Kurumsal İktisat Perspektifinde Teknoparkların Ulusal Yenilik Sistemine Katkısı: ETGB-ATAP Örneği

Yağız BİRİNCİ

Yüksek Lisans Tezi

Eskişehir, 2023

KURUMSAL İKTİSAT PERSPEKTİFİNDE TEKNOPARKLARIN ULUSAL YENİLİK SİSTEMİNE KATKISI: ETGB-ATAP ÖRNEĞİ

Yağız BİRİNCİ

T.C.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eskişehir, 2023

T.C.

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Yağız BİRİNCİ tarafından hazırlanan **Kurumsal İktisat Perspektifinde Teknoparkların Ulusal Yenilik Sistemine Katkısı: ETGB-ATAP Örneği** başlıklı bu çalışma 05.10.2023 tarihinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddesi uyarınca yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından İktisat Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan Prof. Dr. Özcan DAĞDEMİR	
Danışman Dr. Öğr. Üyesi Esin KILIÇ	
Üye Prof. Dr. Selim YILDIRIM	

ONAY

.../... /2023

Prof. Dr. Oytun MEÇİK

Enstitü Müdürü

05/10/2023

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi hükümlerine göre hazırlandığını; bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla taranmasını kabul ettiğimi ve hiçbir şekilde intihal içermediğini beyan ederim. Yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Yağız BİRİNCİ

İmza

ÖZ

KURUMSAL İKTİSAT PERSPEKTİFİNDE TEKNOPARKLARIN ULUSAL YENİLİK SİSTEMİNE KATKISI: ETGB-ATAP ÖRNEĞİ

BİRİNCİ, Yağız

Yüksek Lisans, 2023

İktisat Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Esin KILIÇ

Ekonomik büyüme ve kalkınmanın sürdürülebilir kılınması ve uluslararası pazarlarda rekabet gücünün arttırılması, bilgi temelli sosyoekonomik yapının oluşturulmasına bağlıdır. Bilgi ekonomisine, toplumuna ve demokrasisine zemin hazırlamak ve ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı sürdürülebilir hale getirmek için sarmal inovasyon modelleri kullanılmaktadır. Üçlü ağyapılar ve hibrit organizasyonlarla bilginin yaratılmasını, yayılmasını ve ticarileşmesini konu alan üçlü sarmal inovasyon modeli, yenilikçilik ve girişimcilik kültürünün oluşturulması için etkili bir modeldir. Üçlü sarmal yapıya medya tabanlı ve kültür temelli halk ile sivil toplum aktörünün dâhil edilmesiyle elde edilen model, dörtlü sarmal inovasyon modeli olarak adlandırılmaktadır. Bilgi demokrasisini, yönetişim ilkelerini ve birlikte yaratma anlayışını esas alan paydaş bir organizasyon olup bilgi üretimi için yinelemeli konfigürasyonlar ve ağ bağlantıları sunmaktadır. Beşli sarmal inovasyon modelinde ise üçlü ve dörtlü sarmal inovasyon modeline, doğal çevre faktörü eklenmektedir. Sosyo-ekolojik dönüşümü temsil eden beşinci sarmal, iktisadi büyümeyi ve kalkınmayı sürdürülebilir kılan sarmaldır. Türkiye'nin ulusal yenilik sistemi, üçlü sarmal inovasyon modeli kapsamında tasarlanmıştır. Bu tezde öncelikle Türkiye'deki teknoparkların ulusal yenilik sistemine katkısı, sarmal inovasyon modelleri ve girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Ardından Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi, üçlü sarmal yapılanmasını yansıtan örnek olay olarak ele alınmış ve 2016-2021 yıllarına ait performans endeks verileri kullanılarak Teknoloji Geliştirme Bölgesi Performans Endeksi modeli kapsamında incelenmiştir. Türkiye'deki teknoparklar ve Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi için fikri mülkiyet performansı ile ekonomik ve toplumsal katkının arttırılması ve üniversite ve sanayi işbirliğinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Çözüm önerileri ise dörtlü ve beşli sarmal inovasyon modeli bağlamında sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme ve Kalkınma, Ulusal Yenilik Sistemi, Bilgi Ekonomisi, Bilgi Toplumu, Bilgi Demokrasisi, Sarmal İnovasyon Modelleri, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri.

ABSTRACT

CONTRIBUTION OF TECHNOPARKS TO THE NATIONAL INNOVATION SYSTEM IN THE PERSPECTIVE OF INSTITUTIONAL ECONOMICS: ETGB-ATAP CASE

BİRİNCİ, Yağız

Master's Degree, 2023

Department of Economics

Supervisor: Asst. Prof. Esin KILIÇ

Sustaining economic growth and development and increasing competitiveness in international markets depend on the creation of a knowledge-based socioeconomic structure. Helix innovation models are used to lay the groundwork for the knowledge economy, society and democracy and to make economic growth and development sustainable. The triple helix innovation model, which focuses on the creation, dissemination and commercialization of knowledge through tri-lateral networks and hybrid organizations, is an effective model for creating a culture of innovation and entrepreneurship. The model obtained by including the media-based and culture-based public and civil society actors in the triple helix structure is called the quadruple helix innovation model. It is a stakeholder organization based on knowledge democracy, governance principles and co-creation, offering iterative configurations and network connections for knowledge generation. In the quintuple helix innovation model, the natural environment factor is added to the triple and quadruple helix innovation model. The quintuple helix, which represents the socio-ecological transformation, is the helix that makes economic growth and development sustainable. national innovation system of Türkiye has been designed within the scope of the triple helix innovation model. In this thesis, first, the contribution of technoparks to the national innovation system in Türkiye has been evaluated within the framework of helix innovation models and the entrepreneur and innovative university index. And then, Eskişehir Technology Development Zone was considered as a case study reflecting the triple helix structuring, and it was examined within the scope of the Technology Development Zone Performance Index model using the performance index data of 2016-2021. It was concluded that intellectual property performance, economic and social contribution should be increased and university and industry cooperation should be developed for the technoparks in Türkiye and the Eskisehir Technology Development Zone. Solution proposals are presented in the context of the quadruple and quintuple helix innovation model.

Keywords: Sustainable Economic Growth and Development, National Innovation System, Knowledge Economy, Knowledge Society, Knowledge Democracy, Helix Innovation Models, Technology Development Zones.

TEŞEKKÜR

Bu yüksek lisans tezini tamamlamak yalnızca benim çabalarımla gerçekleşmedi. Sözlerimle ifade edemeyeceğim kadar büyük bir minnettarlıkla teşekkürlerimi sunmak istiyorum. Öncelikle, bilgisi, tecrübesi ve güler yüzüyle her adımda yanımda olan ve desteğini esirgemeyen değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Esin KILIÇ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Sabırla rehberlik ettiğiniz, öğrenci olarak yetişmemdeki değerli katkılarınız ve yolumun en karanlık anlarında bile bana ışık tuttuğunuz için minnettarım. Ayrıca, çalışmalarımı ilgiyle takip eden, yapıcı eleştiri, öneri ve değerli katkılarıyla yardımcı olan Prof. Dr. Füsun YENİLMEZ, Prof. Dr. Oytun MEÇİK, Prof. Dr. Abdullah Mesud KÜÇÜKKALAY ve Doç. Dr. Yahya Can DURA'ya bir teşekkürü borç bilirim. Sizlerin özverisi ve bilgeliği sayesinde birçok zorluğu aştım ve daha da büyüdüm. Aileme ve arkadaşlarıma ayrıca teşekkür etmek isterim. Biricik ailem, hayatım boyunca güç ve cesaret kaynağı oldunuz. Sabırla dinleyip desteklerinizle beni motive ettiniz, inandınız ve güvendiniz. Sonsuz sabrınız, anlayışınız, desteğiniz ve inancınız için teşekkür ederim. Sevgi dolu yaklaşımıyla bu uzun yolcukta pek çok zorluğu kolaylıkla aşmamı sağlayan, desteği, motivasyonu ve inancı ile çalışmanın başarıya ulaşmasında büyük bir pay sahibi olan yol arkadaşım Zeynep ENTETİK'e teşekkürlerimi sunarım.

Unutulmaz anılar biriktirdiğim değerli arkadaşlarım Kazım GÜNEŞ, Mert Ali ULUDAĞ, Fevzi HATUNOĞLU, Bartu ARICAN, Ali Hakan KARAMIK, Büşra Buse TOPAL, Mediha ŞAHİN, Şule Nur BERKTAŞ, Nurevşan KUÇLU, Hatice ÖNDER ve Tuğba AKDOĞAN'a teşekkür ederim. Sizlerin varlığı, zorlu anlarda bile beni destekleyen ve cesaret veren bir güç oldu. Sizlerle birlikte çalışmak ve bir arada olmak, tez sürecimi daha keyifli hale getirdi. Bu süre zarfı boyunca gösterdiğiniz sabır ve anlayış için minnettarım. Çalışmalarıma değerli eleştirileriyle katkı sağlayan herkese teşekkür ediyorum. Sizinle olan etkileşimlerim, beni daha iyi bir araştırmacı ve öğrenci yapma yolunda büyük bir etki yarattı. Son olarak, vizyonu "özgünlüğe saygı, yeniliğe açıklık olan ve paylaşımcılık ilkeleri temelinde yeni fikirleri destekleyen, ileri ve çağdaş bir sistem kurmak" olan ETGB-ATAP'a, verilerini paylaşarak tezime sağladığı katkı nedeniyle teşekkürlerimi sunuyorum.

Saygı ve sevgilerimle,

Yağız BİRİNCİ

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ iii
ÖZ iv
ABSTRACT v
TEŞEKKÜR vi
İÇİNDEKİLER vii
TABLOLAR LİSTESİ ix
ŞEKİLLER LİSTESİ x
KISALTMALAR LİSTESİ xi
GİRİŞ 1
BİRİNCİ BÖLÜM 3
KURUMSAL İKTİSAT VE TEKNOLOJİ: VEBLEN VE SCHUMPETER'İN İKTİSADİ ANALİZİ 3
1.1. Veblen'in İktisadi Analizi 3
1.1.1. Birey, Toplum ve Kurum: Alışkanlığa Dönüşmüş Eylemler Zinciri 4
1.1.2. Klasik ve Neoklasik İktisat Eleştirisi: Evrimsel ve Kurumsal İktisat 4
1.1.3. Gelişimsel Süreç Teorisi Perspektifinde İnsanın Davranışsal Teorisi 7
1.1.4. Toplumsal ve Kurumsal Değişimin Dinamiği: Teknoloji 9
1.2. Schumpeter'in İktisadi Analizi 14
1.2.1. Metodolojik ve Teorik Temeller 14
1.2.2. Kapitalist İktisadi Gelişme: Yaratıcı Yıkım ve Yaratıcı Birikim 16
1.2.3. Modern Kapitalizm: Kurumsal Girişimcilik ve Kapitalist Toplum 18
İKİNCİ BÖLÜM 22
ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ ÇERÇEVESİNDE İNOVASYON MODELLERİ VE TÜRKİYE'DEKİ TEKNOPARKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ 22
2.1. Bilgi Ekonomisi 22
2.2. Üçlü Sarmal İnovasyon Modeli: Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliği 24
2.3. Üçlü Sarmal Konfigürasyonları 26
2.4. Dörtlü Sarmal İnovasyon Modeli: Üniversite, Sanayi, Devlet ve Sivil Toplum İşbirliği 30
2.5. Beşli Sarmal İnovasyon Modeli: Üniversite, Sanayi, Devlet, Sivil Toplum ve Doğal Çevre 36
2.6. Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliğinde Kurumsal Bir Araç Olarak Teknoloji Geliştirme Bölgeleri 41

2.7. Türkiye'de Bilgi, Bilim ve Teknoloji Stratejileri Çerçevesinde Teknoloji Geliştirme Bölgeleri 42
2.8. Türkiye'de Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin Ulusal Yenilik Sistemine Katkısı 46
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 53
ESKİŞEHİR TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGESİ-ANADOLU TEKNOLOJİ ARAŞTIRMA PARKI 53
3.1. Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi ve Anadolu Teknoloji Araştırma Parkı Hakkında 53
3.2. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Performans Endeksi Modeli 56
3.3. ETGB-ATAP'ın 2016-2021 Döneminde Ulusal Yenilik Sistemine Katkısının TGB Performans Endeksi Modelindeki Göstergeler Çerçevesinde İncelenmesi 57
3.3.1. Girdi Temel Bileşenine İlişkin Temel Gösterge ve Göstergelerinin Değerlendirilmesi 58
3.3.2. Faaliyet Temel Bileşenine İlişkin Temel Gösterge ve Göstergelerinin Değerlendirilmesi 60
3.3.3. Çıktı Temel Bileşenine İlişkin Temel Gösterge ve Göstergelerinin Değerlendirilmesi 69
SONUÇ 76
KAYNAKÇA 82

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Türkiye'de 2001-2023 Yılları Arasında TGB Bünyesinde Bulunan Firma Sayısı, Toplam İstihdam ve Girişimci Akademisyen Sayısı 45

Tablo 2. Türkiye'de 2001-2023 Yılları Arasında TGB'lerin Ulusal Yenilik Sistemine Katkısı 47

Tablo 3. TGB Performans Endeksi Girdi Temel Bileşeni Finansman, Teşvikler ve Altyapı Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler 58

Tablo 4. TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Ar-Ge Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler 61

Tablo 5. TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Kuluçka Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler 62

Tablo 6. TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Teknoloji Transferi ve İşbirliği Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler..... 64

Tablo 7. TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Kurumsallaşma, Sürdürülebilirlik ve Ekosistem Geliştirme Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler..... 67

Tablo 8. TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Teknolojik Ürün Yatırım Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler 69

Tablo 9. TGB Performans Endeksi Çıktı Temel Bileşeni Ar-Ge Çıktıları Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler..... 69

Tablo 10. TGB Performans Endeksi Çıktı Temel Bileşeni Fikri Mülkiyet Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler..... 70

Tablo 11. TGB Performans Endeksi Çıktı Temel Bileşeni Ar-Ge Sonuçları ve Uluslararasılaşma Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler..... 72

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinde Devletçi Model 26
Şekil 2. Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinde Liberal Model 27
Şekil 3. Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinde Üçlü Sarmal Model..... 28
Şekil 4. Gelişmiş Bilgi Ekonomileri, Bilgi Toplumları ve Bilgi Demokrasilerinde Yeniliğin ve Yaratıcılığın Artan Karşılıklı İlişkisi 32
Şekil 5. Bilgi Üretimi ve İnovasyon..... 38
Şekil 6. Türkiye'de 2001-2023 Yılları Arasında Faaliyet Gösteren TGB'lerin Sayısı 44
Şekil 7. Girişimci ve Yenilikçi İlk 50 Üniversitenin 2022 Yılı Boyut Bazlı Sütun Grafiği 50
Şekil 8. Girişimci ve Yenilikçi İlk 10 ve İlk 50 Üniversitenin 2022 Yılı 0-100 Aralığına Çekilmiş Boyut Bazlı Karşılaştırmalı Grafiği..... 51
Şekil 9. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Performans Endeksi Modeli 56

KISALTMALAR LİSTESİ

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

Ar-Ge: Araştırma ve Geliştirme

ATAP: Anadolu Teknoloji Araştırma Parkı

BTYK: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu

EOSB: Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi

ESO: Eskişehir Sanayi Odası

ETAP: Çevre Teknolojileri Eylem Planı

ETGB: Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi

ETİM: Eskişehir Tasarım ve İnovasyon Merkezi

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

Sosyopark: Sosyal Bilimler Araştırma Parkı

SRP: Stanford Araştırma Parkı

Teknopark: Teknoloji Parkı

TGB: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri

TTO: Teknoloji Transfer Ofisleri

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu

GİRİŞ

Bilgi, günümüzde, üretim faktörlerinden biri olarak karşımıza çıkmakta ve araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) laboratuvarlarında ortaya çıkan inovatif ürünün temel yapı taşı olma niteliğini taşımaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, ekonomik büyüme ve kalkınma sürecini sürdürülebilir kılmak ve uluslararası rekabet gücünü artırmak amacıyla ulusal yenilik sistemlerini bilgi odağında tasarlamaktadırlar. Ulusal yenilik sistemi, bilgi, bilim ve teknoloji stratejilerinin pratik hayatta karşılık bulmuş halidir. Bilgi, bilim ve teknoloji stratejileri, ulusal yenilik sisteminin oluşmasında adeta bir pusula görevi görmekte ve kurumsal mekanizmalar aracılığıyla ulusal yenilik sisteminin inşa edilmesinde öncü bir rol oynamaktadır.

