition). New York: The Free Press.

Rivera-Batiz A. Luis and Romer M. Paul (1991). Economic Integration and Endogenous Growth, *European Economic Review*, 35 (1991), 971-1004.

Romer, David. (1996). *Advanced Macroeconomics*, New York: Mc Grow –Hill Companies.

Romer, M. Paul (1985). Increasing Returns and Long-Run Growth, *The University of Chicago Journal Press*, 94(5),1002-1037.

Romer, M. Paul (1987). Growth Based On Increasing Returns Due To Specialization, *The American Economic Review*, 77(2), 56-62.

Romer, M. Paul (1990). Endogenous Technological Change, *Journal Of Political Economy*, 98(5), 71-101.

Sarıdoğan, Ercan. (2010). *Küresel Rekabet Gücünü Etkileyen Faktörler ve Stratejiler*, İstanbul: İTO Yayınları.

Savaş, Vural. (1996), *İktisadın Tarihi*, (4.Baskı).Ankara: Siyasal Kitabevi.

Schumpeter, A. Joseph (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*. USA: Harvard University Press.

Schumpeter, A. Joseph (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: McGraw-Hill Book Company.

Schumpeter, A. Joseph(1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: George Allen & Unwin (Publishers) Ltd.

Seyidoğlu, Halil (2001). *Uluslararası İktisat*. İstanbul: Güzem Yayınları.

Sheramata, A. Willow (1998). New Issues Competition Policy Raised by Information Technology Industries, *The Antitrust Bulletin*, (43), 540-547.

Slaper, F. Timothy, Hart, R. Nicholas vd. (2011). The Index of Innovation: A New Tool for Regional Analysis. *Economic Development Quarterly*, 25(1), 36-53.

Solow, M. Robert(1956).A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, (70), 56-94,

Solow, M. Robert (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function, *The Review of Economics and Statistics*, (39), 312-320.

Sterberg, Rolf and Müller, Claudia. (2005). *Entrepreneurship in Regional Innovation Systems*, http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/ds2005-1531.pdf, Erişim Tarihi: 26.01.2015.

Sternberg, R. (2009). Entrepreneurship, Proximity and Regional Innovation Systems. *Tijdschriftvoor Economischeen Sociale Geografie*, 98(5), 652-666.

Taban, Sami ve Kar, Muhsin (2004). *Kalkınma Ekonomisi Seçme Konular*. Bursa: Ekin Kitabevi.

Taban, Sami (2008).*İktisadi Büyüme: Kavram ve Modeller*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Taymaz, Erol (2001).*Ulusal Yenilik Sistemi, Türkiye imalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri*, Ankara: TUBITAK/TTGV/SIS.

TCAB (2015). *Avrupa Birliği Bakanlığı Kalkınma Ajansları*,
<http://www.ab.gov.tr/index.php?p=45921&l=1>, Erişim Tarihi: 22.12.2015.

TCKB (1960). *1960 Öncesi Dönemde Planlama*,
<http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/60OncesiDonem>, Erişim Tarihi: 12.6.2015.

TCKB,(1963). *Kalkınma Planı (Birinci Beş Yıl) 1963- 1967, Ocak 1963*,
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/9/plan1.pdf>,
Erişim Tarihi: 25.08.2015.

TCKB (1968). *Kalkınma Planı (İkinci Beş Yıl) 1968- 1972, Ocak 1968*,
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/8/plan2.pdf>,
Erişim Tarihi: 26.08.2015.

TCKB (1973). *Kalkınma Planı (Üçüncü Beş Yıl) 1973- 1977, Ocak 1973*,
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/7/plan3.pdf>,
Erişim Tarihi: 26.08.2015.

TCKB (1979). *Kalkınma Planı (Dördüncü Beş Yıl) 1979- 1983, Ağustos 1978*,
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/6/plan4.pdf>,
Erişim Tarihi: 26.08.2015.