Veblen'in gelişimsel süreç teorisi ve Schumpeter'in kapitalist iktisadi gelişme teorisi, kurumsal ve evrimsel bir perspektifte, sosyoekonomik değişim ve dönüşümü konu almaktadır. Veblen, gelişimsel süreç teorisinde, insanın içgüdüsel eğilimlerini ve kurumsal evrimi, teknolojik ilerlemeyle ilişkilendirirken Schumpeter, elit düşünce yapısına sahip insan davranışlarını ve kapitalizmin varoluşsal sancılara dayanan amansız büyüme anlayışını yaratıcılık ve yenilikle ilişkilendirmiştir. Veblen ve Schumpeter'in iktisadi çözümlemeleri, esasında, bilgi ekonomisinin düşünsel temellerini oluşturmaktadır.

Üniversite, sanayi ve devlet işbirliğini ifade eden üçlü sarmal yapı, interdisipliner ve transdisipliner perspektifte, bilginin üretilmesini, kullanılmasını, yayılmasını, sermayeleşmesini ve ticarileşmesini teşvik etmektedir. Sarmalın üç kolu, bilgiye dayalı sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanabilmesi için ortak paydada buluşmakta ve birbirlerinin rollerini üstlenmektedir. Böylece inovasyonun gücü, toplum odaklı hizmet ve yatırımlara yönlendirilmektedir. Teknoloji geliştirme bölgeleri (TGB), bölgesel ve ulusal ekonomik kalkınmayı sistematik bir temele oturtmak için üçlü sarmal yapının aktörlerine ev sahipliği yapmaktadır. Karşılıklı ve etkileşimli işbirliğine zemin hazırlayarak girişimcilik ve yenilikçilik kültürünün yayılmasını sağlamaktadır. Karmaşık fakat sistemli, esnek, çevik ve kurumsal tasarıma sahip organizasyonel yapısı ile ulusal yenilik sisteminin gelişimine katkıda bulunmaktadır.

Yönetişim ilkelerini ve birlikte yaratma anlayışını esas alan dörtlü sarmal inovasyon modeli, üçlü sarmal yapının kurumsal aktörlerine sivil toplum ve halk

aktörünün eklenmesiyle birlikte ortaya çıkmıştır. Dörtlü sarmal model, bilgi ve yenilik paradigmalarının çoğulculuğunu ve çeşitliliğini, bilgi demokrasisi kavramıyla özdeşleştirmektedir. Buna göre bilgi ekonomisi, toplumu ve demokrasisinin gelişmişliği ve demokratik yönetimin kalitesi arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Demokrasi kalitesi ile bilgi ve yenilik paradigmaları arasındaki bu ilişki, evrimsel ve kurumsal bir perspektifte, sosyoekonomik gelişim sürecini temsil etmektedir. Beşli sarmal inovasyon modelinde ise üçlü ve dörtlü sarmal modeline, doğal çevre faktörü eklenmektedir. Bilgi ve yenilik paradigmalarının yeni bir alt sistemi olan beşli sarmal yapı, ekonomik büyüme ve kalkınmanın sürdürülebilir kılınması için tasarlanmıştır. Üçlü sarmal inovasyon modeli ve yeni yaklaşım biçimleri, bilgi ekonomisi, toplumu ve demokrasisinin kalitesini artırmakta ve bilgi temelli sosyoekonomik evrimi hızlandırmaktadır.

Küresel çapta yaşanan teknolojik değişim ve dönüşüm sürecini gecikmeli olarak takip eden Türkiye, bilgi, bilim ve teknoloji stratejilerini teoriden pratiğe aktarmak, ulusal yenilik sisteminin gelişimine rehberlik edecek organizasyonel bir yapı inşa etmek, bilgiye dayalı sosyoekonomik dönüşüm sürecini sistematik bir temele oturtmak ve hızlandırmak için TGB'leri kurmuş ve Vizyon 2023 Bilim ve Teknoloji Stratejilerini hazırlamıştır. Böylece ulusal yenilik sistemine işlerlik kazandırılması ve bilgi odaklı ulusal iradenin oluşturulması hedeflenmiştir.

Çalışmanın amacı, Türkiye'de üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin güçlendirilmesini ve TGB'lerin ekonomik ve toplumsal katkısını, fikri mülkiyet performansını, bilimsel ve teknolojik yetkinliğini arttırıcı unsurları inovasyon modelleri çerçevesinde değerlendirmektir. Bu amaçlar çerçevesinde, TGB'lerin performansını arttıracak faktörlerin ulusal yenilik sistemi ve sisteme yönelik performans değerlendirme kriterlerine dâhil edilmesi önemlidir. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda sunulan çözüm önerilerinin bilgi temelli sosyoekonomik evrim sürecini hızlandırması beklenmektedir. Çalışmanın ilk bölümü, Veblen ve Schumpeter'in iktisadi analizine, ikinci bölümü bilgi ekonomisine, sarmal inovasyon modellerine ve Türkiye'nin bilgi, bilim ve teknoloji stratejileri ile TGB'lerin durum değerlendirmesine, üçüncü bölümü ise Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin (ETGB) TGB Performans Endeksi modeli kapsamında incelenmesine ayrılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KURUMSAL İKTİSAT VE TEKNOLOJİ: VEBLEN VE SCHUMPETER'İN İKTİSADİ ANALİZİ

Thorstein Bunde Veblen, Wesley Claire Mitchell ve John Rogers Commons, iktisadi literatürde kurumsal iktisat akımının kurucuları olarak bilinmektedir. Kurumsal iktisadın ortaya çıkış serüveni göz önüne alındığında, Veblen'in kurumsal iktisadın özünü oluşturan teorik kurgusu ve paydaşlarına ilham veren interdisipliner bakış açısı, kurumsal iktisat akımının temellerini oluşturmaktadır. Veblen, ekonomi ve kurumlar arasındaki bağlantıyı saptayarak ekonominin kurumsallaşmış bir proses olduğunu öne sürmüş ve ana akım iktisatın temel argümanlarını eleştirerek kuramsal bir çerçeve çizmiştir. Bu sebeple, Veblen, Mitchell ve Commons'un bir adım önünde kurumsal iktisat akımının kurucu babası olarak anılmaktadır (Dura vd., 2018: 592).

Joseph Alois Schumpeter, Veblen'e benzer bir biçimde, evrimsel ve kurumsal öğretinin düşünce dünyasından etkilenmiştir. *"İktisadi Gelişme Teorisi (The Theory of Economic Development)"* ve *"Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi (Capitalism, Socialism and Democracy)"* adlı eserlerinde ekonomik gelişme ve kapitalizmin istikrarsızlığı hakkında çalışmalar yapmış ve iktisat literatürüne önemli katkılarda bulunmuştur. Schumpeter, kapitalizmin varoluşsal sancılara dayanan amansız büyüme anlayışını sosyoekonomik bir perspektifte değerlendirmiş ve alternatif bir bakış açısı geliştirmiştir (Fikirli, 2016: 67-68).

1.1. Veblen'in İktisadi Analizi

Veblen'in iktisadi analizi, teknolojik ilerlemeyle oldukça yakından ilişkili olan toplumsal değişim sürecini ve bu sürecin bir ürünü olan kurumları kapsamaktadır (Özalp, 2020: 79). Toplumsal değişim sürecinin bir ürünü olan kurumlar, şüphesiz ki Veblen'in iktisadi analizinin temel yapıtaşını oluşturmaktadır. Veblen, *"Aylak Sınıfın Teorisi* (*The Theory of the Leisure Class*)*"* adlı çalışmasında kurumları *"özünde bireyin ve toplumun belli ilişkileri ve belli işlevleri ile ilgili geçerli düşünce alışkanlıkları"* olarak tanımlamaktadır (Veblen, 2005: 130). Bir başka deyişle, kurumlar, geçmiş düşünce alışkanlıklarının toplamı olarak ortaya çıkmakta ve bireylerin eylemlerini, eğilimlerini ve tercihlerini şekillendirmektedir (Dinar, 2013: 47).

1.1.1. Birey, Toplum ve Kurum: Alışkanlığa Dönüşmüş Eylemler Zinciri

Veblen, *"Çalışma İçgüdüsü ve Emeğin Usandırıcılığı* (*The Instinct of Workmanship and the Irksomeness of Labor*)*"* adlı çalışmasında düşünce alışkanlıklarının oluşumunu aşağıdaki gibi ifade etmektedir (Kırmızıaltın, 2017: 33-34):

> *İnsanın kolayca yapabileceği şey, alışkanlığa dönüşen şeydir ve bu da neyi kolayca düşünüp yapabileceklerine hüküm verir. Günlük eylem zincirinde aşina olduğu fikirler silsilesi içinde kendini yuvada hisseder. Alışkanlığa dönüşmüş bir eylemler zinciri, alışkanlığa dönüşen bir düşünceler zinciri meydana getirerek gerçekler ve olayların bilgi düzeyinde algılandığı bir görüş açısı ortaya koyar. Alışkanlığa dönüşmüş eylemler zinciriyle tutarlı olan şey alışkanlığa dönüşmüş düşünceler zinciri ile tutarlıdır ve tüm topluluklarda hoşnutluk ve onaylanma açısından geleneksel standartlar yanında bilgi anlamında kesinlik taşıyan bir zemin de sağlar.*

Veblen, düşünce alışkanlıklarını bireyin eylemleriyle ilişkilendirmekte ve toplum içerisinde düşünce alışkanlıklarının oluşması bakımından çevresel faktörleri göz önüne alarak geleneksel kabulü ve bilginin kesinliğini vurgulamaktadır. Böylece birey ve toplum arasındaki ilişki kurumları meydana getirmekte ve geçmiş düşünce alışkanlıkları bünyesinde oluşturulan kurumlar toplumun geri kalanını şekillendirmektedir. Veblen, evrimsel bir perspektifte birey, toplum ve kurum ilişkisini bir çatı altında ele alarak kurumların kendiliğinden ortaya çıkmadığını ve düşünce alışkanlıklarıyla birlikte baskıcı ve kısıtlayıcı bir tutum sergileme eğiliminde olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda, Veblen, kurumların statik bir yapı içerisinde olduklarını belirtmiş ve evrimsel bir düşünce yapısıyla bireyi mekanikleştiren Klasik ve Neoklasik İktisat anlayışını eleştirmiştir (Dura, 2018: 53).

1.1.2. Klasik ve Neoklasik İktisat Eleştirisi: Evrimsel ve Kurumsal İktisat

Veblen, Klasik ve Neoklasik İktisat anlayışını eleştirirken temelde iki noktaya vurgu yapmıştır. Birincisi, bireylerin zaman ve mekân kavramından bağımsız tutularak acı ve haz ile bütünleştirilmesi, ikincisi ise varsayımlar silsilesi altında iktisadi süreçlerin statik hale getirilmeye çalışılmasıdır. Klasik ve Neoklasik akımın iktisadı mekanikleştirmeye çalışması Veblen'in evrimsel iktisat anlayışına ters düşmektedir (Özçelik ve Özveren, 2015: 24).

Klasik ve Neoklasik iktisatçılar, John Stuart Mill ve Jeremy Bentham'ın faydacılık felsefesini ilke edinerek görünmez el metaforunu ve doğal düzen (*laissez*

faire laissez passer) fikrini destekleyecek bir insan modeli kurgulamışlardır. Bu insan modeli, iktisadi literatürde *homo-economicus* olarak kavramsallaştırılmaktadır. Veblen, *homo-economicus* kavramsallaştırmasını reddederek düşünce alışkanlıklarının bir ifadesi olan *homo-institutionalis* kavramını öne sürer (Kızılkaya, 2003: 90).

Veblen, birey davranışlarının acı ve haz ile bütünleştirilmesini *"şimşek gibi hızlı bir haz ve elem hesaplayıcısı"* olarak tanımlamaktadır. Veblen, bireylerin zaman ve mekândan soyutlanarak ne öncesi ne de sonrası olan bir yaşam döngüsü içerisinde herhangi bir dışsal kuvvetin mücadelesi olmadıkça kararlı denge konumunda olduğunu ifade etmektedir. Diğer bir deyişle, Veblen, yaşam döngüsünü referans alarak dış kuvvetlerin tesiri altında kalan bireyin yaşam sürecinin merkezine alındığını, bireyler üzerinde etki yaratan herhangi bir dış kuvvet olmadığında ise bireyin veri olarak kabul edildiği bir varsayımı tasvir etmektedir (Kırmızıaltın, 2017: 85).

Yerleşik iktisat, kendi çıkarını maksimize etme amacı güden rasyonel insan modellemesiyle iktisadi süreçleri mekanikleştirme ve bireyleri toplumsal hayattan soyutlama eğilimi göstermektedir. Ayrıca kişisel çıkarın topluma sağlayacağı fayda düşüncesiyle bireyin tarihsel ve kültürel ögelerden koparılması, toplumsal değişimin temel dinamiklerinden uzaklaşılması anlamına gelmektedir. Veblen, yerleşik iktisadın iktisadi düşünceleri karşısında yer alarak tarihsel ve kültürel unsurları ön plana alan evrimsel ve kurumsal iktisadı savunmaktadır (Kızılkaya, 2002: 79).

Birey ve toplum arasındaki ilişkinin incelenmesini öneren Veblen, bireyin özsel dünyasını vurgulayarak her bir bireyin hayata geliş amacı olduğunu öne sürmüş ve bu amaç doğrultusunda iktisadi yaşamın kümülatif olarak ilerlediğini savunmuştur. İktisadi yaşamın kümülatif ilerlemesi birey ve bireyin çevresiyle ilişkilendirilmiş geçmiş düşünce alışkanlıklarından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla bireyin iktisadi yaşamı, toplumun iktisadi yaşamı anlamına gelmektedir. Bu sebeple, tarihsel ve kültürel gelişmeyi biçimlendiren ana etken toplumun iktisadi yaşam tarihidir (Kırmızıaltın, 2017: 86-87).

Veblen'e göre yerleşik iktisadın görünmez el metaforu, doğal düzen fikri ve *homo-economicus* tanımlaması, iktisadın statik bir yapıya bürünmesine ve determinist bir bilim dalı olarak metafiziksel unsurlar ışığında gelişim göstermesine neden olmuştur (Biber, 2010: 5). Veblen, iktisadın metafiziksel unsurlar ışığında gelişim

gösterdiğini ve neden evrimsel bir bilim olmadığını aşağıdaki gibi açıklamıştır (Kırmızıaltın, 2017: 89):

> *Kültürel silsiledeki iktisadi çıkarın kümülatif gelişimi izlemesi gerekir. Bir neslin ya da bir topluluğun iktisadi yaşam sürecinin teorisi olmalıdır. İktisatçılar, insan doğası ve insan eylemi ile ilgili hedonist varsayımları kabul ettiler ve hedonist bir psikolojinin doğruluğunu kabul ettiği iktisadi çıkar anlayışı, insan doğasının gelişimi teorisi için gerekli malzemeyi sunmaz. Dolayısıyla, düşünce alışkanlıklarının kümülatif gelişimi açısından kolaylıkla kavranamaz veya takdir edilemez ve evrimsel yöntem tarafından, kendisi buna uygun olsa bile, konuyu ele alış biçimi olamaz. Aynı zamanda mevcut antropolojik varsayımlarda mevcut olan, iktisatçıların alışılagelmiş bir şekilde yöneldiği insan doğasının yaygın kanıya dayalı kavranışı yaşam alışkanlıklarının kümülatif gelişimi bakımından insan doğasının formüle edilmesini dayatmaz.*

Veblen, evrimsel ve kurumsal iktisat düşüncesinin kavranabilmesi için yerleşik iktisadın aşılamış olduğu iktisadi düşünceden vazgeçilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Yerleşik iktisadın iktisat bilimini sınırlandırdığını, durgunlaştırdığını, sınıflandırdığını, kurallarla çevrelediğini ve bireyi hem toplumdan hem de yaşam döngüsünden soyutladığını savunmuştur (Dura vd., 2018: 622). Aynı zamanda yerleşik iktisadın sınıflandırıcı tavrını, biyolojik bir terim sıfatı taşıyan taksonomi (*taxonomy*) ile ilişkilendirmiştir (Kırmızıaltın, 2017: 82). Taksonomi, sınıflandırma ve sınıflandırmada kullanılan kurallar bütünü anlamına gelmektedir (Türk Dil Kurumu, t.y.). Veblen, yerleşik iktisatçıların taksonomik eylemlerini aşağıdaki gibi açıklamaktadır (Kırmızıaltın, 2017: 83).