TCKB, (1985). *Kalkınma Planı (Beşinci Beş Yıl) 1985- 1989, Temmuz 1984*,
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/5/plan5.pdf>,
Erişim Tarihi: 27.08.2015.

TCKB, (1990). *Kalkınma Planı (Altıncı Beş Yıl) 1990-1994, Haziran 1989*,
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/4/plan6.pdf>,
Erişim Tarihi: 28.08.2015.

TCKB, (1994). *1994 Yılı Yatırım Programı, Ocak 1994*,
http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/KamuYatirimProgramlari/Attachments/20/1994_Y%C4%B1l%20Yat%C4%B1r%C4%B1m_Program%C4%B1.pdf, Erişim Tarihi: 28.08.2015.

TCKB, (1996). *Kalkınma Planı (Yedinci Beş Yıl) 1996-2000, Temmuz 1995*,

<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/3/plan7.pdf>, Erişim Tarihi: 29.08.2015.

TCKB, (2000). *Kalkınma Planı (Sekizinci Beş Yıl) 2001-2005, Haziran 2000*, <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/2/plan8.pdf>, Erişim Tarihi: 29.09.2015.

TCKB, (2006). *Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013, Temmuz 2006*, <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/1/plan9.pdf>, Erişim Tarihi: 29.10.2015.

TCKB, (2013). *Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018, Temmuz 2013*, <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu%20Kalk%C4%B1nma%20Plan%C4%B1.pdf>, Erişim Tarihi: 03.11.2015.

TDK (Türk Dil Kurumu). (2011). *İktisadi Terimler Sözlüğü* Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınevi.

TEPAV, (2015). *Bölge Kalkınma Ajansları*, http://www.tepav.org.tr/upload/files/1271245092r8246.Bolgesel_Kalkinma_Ajanslari.pdf, Erişim Tarihi: 09.12.2015.

TESK, (2015). *KOSGEB Hizmet Merkezlerinin Adresleri*, <http://www.tesk.org.tr/tr/guncel/kredidestek/kosgebhizmet.pdf>, Erişim Tarihi: 15.12.2015.

Tiftikçigil, Y. Burcu (2010). *AB'ye Uyum Sürecinde Türkiye'de Bölgesel Kalkınma Politikalarında Yaşanan Dönüşüm ve Kalkınma Ajansları Üzerine Bir Değerlendirme*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi SBE İktisat ABD, İstanbul.

Tiryakioğlu, Murad (2004). Yenilikçi Rekabet Stratejileri Açısından Türk İmalat Sanayii ve Yenilikçilik, 25-26 Mayıs 2004, *III. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiri Kitabı*, Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 511-525.

TPE, (2003). *Türk Patent Enstitüsü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun*, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5000.pdf>, Erişim Tarihi: 03.12.2015.

Turanlı, Rona ve Sarıdoğan, Ercan. (2010). *Bilim-Teknoloji-İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum*, İstanbul: İTO Yayınlar.

TÜBA (2014). *Türkiye Bilimler Akademisi Stratejik Planı 2014-2018*, <http://www.tuba.gov.tr/upload/files/TU%25cc%2588BA%2520STRATEJİ%25cc%2587K%2520PLANI%25202014-2018.pdf>, Erişim Tarihi: 29.10.2015.

TÜBİTAK, (1997). *Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası, Strateji ve Politika Çalışmaları*, https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/3/3btyk_karar.pdf, Erişim Tarihi: 25.10.2015.

TÜBİTAK, (2000). *Altıncı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Toplantısı, 13 Aralık 2000, Kararlarla İlgili Dökümanlar* http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/6/6btyk_karar.pdf, Erişim Tarihi: 25.10.2015.

TÜBİTAK, (2004). *Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikalar 2003-2023 Strateji Belgesi*, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf, Erişim Tarihi: 25.04.2014.

TÜBİTAK. (2006). *Oslo Kılavuzu, Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler*. http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf, Erişim Tarihi: 25.03.2014.

TÜBİTAK, (2015). *Bilim ve Teknoloji Yüksek Kuruluna İlişkin 77 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname*, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files//BTYPD/BTYK/btyk_kurulusu.pdf, Erişim Tarihi: 25.12.2015.

TÜBİTAK, (2015a). *TÜBİTAK Tarihçe*, <http://www.tubitak.gov.tr/tr/icerik-hakimizda>, Erişim Tarihi: 25.09.2015.

TÜBİTAK, (2015b). *TÜBİTAK Merkez ve Enstitüler*, <http://www.tubitak.gov.tr/tr/icerik-merkez-ve-enstituler>, Erişim Tarihi: 25.09.2015.

TÜBİTAK-BİLGEM, (2015). *Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi*, http://bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/tr-bilgem_kaynaksunum_05_ekim2015.pdf, Erişim Tarihi: 29.10.2015.

TÜBİTAK-BİLGEM, (2015a). *Kurumsal BİLGEM*, <http://bilgem.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/bilgem>, Erişim Tarihi: 29.10.2015.

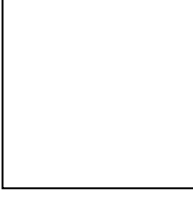
- TÜBİTAK-MAM, (2015a). *TÜBİTAK-MAM Hakkımızda*,
<http://mam.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/hakkimizda>, Erişim Tarihi: 29.09.2015.
- TÜBİTAK-MAM, (2015b). *TÜBİTAK-MAM Kurumsal Yönetim Politikamız*,
<http://mam.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/yonetim-politikamiz>, Erişim Tarihi: 29.09.2015.
- TÜBİTAK-SAGE, (2015a). *Savunma Sanayi Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü, Hakkımızda*, <http://www.sage.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/hakkimizda-0>,
 Erişim Tarihi: 30.10.2015.
- TÜBİTAK-UME (2013). *Metroloji*,
http://www.ume.tubitak.gov.tr/sites/images/ume/metroloji_kitabi.pdf, Erişim Tarihi:
 30.10.2015.
- TÜBİTAK-UME (2015). *Kurumsal Tarihçe*,
<http://www.ume.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/tarihcesi>, Erişim Tarihi: 01.11.2015.
- TÜBİTAK-ULAKBİLİM, (2015a). *Kurumsal Hakkımızda*,
<http://ulakbim.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/hakkimizda>, Erişim Tarihi: 01.11.2015.
- TÜBİTAK-ULAKBİLİM, (2015). *Yönetmelik*,
http://ulakbim.tubitak.gov.tr/sites/images/Ulakbim/tubitak_ulusal_akademik_ag_ve_bilgi_merkezi_yonetmeligi.pdf, Erişim Tarihi: 01.11.2015.
- TÜİK, (2015). *TÜİK Yenilik Araştırması, 2014*,
<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18662>, Erişim Tarihi: 31.12.2015.
- TÜİK, (2016a). *TÜİK Araştırma-Geliştirme Araştırması, 2015*,
<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18661>, Erişim Tarihi: 31.12.2015.
- TÜİK, (2016b). *TÜİK, İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırılması, 2016*,
<https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/>, Erişim Tarihi: 02.02.2016.
- TÜRKAK, (2012a). *Türk Akreditasyon Kurumu Kuruluş ve Görevleri*,
<http://www.turkak.org.tr/TURKAKSITE/docs/6337.pdf>, Erişim Tarihi: 01.12.2015.
- TÜRKAK, (2012b). *Uygunluk Değerlendirme Kuruluşlarının Akreditasyonu Hakkında Yönetmelik*, <https://secure.turkak.org.tr/docs/Regulations/Y10-01---.pdf>,
 Erişim Tarihi: 01.12.2015.
- TÜSİAD, (2008). *Türkiye’de Bölgesel Farklar ve Politikalar*,
http://www.farklar.net/Genel/Turkiye-de_bolgesel_FaRkLaR.pdf, Erişim Tarihi:
 20.04.2016.