> *Maddi nesneleri ve koşulları hesaba katmanın yolları ve araçları, verili bir zamanda, mekanik tertibatın biçiminde ve belirli mekanik amaçları kavramaya dönük düzenlemelerde araştırmacının önüne çıkar. Bu nedenle, bu yolları ve araçları, verili bir mekanik yapıya sahip ve dolayısıyla insanın maddi amaçlarına hizmet eden sabit madde parçaları olarak kabul etmek kolay olmuştur. Böylece sermayenin yönetimi altında, iktisatçılar tarafından tasarlanmış ve derecelendirilmişlerdir ki bu sermaye, insan kullanımına elverişli bir maddi nesne yığını olarak tasarlanır. Bu, taksonomik amaca yeteri kadar uygundur, ancak meseleyi gelişimsel bir süreç teorisi amacı açısından tasarlamanın etkili bir yönetimi değildir.*

Veblen, iktisadın ve iktisadi birimlerin sınıflandırıcı bir tavır içerisinde gelişemeyeceğini açık bir şekilde ifade etmektedir. Ayrıca bu sınıflandırıcı tavrın Darwin öncesi (*pre-Darwinian*) bilim anlayışına uygun olduğunu vurgulamaktadır. Yerleşik iktisadın erekbilimsel (*teleological*) düşünce tarzından dolayı iktisadın evrimsel bir bilim dalı olamadığını öne süren Veblen, bilgiye ve kümülatif değişime

dayanan Darwin sonrası (*post-Darwinian*) bilim anlayışının benimsenmesi gerektiğini belirtmektedir. Darwin sonrası bilim anlayışı çağın gereklilikleri kapsamında evrimsel değişim ve dönüşümü esas alan ve modernizmin kaynağını oluşturan bir bilim anlayışıdır. Bu sebeple, iktisat, Darwin sonrası bilim anlayışını benimseyerek bilgi ve kümülatif değişim odağında dinamik bir gelişim süreci içerisinde olmalıdır (Levent, 2019: 37-38).

1.1.3. Gelişimsel Süreç Teorisi Perspektifinde İnsanın Davranışsal Teorisi

Veblen'e göre gelişimsel süreç teorisinin pratik hayatla bağdaştırılabilmesi için bireylerin düşünce alışkanlıklarının, birikimli değişim ve dönüşüm sürecinin merkezinde yer alıyor olması gerekmektedir. Bu bağlamda, tarihsel ve kültürel olguları içeren birikimli değişim sürecinde, bireyin tecrübelerine göre düşünce alışkanlıkları şekillenir ve diğer fikirlerini etkiler. Böylece birey ve toplum bütünleşerek tecrübe çatısı altında yeni bir düşünce alışkanlığını ortaya çıkarır (Kırmızıaltın, 2017: 90).

Toplumsal yapı yalnızca düşünce alışkanlıklarının değişime uğraması vasıtasıyla değişir ve gelişir. Toplumsal yapının değişme ve gelişme süreci, sancılı bir süreçtir ki bireylerin zihinsel olarak uyum sağlamasını gerektirmektedir. Bir başka deyişle, geçmişten devralınan düşünce alışkanlıklarının bırakılarak yeni düşünce alışkanlıklarına zihinsel olarak uyum sağlanması, değişim ve gelişim sürecini örseleyerek geciktirici bir etki yaratmaktadır. Ayrıca toplumun belirli bir bölümü veya sınıfı, toplumsal değişim sürecine dâhil olmayı kabul etmiyorsa ek bir gecikme yaşanmaktadır. Veblen, ek gecikmenin yaşanmasında zengin aylak sınıfı eleştirmekte ve toplumsal değişim sürecinde korunaklı bir pozisyonda bulunduğunu belirtmektedir (Veblen, 2005: 131-132).

Zengin aylak sınıfın eleştirisi, düşünce alışkanlıklarıyla insan doğası arasında bir ilişki kurulması gerektiğini göstermektedir. Veblen, düşünce alışkanlıklarının şekillendirilmesinde ve insan davranışlarının belirlenmesinde insan doğasının incelenmesini önermektedir. İnsan doğası, Veblen'in iktisadi analizinde içgüdüler olarak yer almakta ve kurumsal yapının açıklanmasında önem arz etmektedir. Veblen'e göre dört temel içgüdü bulunmaktadır. Bunlardan ilki, ustalık (*workmanship*) içgüdüsüdür. Ustalık içgüdüsü, çalışma, buluş yapma, üretimi ve verimliliği arttırma eğilimidir. İkincisi, ebeveynlik (*parental bent*) içgüdüsüdür. Ebeveynlik içgüdüsü,

karşılıksız bir şekilde gelecek nesilleri düşünerek çalışma motivasyonudur. Üçüncüsü, aylak merak (*idle curiosity*) içgüdüsüdür. Aylak merak içgüdüsü, bilgi peşinde koşarak bilinmeyenlerin öğrenilmesi ve dünyayla ilgili sorulara cevap bulunmasıdır. Bu bağlamda, aylak merak ve ustalık içgüdüsü bir arada düşünüldüğünde, bilimsel ve teknik gelişmelerin yaşanması kuvvetle muhtemeldir. Dördüncü içgüdü ise açgözlülük içgüdüsüdür. Açgözlülük (*acquisitiveness*) içgüdüsü, ebeveynlik içgüdüsünün aksine kişisel çıkarın düşünülmesidir (Küçükkalay, 2015: 305-306; Güleç, 2015: 66).

İnsan davranışlarını ve düşünce alışkanlıklarını şekillendiren içgüdüler, toplumun ve dolayısıyla kurumların, ilerlemeci veya durağan bir yapıda olmasına sebep olabilmektedir. Bu bağlamda, Veblen, düşünce alışkanlıklarını ikiye ayırmıştır. İlki, kalıplaşmış ve gelenekselleşmiş düşünce tarzının bir ifadesi olarak eski düşünce alışkanlıkları, ikincisi ise bu alışkanlıkları zayıflatan ve değişim sürecini destekleyen yeni düşünce alışkanlıklarıdır. Veblen, bahsedilen değişim sürecine farklı bir bakış açısıyla yaklaşarak değişimin, son aşamada, düşünce alışkanlıklarındaki bir değişim olacağını öne sürmüştür (Demir, 1996: 94).

Eski düşünce alışkanlıkları, açgözlülük içgüdüsüyle eşleştirilirken yeni düşünce alışkanlıkları, ustalık, aylak merak ve ebeveynlik içgüdüsüyle eşleştirilmektedir. Veblen, yeni düşünce alışkanlıklarını *"endüstriyel veya teknolojik istihdam"*, eski düşünce alışkanlıklarını ise *"törensel davranış"* olarak adlandırmıştır. Endüstriyel veya teknolojik istihdam, sebep-sonuç ilişkisine bağlı bir şekilde toplumun ilerleme kaynağını oluşturmakta ve yeni düşünce alışkanlıklarının oluşmasını desteklemektedir. Buna karşın törensel davranış, toplumsal yapıya zarar vermekte ve toplumun gelişim sürecini durağanlaştırmaktadır (Küçükkalay, 2015: 306; Turan vd., 2015: 180).

Veblen, iktisadi analizinde toplumun gelişimini destekleyen içgüdüler arasından ustalık içgüdüsüne ayrı bir parantez açmaktadır. Ustalık içgüdüsü, teknolojiyle birlikte toplumsal evrim sürecinin temel yapı taşlarından birini oluşturmaktadır. Teknoloji ve ustalık içgüdüsü, insanın amaçlarına ulaşma noktasında bir araç olarak nitelendirilmekte ve kurumsal değişimin özünü oluşturmaktadır. Ayrıca maddi üretimin gerçekleştirilmesi ve verimliliğin arttırılması noktasında, ustalık içgüdüsünün etkisi büyük bir önem arz etmektedir fakat Veblen, kapitalist sistemin ustalık içgüdüsünü bastırdığını ve maddi üretim hacmini daraltarak tüketim eyleminin artmasına neden olduğunu ifade etmektedir. Bu durum ise toplumsal refah düzeyinin

düşmesine sebep olmaktadır. Veblen'e göre toplumsal refah düzeyinin artması ve teknolojik gelişimin sağlanması ustalık içgüdüsüne yaşam alanı bırakılmasıyla mümkün olmaktadır (Kızılkaya, 2001: 70-71).

Ustalık içgüdüsü başta olmak üzere yeni alışkanlıkları doğuran içgüdülerin desteklenmesi endüstriyel veya teknolojik istihdamın yayılmasına, yaşamın olgunlaşmasına ve kültürel devamlılığa katkı sağlamaktadır. Bunun aksine törensel davranışları teşvik edecek içgüdülerin desteklenmesi açgözlü ve rekabetçi bir toplum yapısının oluşmasına neden olarak kültürel devamlılığı engellemektedir. İnsanın davranışsal teorisi, kültürel devamlılığı destekleyen ve engelleyen unsurları içermesi dolayısıyla iktisadi proseslerin şekillenmesinde söz sahibi olan kurumların değerlendirilmesi bakımından bir pusula görevi görmektedir (Demir, 1996: 95-96).

1.1.4. Toplumsal ve Kurumsal Değişimin Dinamiği: Teknoloji

Teknoloji, Veblen'in iktisadi analizinde toplumun mülkiyetinde olduğu için kültürel birikime bağlı olarak kolektif bir şekilde üretilmekte ve geliştirilmektedir. Teknolojinin üretim ve gelişim süreci, bireylerin aylak merak ve ustalık içgüdülerine dayanmakta ve yaratıcı düşünceler ışığında dinamizm kazanmaktadır. Teknolojinin dinamizm kazanması bir yandan toplumsal ve kurumsal yapının devinim içerisinde olmasını sağlarken bir yandan da maddi üretimin artmasını destekleyerek toplumun refah düzeyini artırmaktadır (Bozkaya, 2015: 131-132).

Kurumlar, toplumun düşünce alışkanlıklarıyla karakterize edildiği için şimdiki zamana uygun değillerdir. Bu sebeple, geçmişten gelen düşünce alışkanlıklarından toplumsal bağlamda kopuş yaşanmadığı müddetçe kurumlar süresiz olarak devam etme eğilimindedir. Düşünce alışkanlıklarının belirli bir zihniyeti, tutumu, görüşü ve yatkınlığı barındırdığı göz önüne alındığında, düşünce alışkanlıklarının, değişimin önünde çelik zırhlı bir duvar gibi durduğu söylenebilmektedir (Veblen, 2005: 131).

Veblen, düşünce alışkanlıklarının değişime uğramasında teknoloji faktörünün yadsınamayacak kadar önemli olduğunu belirtmektedir. Ona göre teknolojik gelişim ve insanın davranışsal eğilimleri arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi vardır. Modern sanayileşme, teknolojik gelişme, toplumsal değişme ve evrim süreci, insanın davranışsal eğilimleriyle meydana gelmektedir. İnsanın davranışsal eğilimleri, teknolojinin gelişmesini sağlarken teknolojik gelişim, insanların düşünce alışkanlıklarını değiştirerek kurumsal değişimin gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Burada altı çizilmesi gereken nokta, insan doğası ve insanın düşünce alışkanlarını değiştiren teknoloji faktörüdür. Teknoloji, insanın düşünce alışkanlıklarını değiştirmede etkin bir rol oynamaktadır fakat insan doğasında herhangi bir değişime yol açmamaktadır. İnsan doğasının değişmediği durumda, düşünce alışkanlıklarının değişimi bireyden başlayarak topluma yayılmaktadır. Bu yayılım, toplumun teknik eylemi olarak adlandırılmaktadır ve toplumun teknik eylemi sonucunda kurumsal değişim gerçekleşmektedir (Özalp, 2020: 83-84).

Veblen, teknoloji çatısı altında, insan davranışlarının, düşünce alışkanlıklarının ve kurumların kümülatif değişim sürecini açıklamak amacıyla Batı tarihini dört farklı aşamaya bölmüştür. Birinci aşama, yabanıl barışçıl ekonomidir. Yabanıl barışçıl ekonomi, bireysel mülkiyetin olmadığı ve ustalık içgüdüsünün ön planda olduğu ilkel dönemdir. Bireyler, mülkiyet olmadığı için barış içerisinde yaşamakta ve erdemli bir şekilde çalışarak toplumun faydasına hizmet etmektedir. İkinci aşama, barbar ve yağmacı ekonomidir. Barbar ve yağmacı ekonomi, barışçıl dönemden sonra rekabet ve mülkiyetin hüküm sürdüğü bir dönemdir. Bu dönemin temel özelliği, insanların savaşarak veya rekabet ederek kazandıkları şeylerin değerli, rekabet etmeden çalışılarak kazanılan şeylerin ise değersiz olmasıdır (Dinar, 2013: 55). Veblen, barışçıl ekonomiden yağmacı ekonomiye geçiş aşamasını aşağıdaki gibi açıklar (Kırmızıaltın, 2017: 36):

> *Düzgün iş yapma isteğiyle güdülenen insanlar, kabul gören verimlilik idealleri açısından birbirleriyle karşılaştırılır ve konvansiyonel erdem ya da kusur tanımı altında arkadaşlarının ortak kanısına göre değerlendirilir. Verimlilik isnadında verimliliğe dair kanıtlar üzerinden gidilmelidir. Bu yüzden, diğerlerine kıyasla tek bir adamın görünür başarısının ve bunun kazandırdığı saygınlığın, kabul gören eylem amacına dayalı davranışlar yerine insanların haksız koşullarda kıyaslanmasına dayanması alışkanlığı geliştirilmiştir. Bu yolla saygınlığın temeli, davranışın uygunluğunun doğrudan takdir edilmesi yerine farklı eyleyenlerin yeteneklerinin kıyaslanmasına doğru kayma gösterir. Burada, hizmet yetisinin değerlendirilmesi yerine, görünür başarı temeline dayalı kapasitenin ölçülmesi vardır. Eyleyenler arasında bu tür bir haksız kıyasta karşılaştırılan şey ise, eyleyenin eylemlerinin hizmet yetisi değil, eyleyenin ortaya koyabileceği kuvvettir. Bu yüzden, çok yakın zamanda ve de bu zamana kadar hizmet yetisinin hak ettiği saygınlık, diğerleriyle kıyaslanan bir eyleyenin haksızlığına geçiş yaptıkça eylemde aranan amaç, saf uygunluktan kapasite ya da güç gösterisine dönüşme eğilimi gösterir.*

Veblen, barışçıl toplumdan yağmacı topluma geçiş yapılmasıyla birlikte saygınlık kavramının anlamsal olarak değişime uğradığını vurgulamaktadır. Saygınlık,

barışçıl toplumda hizmet etme yetisi (ustalık içgüdüsü) veya verimlilik olarak değerlendirilirken yağmacı toplumda rekabet ve yeteneğe dayalı başarı olarak değerlendirilmektedir. Endüstriyel ve teknolojik ilerlemeye bağlı olarak üretim verimliliğinin artması, parasal çıkarın önem kazanmasına ve ustalık içgüdüsünün zayıflamasına neden olmuştur.

Üçünü aşama, ustalık içgüdüsünün gelişimine işaret eden ve Veblen tarafından erken modernizm olarak nitelendirilen el işçiliği ekonomisidir. El işçiliği ekonomisi, üretimlerin mikro ölçekte yapıldığı ve üretilen mal ve hizmetlerin kalite bakımından üst düzeyde olduğu bir dönemdir. Bu dönemde, mal ve hizmetlerin üretimi, üreticilerin geçimlik ücretlerini karşılayacak düzeyde yapılmakta ve dolayısıyla parasal çıkarlar arka planda tutulmaktadır. Ustalık içgüdüsüyle perçinlenen teknoloji, işçiliğin gelişmesini destekleyerek mesleki uzmanlaşmanın artmasını sağlamıştır. Böylece endüstriyel organizasyonlar yaygınlaşmış ve örgütlenme ölçeği artmıştır. Görüldüğü üzere, teknoloji, endüstriyel organizasyonların örgütlenme ölçeklerini artırarak el işçiliği ekonomisinin kısıtlarını ortadan kaldırmış ve dördüncü aşama olan modern çağı veya Veblen'in ifadesiyle makineleşme sürecini başlatmıştır (Kaymaz ve Eren, 2018: 205; Özalp, 2020: 91-92).

Modern çağ, teknolojik ve kurumsal değişim sürecini temsil etmektedir. 1700'lü yılların sonunda, girişimci mucitler köklü değişimler yaratan buluşlara imza atarak endüstriyel üretim organizasyonlarının kitlesel dönüşümünü beraberinde getirmiştir. Teknik bilgi çerçevesinde gerçekleşen bu dönüşüm, işçilerin ve mühendislerin düşünce alışkanlıklarının değişmesine sebep olmuştur. Bu değişim neticesinde, bireylerin günlük faaliyetlerini endüstriyel üretim organizasyonları yönlendirmiş ve düşünce alışkanlıkları bu çerçevede şekillenmiştir. Veblen, teknik bilginin ve üretimin topluma ait olduğunu vurgulayarak teknolojinin ilerlemesiyle birlikte ortaya çıkan mülkiyet olgusunu eleştirmiştir. Toplumsal bir etkinlik olan ve toplumsal amaca hizmet eden üretim eylemi, modern kapitalizmde kişilerin parasal çıkarı için kullanılmıştır (Dinar, 2013: 57).

Veblen, parasal çıkar elde etme amacıyla üretim yapanları sanayinin kaptanları olarak adlandırmaktadır. Sanayinin kaptanları, açgözlülük içgüdüsü çerçevesinde, topluma haiz olan bilgi ve üretim olgusunu bireyselleştirerek kâr odaklı bir üretim yapısı benimsemektedir. Veblen'e göre açgözlülük içgüdüsüyle yapılan kâr odaklı üretim, tüketimi özendirmekte, toplumun teknolojik gelişim hedefinden saptırmakta

ve topluma mülkiyet merkezli rekabet duygusunu aşılamaktadır. Böylece bireylerin ustalık içgüdüsü sanayinin kaptanları tarafından bastırılmakta ve toplumsal değişim süreci içerisinde, aylak sınıfın egemen olduğu toplumsal ve kurumsal bir yapı oluşturulmaktadır (Kaymaz ve Eren, 2018: 206).

Teknoloji, Veblen'in iktisadi analizinde, statik kurumlarla çatışan dinamik bir kurum olarak karşımıza çıkmaktadır. Dinamik bir kurum olarak teknoloji, toplumun kolektif eylemi ve maddi kültürü çerçevesinde meydana gelmektedir. Öte yandan karşılıklı bir nedensellik ilişkisi içerisinde, toplumun kültürünü, bireylerin davranışlarını, düşünce alışkanlıklarını, kurumların değerlerini ve normlarını etkilemektedir. Bu bağlamda, teknoloji, toplumun maddi kültürüyle biçimlenmekte ve değişim rüzgârının yönünü belirlemektedir fakat statik kurumlar ya da barbar toplumun karakteristik özelliklerini taşıyan yağmacı bireyler, toplumun faydasına olan bu değişimi kabul etmemekte veya uyum sürecinin zorluğu sebebiyle geciktirmektedir. Oysa dinamik kurumlar statik kurumlarla uyum içerisinde faaliyet gösterebilmektedir. Almanya ve Japonya'nın 1800'lü yıllardaki endüstriyel gelişimini inceleyen Veblen, bu ülkelerin endüstriyel gelişim sürecinde yaptığı teknoloji hamlelerinin, statik kurumların varlığında gerçekleştirildiğini ifade ederek dinamik kurumların statik kurumlarla uyum içerisinde faaliyet gösterebildiğini vurgulamaktadır. Buna rağmen bilgiyi ve üretim eylemini özel mülkiyeti altında bulundurmak isteyen yağmacı bireyler, parasal çıkar gözetimi altında, toplumun ve teknolojinin kolektif gelişimini engellemektedir (Gürkan, 2020: 174).

Aylak sınıf, toplumsal çerçevede, saygınlık temelinde oluşan mülkiyet duygusu ve rekabetin yıkıcı eğilimiyle güçlenmektedir. Saygınlık temelinde oluşan mülkiyet duygusu, daha önce ifade edildiği gibi, ustalık içgüdüsü ve teknolojik ilerlemeyle ilişkilendirilmektedir fakat rekabetin yıkıcı eğilimiyle birlikte saygınlığın göstergesi olan simgeler, güç kullanma ve korku verme yöntemiyle elde edilmeye başlanmıştır. Veblen, bu noktada, yıkıcılık eğiliminin düşünce alışkanlığı haline gelerek toplum içerisinde kurumlar oluşturabileceğini vurgulamaktadır. Veblen'e göre yıkıcı eğilimler taşıyan kurumlar, üretilen mal ve hizmetten çaba göstermeden fayda sağlamakta ve bireylerin topluma faydalı içgüdülerine yaşam alanı bırakmamaktadır. Başka bir deyişle, korku ve güç çatısı altında var olan yıkıcı kurumlar toplumun faydasına hizmet etmemekte ve toplumun faydasına hizmet eden bireylere mâni olmaktadır (Kızılkaya, 2001: 73-74). Bu sebeple, toplumsal ve kurumsal yapı, aylak

sınıfın egemenliğinden kurtarılarak barbar kültürden uzaklaştırılmalı ve bireylerin toplum faydasına hizmet edeceği yaşam alanları oluşturulmalıdır. Böylece teknolojik ilerleme ve kültürel gelişim, toplumun himayesi altında kümülatif olarak ilerleyebilecektir.

Geçmişten günümüze kadar gelindiğinde, kurumlar, pratik yaşamda geçmiş düşünce alışkanlıklarının mirası olarak yer almaktadır. Teknolojik ilerleme, nihayetinde toplumun teknik eylemini ve dolayısıyla kurumları değiştirme gücüne sahip olsa da kurumlar tarafından koyulan kuralların varlığı, teknolojik değişimin yavaş gerçekleşmesine sebep olmaktadır. Kurumlar, geçmiş düşünce alışkanlıklarının bir ürünü olduğu için çevresel faktörlerin etkisiyle birlikte meydana gelen değişim süreci, kümülatif bir şekilde gerçekleşmektedir (Kama, 2011: 188).

Kurumların kümülatif değişim süreci, çoğu zaman gözle görülemeyecek bir şekilde gerçekleşmektedir çünkü söz konusu değişim kurumların kimliklerinde değil, kurumsal yapının işleyişinde meydana gelmektedir. Kurumsal yapının işleyişinde meydana gelen değişim, bireylerin düşüncelerini ve davranışlarını etkileyerek toplumsal yapının değişimini ve dönüşümünü beraberinde getirmektedir. Kurumsal yapıdaki değişimin gerekliliği ise kanaat önderleri tarafından teşhis edilmekte ve zamanla toplumun tamamına aktarılmaktadır. Burada vurgulanması gereken noktalardan biri, kurumsal değişimin her zaman kümülatif olarak gerçekleşmemesidir. Kurumsal değişiklikler bazen radikal bir şekilde gerçekleşebilmektedir. Özellikle toplumsal travmalar, dramatik bir etki yaratabilmekte ve kurumsal değişikliğe neden olabilmektedir. Örneğin, İkinci Dünya Savaşı sonrasında Japonya, Almanya ve İtalya'da yaşanan toplumsal travma, kurumsal yapıyı değiştirmiş ve değişen kurumsal yapı çerçevesinde hızlı bir ekonomik büyüme gerçekleşmiştir. Sonuç olarak bu ülkelerde yaşanan kurumsal değişim, günümüzün kurumlarıyla uyumlu bir kurumsal yapı ortaya çıkarmış ve iktisadi performansı arttırmıştır (İnal, 2019: 20).

Kurumsal değişim, tarihsel ve kültürel perspektifte, kümülatif veya radikal bir şekilde gerçekleşebilmektedir fakat kurumlardaki bu değişim veya yenilenme süreci, olumlu sonuçlar doğurabileceği gibi olumsuz sonuçlar da doğurabilmektedir. Başka bir ifadeyle, kurumlar, daima mantıklı ve verimli bir yapı çerçevesinde dönüşüm sağlayamayabilmektedir. Örneğin, bazı ülkelerde, performansı düşük olan kurumların performans düşüklüğü, sebepleriyle tespit edilebilir ve yapısal olarak değiştirilebilir hale getirilebilmektedir fakat bazı ülkelerde düşünce alışkanlıkları ve çıkar gruplarının

etkisi nedeniyle, kurumların performans düşüklüğü giderilemeyerek yapısal değişim engellenebilmektedir. Dolayısıyla kurumların değişim ve gelişim yönü, toplumların nasıl evrimleştiği hakkında fikir vermektedir (İnal, 2019: 22).

1.2. Schumpeter'in İktisadi Analizi

Schumpeter, iktisadi düşünce tarihinde, elitist bakış açısına haiz bir düşünürdür. İktisat başta olmak üzere, maliyeden tarihe, sosyolojiden siyasete kadar sosyal bilimler alanının kapsamına giren birçok bilim dalına yoğun ilgi duymuş ve bu doğrultuda çalışmalar yapmıştır. İktisat ve diğer bilim dallarının çözümlemelerini inceleyen Schumpeter, yapılan tüm çözümlemelerin, mevcudiyete dair bir önerme niteliği taşıdığını belirtmektedir. Çözümleme konusuyla ilgili olarak Schumpeter, mekanik bir çözümleme yerine sosyolojik ve ekonomik ilerlemeyi konu alan çözümlemeler yapmayı tercih etmiştir. Başka bir ifadeyle, belirli değişkenlerle mutlak sonuçlar elde etmek yerine sosyoekonomik yapıyı etkileyebilecek birden çok değişkenin doğuracağı sonuçlar hakkında çözümlemeler yapmıştır. Bu sebeple, Schumpeter, determinist öğretinin mutlak sonuçlarıyla ilgilenmektense ihtiyari ve evrimci bir bakış açısıyla sosyoekonomik gelişim sürecini ele almıştır (Demir, 1995: 159-160).

1.2.1. Metodolojik ve Teorik Temeller

Sosyal bilimlerin yöntembilim bakımından darboğazda olduğunu düşünen Schumpeter, herhangi bir iktisadi yöntemin evrenselleştirilmesini ve alan dışı disiplinler hakkında temel düzeyde bilgi sahibi olunmamasını tenkit etmiştir. Schumpeter, sosyoekonomik gelişim sürecini etkileyen iktisadi olguları mercek altına alabilmek için *"İktisadi Analiz Tarihi (History of Economic Analysis)"* adlı eserinde, dört farklı çözümleme yöntemi sunmuştur. Bu yöntemler: İktisat teorisi, istatistik, iktisat tarihi ve iktisat sosyolojisidir. Schumpeter, Karl Marx'ın tarihsel materyalizminden ve Max Weber'in toplumsal yapıya ilişkin analizinden etkilenerek iktisadi olguları çözümlemek amacıyla iktisat tarihinden ve iktisat sosyolojisinden faydalanmıştır. İktisat tarihi ve iktisat sosyolojisi, Karl Marx ve Max Weber'in iktisadi düşüncelerinin temelini oluşturmuş ve teorik kurgularına interdisipliner bir nitelik kazandırmıştır. Bu bağlamda, Schumpeter, iktisat sosyolojisi ve iktisat tarihi vasıtasıyla ekonomik gelişmenin kurumsal dinamiklerini çözümlemiş ve analizine tarihsel bir boyut kazandırmıştır. İktisat sosyolojisini ve iktisat tarihini sosyal yapılarla

ilişkilendiren Schumpeter, *"Sosyal yapılar, türler ve tavırlar kolayca erimeyen madeni paralar gibidir. Bir kez kurulduktan sonra, muhtemelen yüzyıllarca devam ediyorlar…"* diyerek kurumların sosyolojik yapıyı biçimlendirebileceğini vurgulamıştır (Kitapcı, 2019: 56; Demir, 1995: 160).

Teorik altyapının, tarihsel analizle desteklenmesi gerektiğini savunan Schumpeter, teknolojinin, kurumların ve organizasyonel yapıların kolektif evrimini inovasyon çatısı altında toplayarak kapitalist sistemde, iktisadi gelişme üzerindeki etkisini çözümlemeye çalışmıştır. Buradan hareketle, Schumpeter, heterodoks bir iktisatçı olarak Ortodoks iktisadın teorik altyapısını örnek almış ve Leon Walras'ın statik denge analizini referans alarak değişimin içsel ve süreksiz kabul edildiği dinamik bir model kurgulamaya çalışmıştır. Walras'ın statik denge analizinde, değişim dışsal bir unsur olarak kabul edilmiş ve bozulan iktisadi denge, başlangıç noktasına geri dönebilmiştir ancak Schumpeter, değişimin, teknolojik gelişme ekseninde içsel ve süreksiz bir nitelik kazandığını belirterek bozulan iktisadi dengenin, başlangıç noktasına geri dönemeyeceğini ve yeni bir denge noktasının oluşacağını ifade etmiştir. Özetle Schumpeter, iktisadi analizini, Walras'ın statik denge analizinin üzerine inşa ederek Walras'ın teorisindeki mükemmelliği yakalamaya ve ekonomik gelişmenin teknolojik gelişmeden kaynaklandığını açıklamaya çalışmıştır (Özalp, 2018: 80; Fikirli, 2016: 12).

Schumpeter, *"İktisadi Gelişme Teorisi"* adlı eserinde, statik ve dinamik analizin farklarını içeren bir kavramsallaştırma yaparak iki farklı davranış türünün olduğunu vurgulamıştır. Bunlar: Kitle davranışı ve elit davranışıdır. Kitle davranışı, *"uyum sağlayıcı veya hazcı"*, elit davranış ise *"yaratıcı veya enerjik"* olarak nitelendirilmektedir. Kitle davranışı, uyum sağlayıcı veya hazcı özelliğiyle mekanik bir sisteme sahip olan statik analizi temsil ederken elit davranış, yaratıcı veya enerjik özelliğiyle karmaşık bir sisteme sahip olan dinamik analizi temsil etmektedir. Toplumun ve ekonominin, evrimsel bir değişim içerisinde olduğunu ifade eden Schumpeter, elit davranış tarzının, sosyoekonomik gelişimin itici gücünü oluşturduğunu düşünmektedir çünkü kitlesel davranış tarzı, Schumpeter'e göre değişim sürecine uyum sağlayan fakat değişim sürecine liderlik edemeyen durağan bir sosyoekonomik yapıyı yansıtmaktadır (Aydın, 2008: 111-112).

1.2.2. Kapitalist İktisadi Gelişme: Yaratıcı Yıkım ve Yaratıcı Birikim

Kapitalizm, evrimsel perspektifte, iktisadi bir değişim şekli ya da yöntemidir. Değişim, kapitalist sistemin dinamiğini oluşturmakta ve varoluşsal sancılarını hafifletmektedir. Schumpeter, kapitalizmin evrimsel bir süreç olduğunu vurgulayarak kapitalizmin devamlılığını, elit düşünce tarzına sahip birey davranışlarıyla ilişkilendirmektedir çünkü parasal sistemler, toplumsal olgular ve olaylar, kapitalizmin devamlılık arz etmesi için yeterli değildir. Kapitalizm, çoğu zaman endüstriyel gelişim ve değişimi arzulamaktadır fakat kapitalist sistemin devamlılığını sağlayan ana unsur, girişimcilerin yaratıcı ve yenilikçi davranışlarıdır. Girişimciler, tüketiciler ve yeni üretim veya ulaşım teknikleri, yeni ürünler ve pazarlar arasında bir köprü görevi görerek endüstriyel örgütlenmenin altyapısını oluşturmaktadır. Girişimcilerin inovatif faaliyetleri, teknik yeniliklerle sonuçlanmakta ve kapitalist sistemin dinamizmini sağlayarak sosyoekonomik durağanlığı engellemektedir (Özbay, 2021: 96).