- TTGV, (2015a). *Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, Kısaca TTGV*, <http://www.ttgv.org.tr/tr/kisaca-ttgv>, Erişim Tarihi: 20.12.2015.
- TTGV, (2015a). *Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, Destekleme Yaklaşımı*, <http://www.ttgv.org.tr/tr/destekleme-yaklasimi>, Erişim Tarihi: 20.12.2015.
- Turanlı, R. ve Sarıdoğan, E. (2010-2013). *Bilim-Teknoloji-İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum*, İstanbul: İTO, Akademik Yayınlar.
- Türker, T. Munise (2009). İçsel Büyüme Teorilerinde İçsel Büyümenin Kaynağı Ve Uluslararası Ticaret Olgusuyla İlişkisi, *Dumlupınar Üni. Sosyal Bilimler Dergisi*, (25),87-94.
- Trott, P. (2005). *Innovation Management and New Product Development* (Fifth Edition).England: Pearson Education Limited.
- Ulusoy Gündüz, Öner M. Atilla, Kılınç Kemal ve Alpkan Lütüfihak (2008). *İmalat Sanayinde İnovasyon Modelleri ve Uygulamaları*, http://www.maoner.com/TUBITAK_SOBAG_105K105_Proje_Final_Raporu.pdf, Erişim Tarihi: 22.06.2014.
- Utterback, M. James (1994). Mastering the Dynamics of Innovation. *Social Science Research Network*, (5) 81-102.
- Uzkurt, Cevahir (2008). *Pazarlamada Değer Yaratma Aracı Olarak Yenilik Yönetimi ve Yenilikçi Örgüt Kültürü*, (1.Baskı).İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Wang, J. Jiang, Jing, Y.You, Zhang, F. Chun and Zhao, H. Jun (2009). Review On Multi-Criteria Decision Analysis Aid In Sustainable Energy Decision-Making, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (13), 2263–2278.
- Wonglimpiyarat, Jarunee (2010). Innovation Index and Innovative Capacity of Nations, *Futures*, (42), 247-253.
- Worldbank, (2012). Knowledge Economy Indeks (KEI) 2012 Rankings, <http://siteresources.worldbank.org/INTUNIKAM/Resources/2012.pdf>, Erişim Tarihi: 22.12.2015.
- Yardımcı, Pınar (2006).İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyümenin Dinamikleri, *Selçuk Üniversitesi Karaman İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10 (9), 96-115.

Yıldırım, Faruk (2015). *Teknoloji ve İnovasyonun İktisadi Arkeolojisi ve Önemi*, https://anahtar.sanayi.gov.tr/Files/Pdfs/anahtar_aralik_2015.pdf, Erişim Tarihi: 01.05.2016.

Yıldırım, Selim (2009). Aghion-Howitt Büyüme Modeli Çerçevesinde Ekonomik Özgürlük Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Panel Veri Analizi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (25), 259-268.





T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

**ÖZGEÇMİŞ**

Adı Soyadı:	Erhan Duman
Doğum Yeri:	Konya
Doğum Tarihi:	01.07.1984
Medeni Durumu:	Evli
Öğrenim Durumu	
Derece:	Okulun Adı:
İlköğretim:	Yaşardoğu
Ortaöğretim:	Mehmet Akif Ersoy
Lise:	Dolapoğlu Anadolu Lisesi
Lisans.	Selçuk Üniversitesi
Yüksek Lisans.	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
Becerileri:	Ekonometri ve istatistik Programları (Eviews, Matlab), Ekonomik araştırma, İngilizce
İlgi Alanları:	Ekonomik Büyüme, İktisat Politikası, Bölgesel Gelişmeler, İnovasyon ve Teknolojik İlerlemeler
Tel:	0434 827 4347
Adres:	Hidayet Mah. Ergezen Sok. Fırat-3 Apt. A Blok Kat: 4 No: 8 Tatvan / Bitlis

İmza:ı