Kapitalizmin hayatta kalabilmesi için girişimcilere ve inovasyonel organizasyonlara büyük bir önem atfeden Schumpeter, girişimcilerin finansman kaynağı olan bankalara ayrı bir parantez açmaktadır çünkü girişimciler, yenilikçi fikrin sabit maliyetini karşılamakla yükümlüdür. Bankalar, kredi mekanizmasını kullanarak girişimcilere finansman desteği sağlamakta ve yenilikçi fikrin sabit maliyetini karşılamaktadır. Girişimciler, yaratıcı girişim fikirlerini bankaların finansman desteğiyle ticarileştirerek mal ve hizmet piyasasında öncü konumda bulunurken girişimcilerin takipçileri, ticarileşen teknik yeniliğin taklitçisi konumunda bulunmaktadır. Schumpeter, iş çevrimi teorisinde, teknik yeniliğin yayılması sonucunda ekonominin genişleyeceğini fakat ekonomik genişleme esnasında yaşanan aşırılıklar sebebiyle, teknik fikrin genişletici etkisinden aşamalı olarak uzaklaşılacağını ve ekonominin daralacağını vurgulamaktadır. Buradan hareketle, Schumpeter, iş çevrimi teorisiyle birlikte ekonominin evrimsel bir süreç olduğunu ifade etmiş ve statik analizin savunucularını bir kez daha eleştirmiştir. Statik analizin ekonomik istikrarla, dinamik analizin ise ekonomik istikrarsızlıkla ilgilendiğini belirten Schumpeter, statik analiz temeline dayanan büyüme teorilerinin matematiksel soyutlamalar gerekçesiyle faydasız, tarihsel çözümlemeler ekseninde biçimlenen dinamik büyüme teorilerinin ise faydalı olduğunu düşünmektedir (Özbay, 2021: 96).

Schumpeter, girişimciyi, farkındalık yaratan, yaratıcı düşünen, başarma kararlılığıyla savaşma arzusuna sahip olan kişi olarak tanımlamıştır. Schumpeter, girişimci tanımını yaparken yenilik üretme sürecinin psikolojik boyutunu düşünsel bağlamda ele almış ve kişisel motivasyonların ön plana çıktığı bir girişimci tanımı yapmıştır. Girişimci tarafından mal ve hizmet piyasasına sunulan yenilikçi ürün veya üretim tekniği, kısa dönemde, monopolist bir rekabet ortamı oluşturmakta ve girişimcinin sabit maliyetini karşılayacak tekel kârı elde etmesini sağlamaktadır. Uzun dönemde ise yenilikçi ürünün veya üretim tekniğinin tüketicilere yayılması ve taklit edilmesiyle birlikte monopolist rekabet ortamı ve tekel kârı ortadan kalkmaktadır. Monopolist rekabet, uzun dönemde yerini tam rekabete bırakırken girişimcinin tekel kârı, tam rekabet piyasasının dinamikleri çerçevesinde normal kâra dönüşmektedir. Kısacası, teknik yeniliğin veya yöntemin girişimciye kısa dönemde sağladığı kâr avantajı, tekel kârının uzun dönemde normal kâra dönüşmesiyle son bulmaktadır. Böylece yatırım girdileri farklı girişim alanlarında değerlendirilmekte ve piyasaya yeni bir teknik yenilik sunulana kadar sektörel küçülme veya ekonomik daralma yaşanmaktadır (Fikirli ve Çetin, 2017: 32-33).

Teknik yenilik, mal ve hizmet piyasasını hem olumlu hem de olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Schumpeter, teknik yeniliğin ikame etkisi sonucunda, piyasanın daralmasını veya yok olmasını *"yaratıcı yıkım (Mark I)"*, piyasanın genişlemesini ise *"yaratıcı birikim (Mark II)"* süreci olarak nitelendirmektedir. Mark I olarak adlandırılan yaratıcı yıkım, teknik yenilikleri takip etmeyen veya transfer etmeyen firmaların piyasadan çekilme sürecini kapsamaktadır. Firmalar ve örgütsel oluşumlar, çoğu zaman yenilikçi çağa uyum sağlamaya çalışmaktadır fakat firmaların ve örgütsel oluşumların büyük bir kısmı, yenilikçi çağın gereklerini yerine getiremeyerek ya yok olmakta ya da uzmanlık alanlarına geri dönmektedir. Schumpeter, yaratıcı yıkımla birlikte iktisadi gelişme sürecinin tarihsel analizini yapmakta ve yaratıcı yıkımın değişken bir süreç olması nedeniyle, periyodik bir şekilde devam edeceğini vurgulamaktadır. Bahsedilen periyodik süreç, dört olay örgüsünden meydana gelmektedir (Özkul, 2007: 356-357):

- Başlangıç Dengesi: Düşünce alışkanlıklarına ve geleneksel davranışlara dayalı statik bir iktisadi denge mevcuttur.
- İnovasyon ve Ekonomik Gelişme: Girişimcilerin girişim fikirlerini ticarileştirmesiyle birlikte, iktisadi dengenin başlangıç dengesinden

uzaklaşması ve iktisadi gelişmenin yenilikçilik perspektifinde gerçekleşmesidir ancak yenilikçi yeteneklerin aşırılıklar sebebiyle körelmesi yenilik akımının güç kaybetmesine yol açar.

- Yenilenmiş Denge: Yenilikçilik akımının güç kaybetmesi, iktisadi gelişmenin yeterince desteklenememesine yol açar ve ekonomik daralma yaşanır. Böylece yaratıcı yıkım rekabetçi bir nitelik kazanır ve çağın gerisinde kalmış firmalar piyasadan dışlanır.
- Evrim: Yenilikçilik akımının öncüleri, sosyoekonomik yapıyı değiştirip dönüştürerek iktisadi dengeye statik ve dinamik bir yapı kazandırır. Başka bir ifadeyle, istikrarlı dengenin yenilikçi dengesizlikle bütünleşmesidir.

Yaratıcı yıkım süreci, teknolojik yenilik çerçevesinde, piyasaların daralması veya yok olmasıyla sonuçlanmaktadır ancak son bulmamaktadır. Schumpeter, girişimciler ve firmalar tarafından başlatılan yenilik furyasının sona ermeyeceğini ve bu sebeple, yaratıcı yıkımın daima devam edeceğini savunmaktadır. Bu hususla ilgili olarak geçmişten günümüze kadar süregelen teknolojik güç rekabeti, yaratıcı yıkımın devam ettiğini gösteren önemli bir argüman olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaratıcı yıkımın yaratıcı bir birikime dönüşebileceğini düşünen Schumpeter, yaratıcı yıkıma neden olan teknolojik yeniliklerin, piyasaları genişletebileceğini veya yeni piyasalar oluşturabileceğini vurgulamaktadır. Schumpeter tarafından Mark II olarak adlandırılan yaratıcı birikim, yaratıcı yıkımın sonucu olarak ortaya çıkmakta ve kapitalist iktisadi gelişmeyi destekleyen bir dizi teknolojik yeniliğin habercisi olmaktadır (Oğuztürk, 2003: 14).

1.2.3. Modern Kapitalizm: Kurumsal Girişimcilik ve Kapitalist Toplum

Modern kapitalizm, Schumpeter'in iktisadi analizinde, toplumun düşünce alışkanlıklarının değiştiği ve girişimciliğin kurumsallaşarak yenilikçiliğin rutinleştiği bir dönemdir. Schumpeter'e göre girişimcinin başarısı, saygınlığının azalmasıyla sonuçlanmış ve girişimci rol, bireyden alınarak büyük ölçekli firmalara verilmiştir. Büyük ölçekli firmalar, girişimciliği, kurumsal yapının dinamikleriyle bütünleştirmiş ve girişimcilik kavramını yeniden tanımlayarak kurumsallaşmış girişimci modelini kurgulamıştır. Başka bir deyişle, girişimcinin yerini eğitimli uzmanlar almıştır. Yenilikçiliği rutinleştiren ana aktör, kurumsal firmaların eğitimli uzmanları olmuş ve kapitalist iktisadi gelişme ya da evrim, otomatikleşmeye başlamıştır çünkü rutinleri değiştiren kapitalist girişimci, rutinler silsilesi içerisinde faaliyet gösteren kurumsal

firmaların boyunduruğu altına girmiştir (Yayla, 2022: 28; Er, 2013: 79). Schumpeter, girişimcinin değişen rolünü aşağıdaki gibi açıklamıştır (Schumpeter, 1974: 206-207):

> *Müteşebbislerin gayretiyle başlayan, gelişen ekonomik rejim arızasız işlemeye devam etse bile, artan bir şekilde önemini kaybedecektir. Çünkü bir yandan alışılagelinmiş sisteme aykırı yenilikler getirmek eskisinden daha kolaylaşmış, yenilik bir nevi alışkanlık haline gelmiştir. Teknik ilerleme ısmarlama iş yapan uzmanların çalışması sonucunda sağlanmakta ve bunların araştırmaları pratik sonuçlara kolaylıkla ulaşmaktadır. Eski devirlerin romantik ticari maceralarının yerini artık ince hesaplara dayanan araştırmalar almıştır.*

Schumpeter, girişimcilik akımının önemini kaybedeceğini öngörmüş ve modern burjuvazi olarak adlandırılan üretici güçlerin, yenilikçilik akımının temsilcisi ve iktisadi gelişmenin kaynağı olacağını ifade etmiştir (Levent, 2019: 73). John Kenneth Galbraith, Schumpeter'in yenilik teorisine modern şirket analiziyle katkıda bulunmuş ve girişimcinin yerini alan üretici güçlerin, iktisadi gelişmedeki rolünü *"teknostrüktür (technostructure)"* yorumuyla daha anlaşılır hale getirmiştir. Galbraith, teknostrüktürü, kurumsallaşmış büyük ölçekli firmaların verimli bir biçimde faaliyet göstermesi için gereken teknik bilgilerin tamamına sahip yeni yönetici grubu olarak tanımlamıştır. Kapitalist girişimcinin yerini alan yeni yönetici grubu, müdürler, mühendisler, bilim insanları, pazar araştırmacıları vb. uzmanlardan oluşmaktadır. Firma sahipleri, teknolojinin ilerledikçe karmaşıklaşan bir hâl alması nedeniyle, teknolojiyi tanımlama ve stratejik kullanma noktasında teknostrüktür uzmanlarına danışmaktadır. Böylece teknolojik yeniliklerle birlikte girişimcilik kurumsallaşmış, teknostrüktür uzmanları büyük ölçekli firmaların karar mercii haline gelmiş ve uzmanlarla firma sahipleri arasındaki ilişki, geleneksel yönetim tarzından farklılaşarak kolektif bir yönetim tarzı olan yönetişime evirilmiştir (Başaran, 2017: 23-24).

Schumpeter, teknolojik yeniliklerin ortaya çıkarılmasında, Ar-Ge çalışmalarına büyük bir önem atfetmektedir. Ar-Ge, bilimsel ve teknik bilginin keşfedildiği, işlevsel kullanıldığı ve pazarlanabilir nitelik kazandığı yaratıcı çalışmalardır. Diğer bir ifadeyle, bilginin mal ve hizmete dönüşerek ticarileşmesidir. Arz ve talep edilen teknolojik yenilikler, firmalar tarafından profesyonelleşmiş Ar-Ge laboratuvarlarında tasarlanmaktadır. Arz edilen teknolojik yenilikler, keşfedilmemiş yeniliklerin keşfedilmesini, talep edilen teknolojik yenilikler ise sosyoekonomik ihtiyaçların içselleştirilerek hizmet taleplerinin karşılanmasını sağlamaktadır. Üretici tarafından arz edilen veya tüketici tarafından talep edilen teknolojik yenilikler, Ar-Ge

çalışmalarının yüksek risk içermesi ve girişim sermayesinin büyük olmasından dolayı, finanse edilmesi güç bir maliyet oluşturmaktadır.

Schumpeter, büyük ölçekli firmaların, küçük ve orta büyüklükteki firmalara kıyasla daha fazla Ar-Ge imkânına sahip olduğunu belirtmektedir. Büyük ölçekli firmalar, finansal güce, teknik bilgi birikimine ve Ar-Ge çalışmaları yapabilecek tesis ve teçhizata sahipken küçük ve orta büyüklükteki firmalar, bu imkânlara sahip değildir. Küçük ve orta büyüklükteki firmaların, finansal kaynakları ve donanımları yetersiz olduğu için girişim fikirlerini çoğu zaman ticarileştirememekte ve taklitçi stratejiler izlemektedir. Büyük ölçekli firmalar, Ar-Ge imkânlarıyla yenilikçiliği, bir rutin haline getirmekte ve çalışmalarının her adımında yeni bir süreç geliştirmektedir. Böylece rekabet ortamının dinamizmi korunmakta ve piyasalar, yenilikçi rutinlerle genişletilmektedir. Yenilikçiliği rutin haline getiremeyen ve rekabet ortamının dinamik yapısına uyum sağlayamayan küçük ve orta büyüklükteki firmalar ise piyasadan çekilmekte ve yetkinlik alanına geri dönmektedir (Oğuztürk, 2003: 15; Erdoğan ve Canbay, 2016: 35-36). Sonuç olarak Schumpeter, yenilikçiliğin rutinleşerek kapitalist iktisadi gelişimin tamamen otomatikleşmesini ve büyük ölçekli firmaların, küçük ve orta ölçekli firmaya ve girişimciye olan etkisini aşağıdaki gibi açıklamaktadır (Schumpeter, 1974: 209-210):

> *Eğer kapitalist gelişme -ilerleme- sona ererse ya da tamamen otomatik duruma gelirse, endüstriyel burjuvazinin desteği, âdi idare işleri için ödenen ücretlere ve belki de istisnaî olarak bazı rant ve tekel kârlarına inhisar edecektir. Kapitalist teşebbüs, kendi başarılarıyla ilerlemeleri otomatik duruma getirmek eğilimindedir ve kendi başarısının baskısı altında parçalanacağı sonucunu çıkarabiliriz. Dev endüstri birimi; yalnız mülkiyetleri, ufak çaptaki ya da orta büyüklükteki firmaları değil, ama sonunda müteşebbisi ve gelirini, daha da ağır olarak, mevcut olma sebebini de ortadan kaldıracaktır.*

Varoluşsal sancıları gereğince baskıcı kurum ve kuruluşlara ihtiyaç duyan kapitalizm, bu kurum ve kuruluşları meşru hale getiren toplumsal alışkanlıkları zaman içinde zayıflatmaktadır. Schumpeter, kapitalizmin, ekonomik gelişmenin temel yapı taşını oluşturan kapitalist sınıfın fonksiyonlarını önemsizleştirdiğini ve kendisini tıpkı bir çeper gibi koruyan tabakaları aşındırdığını ifade etmektedir. *"Kapitalizmin, diğer pek çok kurumun ahlaki otoritesini yok ettikten sonra, sonunda kendi aleyhine dönen eleştirel bir zihin çerçevesi yarattığını gördük; burjuva, rasyonalist tutumun, kralların ve papaların güvenirliğinde durmadığını, özel mülkiyete ve tüm burjuva değerleri şemasına saldırmaya devam ettiğini şaşkınlıkla bulur"* (Yayla, 2022: 28-29).

Kapitalist gelişim süreci, bireylerin davranışlarını ve düşüncelerini rasyonalizasyona uğratmaktadır. Rasyonalizasyon, toplumsal bilinci değiştirmekte ve bu nedenle toplum, sosyal normlara, kültürel değerlere, kurum ve kuruluşlara karşı çıkmaktadır. Karşı çıkış süreci, entelektüel bir bireyin ortaya çıkışıyla son bulmaktadır. Entelektüel birey, eleştirel düşünce tarzına sahip bir ütopyacıdır ve rasyonalizmin çıktısı olan entelektüel sistemi eleştirerek karamsar düşünce yapısıyla toplumun geri kalanına umutsuzluk duygusu aşılamaktadır (Levent, 2019: 72). Schumpeter, entelektüel bireyleri, kapitalist sistemin aydın düşmanları olarak nitelendirmiştir. Aydınlar grubu, kapitalizmin baskıcı tavrına riayet etmeyen ve kapitalist sistemi çevreleyen genel düşmanlar grubundan beslenmektedir. Bu grubun vazifesi, kapitalist sistemin kusurlarını gündeme getirerek genel düşmanlar grubunun kitlesel hacmini artırmaktır. Sosyal atmosfer, kamu kurum ve kuruluşlarının kapitalizme olan düşmanlığını açıklamaktadır (Schumpeter, 1974: 233-234).

Çevrenin kapitalizme artan düşmanlığı, kapitalizmin hayatta kalmasını sağlayan koruyucu tabakaların aşılmasıyla sonuçlanmış ve kapitalist duvarlar yıkılarak çözülme süreci başlamıştır. *"Böylelikle müteşebbis ve kapitalist fonksiyonların önemini azaltmak, koruyucu tabaka ve kurumları parçalamak, düşmanca bir atmosfer yaratmak suretiyle burjuvazinin durumunu sarsan ekonomik gelişme, aynı zamanda, kapitalizmin itici güçlerini de içinden çözmüş, dağıtmıştır"* (Schumpeter, 1974: 247).

Schumpeter'e göre kapitalizm, başarısının kurbanı olacaktır çünkü kapitalizm ilerledikçe müteşebbis girişimcinin yerini yöneticiler almış ve kapitalist büyümenin dinamiğini oluşturan unsurlar ortadan kalkmıştır. Yenilikçiliğin rutinleşmesiyle birlikte rasyonalizasyon kurumsal bir çerçeveye oturmuş ve kapitalist toplumun değer sistemi değişmiştir. Bu bağlamda, devlet, toplumsal değerleri gözeten müdahaleci bir kimlik kazanmış ve kapitalizm, sosyalist sosyoekonomik yapının dönüşümüne zemin hazırlamıştır (Tosun, 2021: 9).

İKİNCİ BÖLÜM

ULUSAL YENİLİK SİSTEMİ ÇERÇEVESİNDE İNOVASYON MODELLERİ VE TÜRKİYE'DEKİ TEKNOPARKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

2.1. Bilgi Ekonomisi

Bilgi ekonomisi, mevcudiyeti itibariyle sosyoekonomik eğilimlerin izlerini taşımaktadır. Bilgiye dayalı ekonomik yapının düşünsel temelleri, Veblen ve Schumpeter'in iktisadi çözümlemelerine kadar uzanmaktadır. Veblen, gelişimsel süreç teorisinde, insan doğasının içgüdüsel eğilimleriyle teknolojik ilerleme arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi kurarken Schumpeter, kapitalist iktisadi gelişme teorisinde, elit düşünce tarzına sahip birey davranışlarıyla kapitalist ekonomik yapının ihtiyaçları arasında ilişki kurmaktadır. Veblen ve Schumpeter, evrimsel ve kurumsal bir perspektifte, teknik bilginin tarihsel ve kültürel boyutunu dinamik bir gelişim süreci içerisinde değerlendirmiştir (Demir, 1996: 95-96; Özbay, 2021: 96). Nitekim bilgi ekonomisinin yapısal özellikleri, Veblen ve Schumpeter'in birikimli nedensellik ilkesine dayanan kuramsal analizlerini büyük ölçüde doğrulamaktadır.

Bilgi temelli ekonomik yapı, sanayi devrimi sonrasında gerçekleşen teknolojik devrimle birlikte ortaya çıkmıştır. Teknolojik devrim, üretim sürecinin ana aktörlerini değişime uğratmış ve bilgi, üretim sürecinin temel yapı taşı olarak yer almaya başlamıştır. Bu süreçte, bilginin üretimi, birikimi, dönüşümü ve paylaşımı, teknolojik yetenek olgusuyla ilişkilendirilmiştir. Teknolojik yetenek, kurum ve kuruluşların *"stratejik rekabet avantajı yaratmak için gerekli teknolojileri kullanma, seçme ve geliştirme faaliyetlerdeki kapasite ve becerisini"* ifade etmektedir (Taymaz, 2004: 1). Küreselleşme olarak adlandırılan evrensel bütünleşme sürecinde teknolojik yetenek, sosyoekonomik refahın ve yeni dünya düzenindeki dengelerin belirleyicisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla ekonomik büyüme performansının sürdürebilir bir nitelik kazanması ve uluslararası pazarlarda rekabet avantajına sahip olunması teknolojik yeteneğe bağlı hale gelmiştir (Saygılı, 2003: 5; Kevük, 2006: 322).

Yüksek teknoloji ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin üretim sürecindeki kullanımıyla karıştırılan bilgi ekonomisi, sanılanın aksine, toplumsal ve ekonomik süreçlerin tamamını kapsayan bir yapıdır. Bilgiye fonksiyonel bir nitelik kazandıran ve bilginin değerini pragmatik bir bakış açısıyla karakterize eden bilgi ekonomisi, dört temel özellik çerçevesinde konumlanmaktadır (Uçkan, 2006: 27):

- Bilginin, zamansal ve mekânsal bağlamda, etkin ve yaygın kullanımını, girişimcilik ekosisteminin oluşumunu, toplumsal ve ekonomik dönüşüm sürecini destekleyen kurumsal ve hukuksal altyapının oluşturulması;
- Seçkin eğitimin ve hayat boyu öğrenme araçlarının erişime açık hale getirildiği, kararlı, yaratıcı ve esnek düşünce yapısının aşılandığı bir toplumsal yapının inşa edilmesi;
- Ulusal ve uluslararası bilgi birikimine veya sermayesine katkı sağlayan, bilgi birikimini içselleştirerek sosyoekonomik problemlere talep yönlü çözümler üreten, rekabetçi ve yenilikçi hizmet anlayışını benimseyen işletmeleri, bilim ve araştırma merkezlerini, yükseköğretim kurumlarını ve kamu kurumlarını ortak paydada buluşturan ulusal inovasyon sisteminin ve ağ *(network)* yapısının oluşturulması;
- Bilgiye dayalı ekonomik yapının sürdürebilirliğini hedefleyen bilim ve teknoloji politikalarının, tarihsel ve kültürel düzlemde tasarlanması.

Dört temel özellikle tanımlanan bilgi ekonomisine geçişin sağlanmasında, siyasi irade ile desteklenen ulusal iradenin oluşturulması da son derece önem arz etmektedir. Ulusal irade, toplumsal ve ekonomik dönüşümün başlangıç noktasıdır. Bu sebeple, politik örgütlenme ve yönetişim anlayışı, ulusal iradenin oluşturulması ve bilgi ekonomisine geçiş aşaması için büyük bir öneme sahiptir. Süreklilik arz eden bilgi odaklı bir ekonomik yapı kurmanın anahtar unsuru, esnek, istikrarlı ve bilginin ortak mülkiyetini savunan ulusal bilgi politikasının kavramsal ve yönetimsel çerçevede hazırlanmasıdır. Başarı unsuru ise iktisadi sistemin dinamizmini sağlayan ve stratejik önem taşıyan sektörlerin işbirliğini, koordinasyonunu ve ağ yapılanmasını teşvik edecek stratejik bir iş modelinin geliştirilmesidir (Uçkan, 2006: 27-28).

Ulusal yenilik sistemi, bilgi, bilim ve teknoloji stratejilerinin pratik hayatta karşılık bulmuş halidir. Bilgi, bilim ve teknoloji stratejileri, ulusal yenilik sistemine işlerlik kazandıran kurumsal mekanizmalardır. Başka bir deyişle, ulusal yenilik sisteminin motorudur. Ulusal yenilik sisteminin performansı, bir ülkenin, teknolojik yönetim yetkinliğini göstermektedir. Teknoloji yönetimi, *"bir organizasyonun operasyonel ve stratejik amaçlarını düzenlemek ve bu amaçlara ulaşmak amacıyla teknolojik yeteneklerin geliştirilmesinin ve uygulanmasının planlanması, yönetilmesi, kontrol ve koordine edilmesini içeren bir süreçtir"* (Ertekin, 2013: 17). Bu süreç, toplumsal ve ekonomik kalkınma hedefleri çerçevesinde, bilim ve teknoloji

politikalarının planlanmasını, teknolojik yatırım ve altyapıya ilişkin faaliyetlerin yürütülmesini kapsamaktadır (Ertekin, 2013: 28).

Teknoloji yönetimi, kamu ve özel teşebbüslerin ya da bütünleşik (kamu-özel) olarak faaliyet gösteren kurumsal yapıların teknoloji yeteneğini geliştirme noktasında kritik bir öneme sahiptir. Teknoloji yönetiminin destekleyici faaliyetleri, inovasyon ve bilgi yönetimidir. İnovasyon yönetimi, *"bir kurum bünyesindeki yenilikçi fikirlerin başarılı bir biçimde hayata geçirilebilmesi için inovasyon süreçlerinin yönetilmesi disiplinidir"* (Çetindamar vd., 2017: 261). Bilgi yönetimi ise *"rekabetçiliği artırmak için bilgiyi yaratma, bulma, elde etme ve harekete geçirmeye yönelik stratejiler ve süreçler bütünüdür"* (Gümüştekin, 2004: 204). Bilgi, yenilik yaratmak için bir ön koşuldur. Yenilik, teknik bilginin üretimini ve yönetimini zorunlu kılar. Dolayısıyla yenilikçi fikirlerin başarılı bir şekilde hayata geçirilmesi bilgi üretimine ve yönetimine sürdürülebilirlik kazandırır (Durna ve Demirel, 2008: 141).

Bilgi ve inovasyon yönetimi, teknoloji yönetimi çatısı altında, devlet, sanayi ve üniversite işbirliğine dayanan bütünleşik yapılar aracılığıyla kurumsallaşmaktadır. Bu kurumsallaşma, ulusal yenilik sisteminin ana aktörlerini ortak paydada buluşturmakta ve bilginin sermayeleşmesini organizasyonel bir süreç haline getirmektedir.

2.2. Üçlü Sarmal İnovasyon Modeli: Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliği

Üniversite, sanayi ve devlet işbirliği ya da bir diğer adıyla üçlü sarmal *(triple helix)* inovasyon modeli, sistematik bir temelde, bilgiye dayalı sosyoekonomik yapıya evrilme sürecini hızlandırmak için kullanılmaktadır. Üçlü sarmal yapı, bilgi üretimini, Mod 1 ve Mod 2 vasıtasıyla gerçekleştirmektedir. Mod 1, doğrusal *(linear)* inovasyon modeli çerçevesinde, üniversite odaklı bilimsel bilgi üretimini ve sosyoekonomik çevreyi kademeli olarak değiştiren temel araştırma sürecini ifade etmektedir. Mod 2, bilimsel bilginin yeni üretim yöntemini ve işlevsel kullanımını tanımlamaktadır. Doğrusal olmayan *(non-linear)* inovasyon modeliyle uyumlu olan Mod 2, sosyoekonomik problemlerin tespit edilip çözülmesi için interdisipliner ve transdisipliner bir yaklaşıma dayanan bilgi üretimini amaçlamaktadır. Bilginin üretim amacı ve yayılım biçimi, Mod 1 ve Mod 2 arasındaki temel farklılığı ortaya koymaktadır (Keskin ve Ovalı, 2022: 449; Kiper, 2010: 30). Nitekim Mod 1, disipliner çerçevenin dışına çıkmayan geleneksel bir araştırma metodolojisine ve araştırmacı

kitlesine sahipken Mod 2, disiplinler arası ve disiplinler üstü bir araştırma metodolojisine ve araştırmacı kitlesine sahiptir (Çınar, 2009: 22). Bilgi üretimindeki metodolojik ve kitlesel değişim, uluslararası rekabet unsurlarındaki farklılaşmayı, üniversite ve sanayi kesiminin işbirliğini, teknolojik gelişimin sofistike ve komplike yapısını açıklamaktadır.

Doğrusal inovasyon modeli, bilgi üretiminin belirli kurallar ve standartlar çerçevesinde gerçekleştirilmesidir. Kurallar ve standartlar, bilginin ticarileşme sürecini bürokratik bir organizasyona dönüştürmekte ve dolaylı bir ilişkiler ağı oluşturmaktadır. 1970'li yıllara kadar kullanılan doğrusal inovasyon modeli, yerini, bilginin sosyal refahı artırma amacıyla üretildiği ve tarafların doğrudan etkileşim içerisinde olduğu doğrusal olmayan veya evrimsel inovasyon modeline bırakmıştır. Tarafların doğrudan etkileşim içerisinde olması, sosyoekonomik problemleri belirleme, çözüm önerileri geliştirme, regülasyon oluşturma ve gömülü bilginin üretilme sürecini kısaltmaktadır. Çıktı olarak nitelendirilen gömülü bilgi, ulusal veya bölgesel ölçekte biriktirilmekte ve dağıtılmaktadır. Böylece teknik bilgi transferine duyulan ihtiyaç azaltılmakta ve dış ülkelere olan bağlılık minimum düzeye indirgenmektedir. Üçlü sarmal inovasyon modeli, karmaşık fakat sistemli, esnek ve çevik bir organizasyonel yapıya sahiptir. Araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon kültürünün yayılması ve bilginin sermayeleşip ticarileşmesi için etkili bir modeldir (Kiper, 2010: 18).

Model, 1990'lı yılların sonuna doğru, Loet Leydesdorff ve Henry Etzkowitz tarafından ortaya konmuştur. Leydesdorff ve Etzkowitz, evrimsel perspektifte, bilgi temelli yenilik sistemini ve yenilik sürecinin dinamiklerini çözümlemek için üçlü sarmal inovasyon modelini tasarlamıştır. Leydesdorff ve Etzkowitz'e göre devlet, sanayi ve üniversite kesimi birbirine yakınsamakta ve karşılıklı fakat karmaşık bir ilişki içerisinde faaliyet göstermektedir (Göker, 2000: 5).

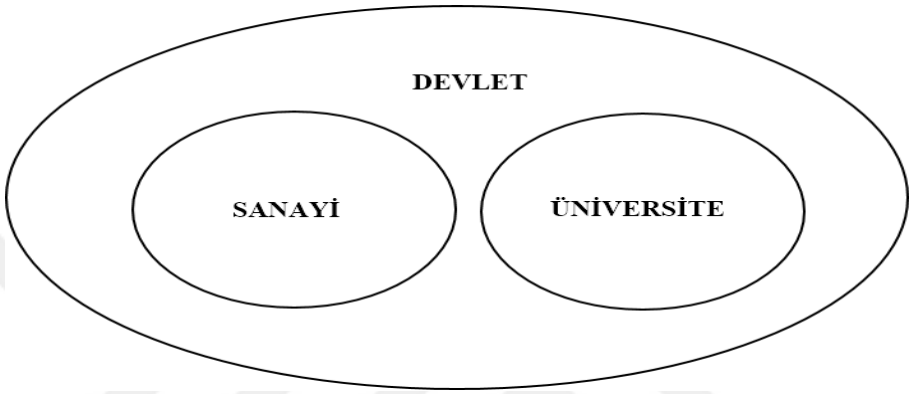
Üniversiteler, teknik bilginin ve bilimsel ilerlemenin önemli kurumsal unsurlarından biridir. Sanayi, üretilen teknik bilgiyi kullanmakta, pazarlamakta ve ticarileştirmektedir. Devlet ise üniversite ve sanayi kesimine finansal destek sağlamakta, organizasyonel süreci tasarlamakta ve yönetmektedir. Üçlü sarmal inovasyon modeli, geçmiş dönemlerde kullanılan işbirliği modellerinin aksine bilgiyi ortak mülkiyete almakta ve taraflar arasında kurumsal ilişkiler kurmaktadır (Aycan ve Şeker, 2013: 16).

2.3. Üçlü Sarmal Konfigürasyonları

Leydesdorff ve Etzkowitz, tarihsel ve evrimsel bir perspektifte, devlet, sanayi ve üniversite konfigürasyonunu üç biçimde tanımlamaktadır. Bunlardan ilki, devletçi modeldir. Devletçi modelde, ulus devlet, üniversite ve sanayi kesimini kapsamakta ve aralarındaki ilişkileri yönlendirmektedir (Etzkowitz ve Leydesdorff, 2000: 111).

Şekil 1

Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinde Devletçi Model



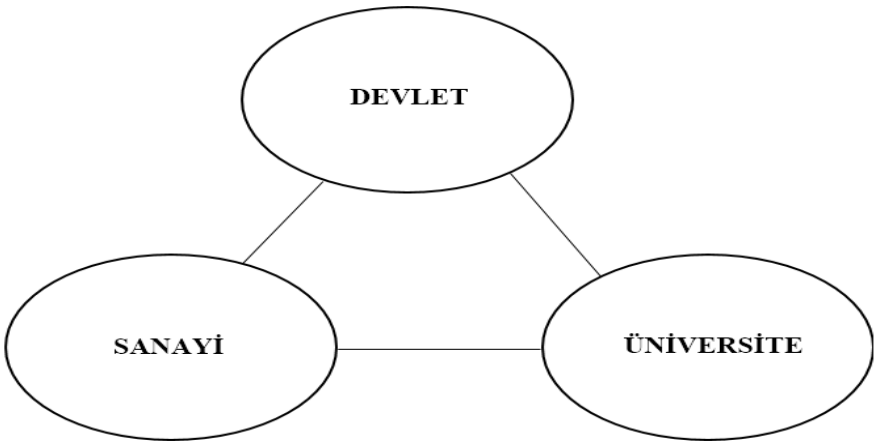
Kaynak: Etzkowitz ve Leydesdorff, 2000: 111.

Şekil 1, aktörlerin birbirinden ayrı olduğu, işbirliği yapmadığı ya da bir aktörün diğerlerini hâkimiyeti altına aldığı kurumsal ilişkiyi göstermektedir (Etzkowitz, 2002: 3). Devlet, zayıf bir kurumsal yapıya sahip olan üniversite ve sanayi kesimini kontrol etmekte ve aralarındaki koordinasyonu sağlamaktadır. Hiyerarşik bir strüktür mevcut olduğu için teknoloji politikaları merkeziyetçi bir anlayışla tasarlanmakta ve uygulanmaktadır (Kuş, 2017: 98). Etzkowitz ve Leydesdorff, devletin dominant bir role sahip olması ve üniversite ve sanayi kesiminin karar alma ya da verme yetkisinin olmaması nedeniyle, devletçi modeli başarısız bir gelişimsel model olarak değerlendirmektedir.

Devlet, sanayi ve üniversite konfigürasyonunun ikinci biçimi, liberal modeldir. Bu modelde, kurumsal alanlar birbirinden ayrıştırılmakta ve aktörler arasındaki kurumsal ilişki son derece sınırlı bir hale getirilmektedir (Etzkowitz ve Leydesdorff, 2000: 111-112).

Şekil 2

Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinde Liberal Model



Kaynak: Etzkowitz ve Leydesdorff, 2000: 111.

Üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin liberal formu Şekil 2'de gösterilmektedir. Etzkowitz ve Leydesdorff, liberal modelde, bırakınız yapsınlar *(laissez-faire)* politikasının geçerli olduğunu ve bu politikanın, devletin dominant rolünü azaltmak için bir şok tedavisi olarak uygulandığını vurgulamaktadır (Etzkowitz ve Leydesdorff, 2000: 112). Dolayısıyla devlet, piyasayı düzenleyen ve denetleyen konumda bulunmaktadır.

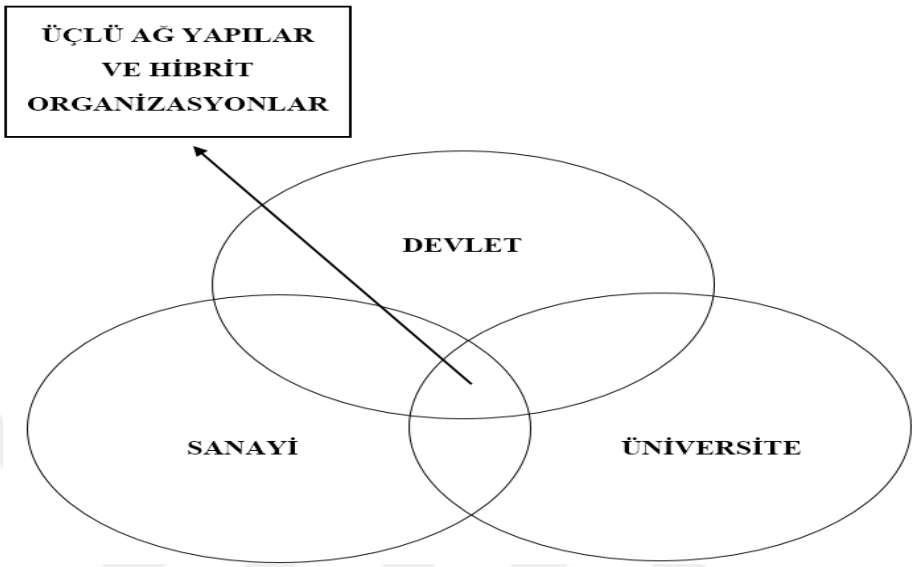
Üniversite kesimi, sanayi kesimi için nitelikli işgücü yetiştiren ve temel veya uygulamalı araştırmalar yaparak bilgi üreten kurumsal yapıyı, sanayi kesimi ise rekabetçi kimliğiyle bilgiyi ticarileştiren ve pazarlayan bir kurumsal yapıyı temsil etmektedir. Üniversite ve sanayi işbirliği, liberal formda, rekabeti bozucu, sınırlandırıcı veya engelleyici bir unsurdur. Tam rekabet piyasası koşullarına istinaden kanun ve düzenlemelerle yasaklanmıştır (Kuş, 2017: 99).

Devlet, sanayi ve üniversite konfigürasyonunun üçüncü biçimi, üçlü sarmal modelidir. Bu model, devletçi ve liberal modelden farklı olarak sınır çizgilerinin ortadan kalktığı, kurumsal alanların birbirini kapsadığı ve aktörlerin işbirliği yaptığı bir modeldir (Etzkowitz, 2002: 4). Başka bir deyişle, her bir aktörün diğerinin rolünü üstlendiği ve bilginin, karşılıklı ve etkileşimli bir şekilde sermayeleştirildiği hibrit bir organizasyonel yapıdır. Akademik araştırma grupları, farklı sektörlerde ve teknoloji seviyelerinde faaliyet gösteren devlet laboratuvarları, küçük ve büyük ölçekteki işletmeler, aracı kurumlar ve ağyapılar vasıtasıyla hibrit organizasyonlara dönüşmektedir. Hibrit organizasyonların temel amacı, akademik bilgiyi

ticarileştirmek, sermayeleştirmek ve üniversite merkezli yenilikçilik anlayışı oluşturmaktır (Etzkowitz ve Leydesdorff, 2000: 112; Koç ve Mente, 2007: 9).

Şekil 3

Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinde Üçlü Sarmal Model



Kaynak: Etzkowitz ve Leydesdorff, 2000: 111.

Üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinde üçlü sarmal modeli Şekil 3'te gösterilmektedir. Etzkowitz, üçlü sarmal konfigürasyonunu üç aşamaya ayırmakta ve aktörlerin ilişkisini aşağıdaki gibi tanımlamaktadır (Turkey-EU Business Dialogue, 2020: 13):

> *Üçlü sarmal, bilgi sürecinin, farklı noktalarda çok yönlü karşılıklı ilişkilerle sermayeye dönüştürüldüğü sarmal bir inovasyon modelidir. Modelin ilk aşaması sarmalın her üç kolunda stratejik ittifaklarla, firmalar arasında ikili ilişkiler veya üniversiteler tarafından ekonomik kalkınma varsayımının geliştirilmesi gibi iç değişimlerdir. İkinci aşaması bir sarmalın bir başkası üzerindeki etkisinin oluşmasıdır. Üçüncü ve son aşaması ise ileri teknoloji gelişimi için yeni fikir ve biçimlerle üçlü ağyapılar ve yaratıcı organizasyonların sarmalın üç kolunun etkileşiminden doğmasıdır. Üçlü sarmalda üniversite-sanayi-devlet ilişkileri nispeten eşit, birbirine bağlı ve sürekli etkileşim içinde, bir kurumun öbürünün rolünü alabildiği ve üstüne bindirebildiği kurumsal alanlar olarak tanımlanmaktadır. Üniversite, kuluçkalarla firma kurucu; sanayi, üniversiteler için eğitici ve devlet küçük iş inovasyon araştırmaları ve başka programlarla risk sermayesi sağlayan bir rol üstlenmektedir.*

Etzkowitz ve Leydesdorff, bilim ve teknoloji yönetimini, bilginin yayılımını, bilimin toplumsal sorumluluğunu ve kurumsal yapıların ilişki düzeyini, sarmal bir inovasyon modeliyle açıklamaktadır. Sarmalın üç kolu, bilgiye dayalı ekonomik

büyüme ve kalkınmanın sağlanabilmesi için stratejik ittifaklar oluşturmakta ve rol paylaşımı yapmaktadır. Nitekim üniversite kesimi, kuluçka merkezleriyle teknoloji tabanlı firmalar ortaya çıkartarak sanayi kesiminin rolünü üstlenirken sanayi kesimi, mesleki ve teknik eğitimler vererek ya da temel veya uygulamalı araştırmalar gerçekleştirerek üniversite kesiminin rolünü üstlenmektedir. Devlet, farklı sektörlerde ve teknoloji seviyelerinde faaliyet gösteren kamusal laboratuvarlar kurarak küçük iş inovasyonları oluşturmakta ve tıpkı bir melek yatırımcı gibi üniversite ve sanayi kesimini desteklemektedir (Koç ve Mente, 2007: 10).

Üçlü sarmal model, mikro düzeyde aktörler, mezo düzeyde kurumsallaşmış yapılar ve makro düzeyde kanun, kural ve yönergeler olmak üzere üç temel unsurdan oluşmaktadır (Kiper, 2010: 12; Aycan ve Şeker, 2013: 16):

- Aktörler: Mikro düzeyde rol oynayan aktörler, akademi, kamu ve iş dünyasıdır. Kurumsal bakımdan yapısal ve kültürel farklılık göstermektedir. Aktörlerin görevlerini yerine getirme becerileri, işbirliğinin ve yakınsamanın derecesini belirlemektedir.
- Kurumsal Yapılar: Mezo düzeyde rol oynayan kurumsal yapılar, teknik bilgi yaratarak üretim sürecini organize etmektedir. Başka bir ifadeyle, üniversite ve sanayi kesimini ortak paydada buluşturmaktadır. Kamu kesimi, kurumsal yapılara maddi destek sağlamakta ve ulusal veya uluslararası alanda ilişki ağlarının kurulması hususunda bu yapıları teşvik etmektedir.
- Kanun, Kural ve Yönergeler: Makro düzeyde rol oynayan kanun, kural ve yönergeler, üçlü sarmal inovasyon modelinin normatif çerçevesini oluşturmaktadır. Üniversite ve sanayi işbirliğine ilişkin mevzuat çalışmaları yapan kamu kesimi, yasal alanı belirlemekte ve modelin işleyiş mekanizmasını kurmaktadır.

Üçlü sarmal konfigürasyonları, üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin evrimini tarihsel bağlamda gözler önüne sermektedir. Devletin dominant bir role sahip olduğu devletçi model ya da devletin piyasayı düzenleyen ve denetleyen konumda bulunduğu liberal model, aktörlerin karar alma ya da verme özerkliğinin bulunmadığı ve aktörler arasındaki ilişkinin sınırlandırıldığı bir model kurgusuna sahiptir. Üçlü sarmal model, aktörlerin işbirliğini kısırlaştıran devletçi ve liberal modelin aksine aktörlerin karşılıklı ve etkileşimli ilişki kurmasına yardımcı olan hibrit inovasyon

yapılarının, inovasyon arayüzlerinin ve koordinatörlerinin rol oynadığı çok yönlü bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde çoğu ülke, üçlü sarmal inovasyon modeline uyum çabası ya da tüm yönleriyle geliştirme gayreti içerisindedir (Sakınç ve Bursalıoğlu, 2012: 97).

Üçlü sarmal yapının aktörleri, teknoloji geliştirme bölgesi ya da diğer bir adıyla teknoloji parkı (Teknopark) çatısı altında bir araya gelmektedir. Teknoloji parkları, *"üniversitelerin, araştırma kurumlarının ve sanayi kuruluşlarının aynı ortam içerisinde Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarını sürdürdükleri, katma değeri yüksek ürünlerin ortaya çıktığı, birbirleri arasında bilgi ve teknoloji transferi gerçekleştirdikleri; akademik, ekonomik ve sosyal yapının bütünleştiği organize araştırma ve iş merkezleri"* olarak tanımlanmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü, 2023b: 3).

Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) Kaliforniya eyaletinde bulunan Stanford Araştırma Parkı (SRP), geliştirilen ilk teknoparktır. İnovasyonun gücünü, insani ve çevresel ilerlemeyi iyileştirmeye odaklanan yatırımlara yönlendiren SRP, bilim insanlarına yol gösterici olarak hizmet etmek, üniversite mezunlarına yerel istihdam fırsatları sağlamak ve bölgesel ekonomik kalkınmayı teşvik etmek amacıyla kurulmuştur. Stanford Üniversitesi, genç endüstrilerin korunduğu bir kuluçka merkezi olarak kullanılmış ve artan girişimci şirketlerin etkisiyle Silikon Vadisi *(Silicon Valley)* ortaya çıkmıştır. Stanford Üniversitesi'nin kurumsal liderliğinde kurulan Silikon Vadisi, altyapısı, teknik uzmanları, danışmanlık hizmetleri, teknoloji transfer ofisleri (TTO) ve ağyapılarla birçok bilim parkının kurulmasına öncülük etmiştir. 1951 yılından beri dünyanın önde gelen şirketlerinin Ar-Ge merkezlerine ev sahipliği yapan SRP, Silikon Vadisi'nin kalbinde, popüler sosyal alanlar ve zengin bir sanat ve kültür ortamıyla çevrilidir. Doğa ve kültürün eşsiz karışımı, SRP'yi taklit edilen bir Ar-Ge parkı haline getirmiştir (Eren, 2011: 47-52; Stanford Research Park, 2018).

2.4. Dörtlü Sarmal İnovasyon Modeli: Üniversite, Sanayi, Devlet ve Sivil Toplum İşbirliği

Dörtlü sarmal *(quadruple helix)* inovasyon modeli, üçlü sarmal inovasyon modeline, medya tabanlı ve kültür temelli halk *(media-based and culture-based public)* ile sivil toplum *(civil society)* aktörlerinin eklenmesiyle birlikte ortaya çıkmıştır. Halkı ve sivil toplumu temsil eden dördüncü sarmal, medya, kültür,

toplumsal değer sistemi, sanat, yaşam tarzları, yaratıcı endüstriler ve sınıflarla ilişkilendirilmiştir (Carayannis ve Rakhmatullin, 2014: 235-236). Halk ve sivil toplum, ulusal yenilik sisteminin çatısını oluşturan bilgi, bilim ve teknoloji stratejilerinin, hedeflerine başarılı bir biçimde ulaşması noktasında kilit rol oynamaktadır (Carayannis ve Campbell, 2011: 357).

Dörtlü sarmal yapı, bilgi üretimini, Mod 1 ve Mod 2'nin bileşiminden doğan Mod 3 vasıtasıyla gerçekleştirmektedir. Mod 3, Elias G. Carayannis tarafından icat edilmiş olup David F. J. Campbell'in katkılarıyla nihai formuna kavuşturulmuştur. Bilgiyi üretmek, yaymak ve kullanmak için geliştirilen Mod 3, gerçek veya sanal bilgi stokunun ve bilgi akışının kavramsallaştırılmasına, tasarımına ve yönetimine yönelik çok yönlü ve düzeyli bir sistem yaklaşımıdır. Başka bir deyişle, bilginin yaratılmasını, yayılmasını, özümsenmesini ve kullanılmasını hızlandıran bir yöntemdir. Bilgiye dayalı küresel ekonomi ve toplum ile bilginin evrimini biçimlendiren sosyoekonomik, politik, teknolojik ve kültürel eğilimlerin teorik bir perspektifine dayanmaktadır (Carayannis ve Campbell, 2011: 335-336). İnterdisipliner düşüncenin ve transdisipliner bilginin uygulamasını teşvik etmekte ve farklı bilgi üretim metotlarının farklı yenilik modelleriyle bir arada olmasına izin vermektedir (Carayannis vd., 2012: 3).

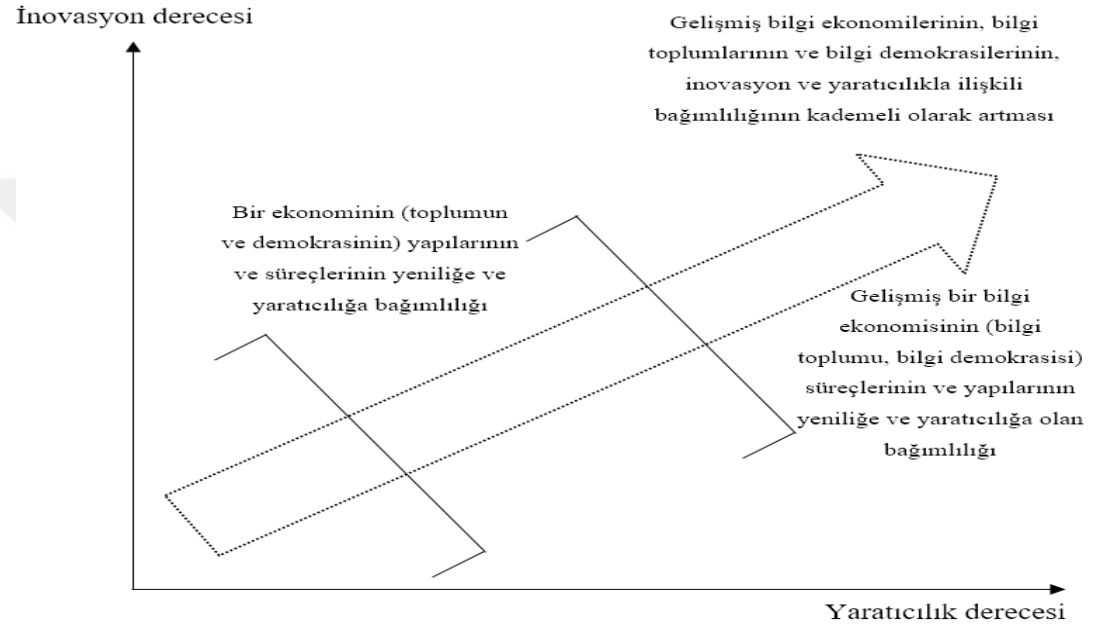
Bilgi ekonomilerinin ve toplumlarının bilgi ve yenilik paradigmalarının çoğulculuğunu veya çeşitliliğini kabul ve teşvik etmesi, bilginin karşılıklı ve çapraz öğrenilmesini mümkün kılmaktadır. Carayannis ve Campbell, bir bilgi sisteminin rekabetçiliğini ve üstünlüğünü, büyük ölçüde, farklı bilgi üretim metotlarının ve yenilik modellerinin kolektif evrimine, uzmanlaşmasına ve bilgi stokuna dayandırmaktadır. Dolayısıyla farklı bilgi üretim metotlarını ve yenilik modellerini bir araya getiren uyumlaştırıcı sistemlerin varlığı, kapasitesi ve niteliği, bilgi sisteminin rekabet gücünü göstermektedir (Carayannis ve Campbell, 2010: 51).

Bilgi ve yenilik paradigmalarının çoğulculuğu ve çeşitliliği, ağyapıların dinamikliği ve bağlantı gücüyle ilişkilidir. Bu durum, birbirini çevrelemiş kümeler ve ağyapılarda bilginin, yeniliğin, uyumlaştırıcı yapıların ve süreçlerin çoğulculuğunu tanımlamaktadır (Keskin ve Ovalı, 2022: 449). Bilgi ve yenilik paradigmalarındaki çoğulculuğu ve çeşitliliği, politik çoğulculuk ve çeşitlilikle özdeşleştiren ve bilgi demokrasisi *(knowledge democracy)* kavramını öne süren Carayannis ve Campbell, sürdürülebilir kalkınmanın, bilgi ekonomisi ile bilgi toplumu ve bilgi demokrasinin

ortak evrimiyle gerçekleşmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Dörtlü sarmal inovasyon modeli, bilginin üretimini, uygulamasını, paylaşımını ve dağıtımını desteklemek için bilgi demokrasisi perspektiflerini teşvik etmektedir (Carayannis ve Campbell, 2012: 19; Carayannis ve Campbell, 2014: 14).

Şekil 4

Gelişmiş Bilgi Ekonomileri, Bilgi Toplumları ve Bilgi Demokrasilerinde Yeniliğin ve Yaratıcılığın Artan Karşılıklı İlişkisi



Kaynak: Carayannis ve Campbell, 2011: 341.

Şekil 4, gelişmiş bilgi ekonomileri, bilgi toplumları ve bilgi demokrasilerinde yeniliğin ve yaratıcılığın artan karşılıklı ilişkisini göstermektedir. Sürdürülebilir ekonomik büyümenin ve kalkınmanın dinamizmini sağlayan bilgi ekonomisi, yaratıcı ve yenilikçi bilgi akışından beslenmektedir. Bilgi, yaratıcılık, yenilikçilik, bilgi ekonomisi ve bilgi toplumu arasında ortak bir evrim geçirmektedir. Gelişmiş bilgi ekonomisi ve toplumu, esasında, yaratıcılık ekonomisini ve toplumunu yansıtmaktadır. Bilgi ekonomisi, toplumu ve demokrasisi ne kadar gelişmişse ve olgunlaşmışsa yenilikçi ve yaratıcı bilgi üretimi o kadar fazla olmaktadır. Teknik yeniliklerin sosyal yeniliklerle yaratıcı bir biçimde ilişkilendirilmesini yaratıcılık ekonomisi olarak tanımlayan Dubina, Carayannis ve Campbell, dörtlü sarmal inovasyon modelinde, ekonominin tüm sektörleri ve toplumun tüm kesimleri için yaratıcılığın geçerli olduğu bir yaratıcılık ekonomisini tasavvur etmektedirler (Carayannis ve Campbell, 2011: 339; Dubina vd., 2012: 21-22).

Bilgi, yenilik ve demokrasi arasında bağlantı kurmak bilgi ve yenilik temelli demokratik yönetimin kalitesine bağlıdır. Demokratik yönetimin kalitesini gösteren dört temel unsur vardır. Bunlar; Eşitlik, özgürlük, kontrol ve sürdürülebilir kalkınmadır. Campbell, Carayannis ve Rehman, bu unsurları, demokrasiyi kavramsal olarak tanımlayan boyutlar olarak nitelendirmektedirler. Boyut terimi, demokrasi kavramına teorik ötesi bir bakış açısı getirmektedir. Başka bir deyişle, farklı demokrasi teorileri birbirleriyle ilişkilendirilmekte ve boyutlarına göre karşılaştırılmaktadır. Nitekim Campbell, Carayannis ve Rehman, demokrasinin boyutlarını bilgi ve yenilik sisteminin yaratıcılığıyla ve üretkenliğiyle ilişkilendirmişlerdir. Buna göre demokrasi kalitesi ve yenilik sistemi arasındaki karşılıklı ilişki, sosyoekonomik bir gelişimsel süreci temsil etmektedir (Campbell vd., 2015: 471; Çalıkoğlu, 2022: 34).

Sanat ve sanatsal araştırma odaklı yenilik bileşenleri, interdisipliner ve transdisipliner bir çerçevede, bilgi üretimi için yinelemeli konfigürasyonlar ve ağ bağlantıları sunmaktadır. Bilgi üretimi ve yenilik sürecinde yaratıcılığı artıran sanat anlayışının yanı sıra medya, kültürel perspektifte, ulusal yenilik sisteminin transformasyon sürecini destekleyecek yaratıcı ve yenilikçi girişim fikirlerinin sivil toplum nezdinde onaylanmasını ve yenilikçilik kültürünün oluşmasını sağlamaktadır. Yenilikçilik kültürü, gelişmiş bilgiye dayalı ekonomik yapıyı teşvik etmenin anahtarıdır. Kitle iletişim araçlarının yeniliğe, bilgiye, araştırmaya, teknolojiye ve eğitime en yüksek öncelikleri vermesi, yenilikçilik kültürünün inşa edilmesi bakımından büyük bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda, teknoloji, kültür, medya ve sanat etkileşimi, sivil toplumu bilgi sisteminin daimi kullanıcısı ve uygulayıcısı olarak konumlandırmakta ve ekonomik kalkınma sürecini sürdürülebilir hale getirmektedir (Keskin ve Ovalı, 2022: 452; Carayannis ve Campbell, 2009: 206-207).

Dörtlü sarmal inovasyon modeli, yönetişim ilkelerini ve birlikte yaratma *(co-creation)* anlayışını esas alan paydaş bir organizasyondur. Sosyoekonomik ihtiyaçlar ve problemler, yaratıcılık ekonomisinin ve toplumunun buluştuğu ortak noktadır. Üçlü sarmal yapının kurumsal aktörlerine ek olarak bilgi sistemi kullanıcılarının ve uygulayıcılarının yenilik ekosistemine dâhil edilmesi, işbirliğinin çerçevesini genişletmiş ve bilginin açık inovasyona dayanan ticarileşme sürecini başlatmıştır (Turkey-EU Business Dialogue, 2020: 14-15).

Sivil toplum kuruluşları ile mahalli ve merkezi yönetim birimleri toplumu temsil eden örgütsel yapılardır. Bu örgütsel yapılar, mikro ve makro ölçekte, çevresel

ve sosyal problemleri çözümlemeyi amaç edinmiş yerel ve bölgesel topluluklardan oluşmaktadır. Organize araştırma ve iş geliştirme faaliyetleriyle üniversite, sanayi ve devlet arasında bağlantı kuran örgütsel yapılar, sosyal işbirlikleri bölgesi ya da bir diğer adıyla sosyal bilimler araştırma parkı (Sosyopark) çatısı altında bütünleşmektedir (Çalıkoğlu, 2022: 33). Sosyal işbirlikleri bölgesi yaklaşımı, sosyal bilimler, kamu, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör kuruluşları arasındaki etkileşimin artırılması, toplumsal ihtiyaçları konu alan teorik bilginin pratiğe aktarılması, bilgi sistemi kullanıcılarının ve uygulayıcılarının bilgi üretiminde söz sahibi olması için geliştirilmiştir (TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı, 2018: 12). Sosyal işbirlikleri bölgesinin tanımı ve kapsamı aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Çelik, 2016: 39):

> *Yerel-merkezi idare birimleri, sivil toplum kuruluşları veya özel teşebbüs kuruluşlarının örgütlenme ve faaliyet alanlarına dair bilgi ve uygulamaya ilişkin üretim, paylaşım ve aktarım süreçleri üzerine tasarlanmış, üye-kiracı olarak kabul edilen kurum ve kuruluşların ihtiyaç duydukları bilgi ve uygulama, araştırma ve geliştirme desteğini elde edebildikleri, bu çerçevede ilgili kurum ve kuruluşların karşılıklı olarak ayrıca üniversitesinin akademik kadrolarından, araç gereç ve sair materyalinden, bilgi birikiminden istifade imkânı buldukları, bütün bunlara destek sağlayacak bir yönetim fonksiyonuna sahip bir işbirliği ortamı/bölgesidir.*

Cardiff Üniversitesi Sosyal Bilim Araştırma Parkı'nın geliştirme planlarına liderlik eden Rick Delbridge ve İngiltere Ulusal Bilim, Teknoloji ve Sanat Vakfı'nın kıdemli program yöneticisi olan Adam Price, sosyal çevreden uzak bir konumda olan TGB'lerde, bilgi üretiminin tezgâhta başlayıp teknoloji transferi veya ticarileşmeyle bittiğini ifade etmektedirler. Yeni bilgi toplamak, üretmek ve daha geniş bir aktörler yelpazesiyle işbirliğini derinleştirmek için sosyal işbirlikleri oluşturulmasının altını çizen Price ve Delbridge, araştırmacıların, öğrencilerin, vatandaşların, müşterilerin ve paydaşların kullanımına açık, etkileşimli, girişken ve sosyal yaşamın kalbine dokunan sosyal bilimler araştırma parklarının gerekliliğini vurgulamaktadırlar (Price ve Delbridge, 2015: 11).

Cardiff Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Parkı, geleneksel bilim parkı modelinden uyarlanan ve geliştirilen ilk sosyoparktır. Bu araştırma parkının misyonu, disiplinlerarası, yenilikçi ve işbirlikçi lisansüstü araştırma etkinlikleriyle birlikte Ar-Ge çalışmalarını artırmak ve yeni istihdam fırsatları yaratmaktır. Vizyonu ise sosyal bilimler alanındaki araştırmaları tasarlama, geliştirme ve pazarlama noktasında,

Cardiff Üniversitesi'ni ve Galler'i uluslararası bir lider haline getirmektir (Cardiff University, 2015a).

Cardiff Üniversitesi inovasyon kampüsüne konuşlandırılan sosyopark, birlikte yaratma ilkesi çerçevesinde, engelleri kaldıran, yüz yüze etkileşimi teşvik eden ve sıra dışı düşünceye ilham veren kamusal bir tesis sunmaktadır. Ulusal veya uluslararası kurum ve kuruluşları, araştırmacıları, politika yapıcı ve uygulayıcı birimleri, üniversite topluluklarını, hükümetleri, hayır kurumlarını, işletmeleri ve halkı bir araya getiren bu tesis, değişimin katalizörü olacak bir tasarıma sahiptir. Tesis, üretim prototiplerinin ve fikirlerinin, vatandaşlar, tüketiciler ve son kullanıcılar tarafından test edilebilmesine imkân sağlamakta ve hizmet inovasyonunun sınırlarını genişleten bir geri bildirim mekanizması oluşturmaktadır. Tesiste sergi alanı, yüksek kaliteli gıda servisi, rekreasyon alanları, görselleştirme laboratuvarları ve bunların yanı sıra hesaplamalı sosyal bilimler ve davranışsal bilimler için veri tesisleri ve esnek çalışma odaları bulunmaktadır (Cardiff University, 2017a).

Araştırma parkının disiplinlerarası uzman araştırma grupları, toplumsal problemlere çözüm üretmeye çalışmakta ve yeni iş modelleri geliştirmektedir. Farklı sektörlerde faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlar, stratejik ortak adı altında, uzman araştırma gruplarıyla birlikte çalışmakta ve bilginin üretim sürecini kolektif hale getirmektedir. Uzman araştırma gruplarının stratejik ortaklarla buluşturulması, benzer düşünce yapısına sahip yenilikçi bireylerin kurum bünyesine katılmasını ve etkili araştırmalar üzerine işbirliği yapılmasını teşvik etmektedir (Cardiff University, 2017b). Araştırmaların yoğunlaştığı üç konu başlığı vardır. Bunlar: Sanat, beşeri bilimler ve sosyal bilimler; biyomedikal ve yaşam bilimleri; fizik bilimleri ve mühendisliktir. Sanat, beşeri bilimler ve sosyal bilimler; işletme, ekonomi, istihdam, sivil toplum, topluluklar, güvenlik, yönetişim, kamu politikası, sağlık, eğitim, refah, kültür, dil ve kimlik konulu alt başlıklardan oluşmaktadır. Biyomedikal ve yaşam bilimleri; kanser, zihin, beyin, sinirbilim, gelişimsel ve rejeneratif biyoloji konulu alt başlıklardan; fizik bilimleri ve mühendislik ise enerji, sürdürülebilirlik, katalizörler, gelişmiş malzemeler ve yapılar konulu alt başlıklardan oluşmaktadır. Araştırma tabanının çeşitliliği, araştırmaların interdisipliner ve transdisipliner bir perspektifte gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Belirtilen konular çerçevesinde araştırmalar ve çalışmalar yapan uzman gruplar, işbirlikçi kurum ve kuruluşlarla

birlikte kamusal yararı gözeten politikalar oluşturarak bugünün ve yarının sorunlarına çözüm üretmeye çalışmaktadırlar (Cardiff University, 2015b).

2.5. Beşli Sarmal İnovasyon Modeli: Üniversite, Sanayi, Devlet, Sivil Toplum ve Doğal Çevre

Beşli sarmal *(quintuple helix)* inovasyon modeli, üçlü ve dörtlü sarmal inovasyon modeline, doğal çevre *(natural environment)* faktörünün eklenmesiyle birlikte ortaya çıkmıştır (Carayannis ve Campbell, 2010: 43). Bölgesel işbirliğine dayalı fraktal ekosistemlerin rolünü, doğasını ve dinamiklerini tanımlayan dörtlü ve beşli sarmal yapı, firmaları, kurumları ve diğer paydaşları, Mod 3 bilgi üretim sisteminin sarmal, dinamik, karmaşık, fraktal, doğrusal olmayan ve kendi kendini organize eden üst düzey öğrenme mimarisiyle içe içe geçirmiştir (Carayannis vd., 2018: 149). Doğal çevre, bilgi ve yenilik modellerinin yeni bir alt sistemi olarak dâhil edilmiştir. Böylece toplum; doğal çevre, bilgi üretimi ve yenilik bileşenleriyle ilişkilendirilmiştir (Carayannis vd., 2012: 5).

Eğitim sistemi, ekonomik sistem, doğal çevre, medya tabanlı ve kültür temelli halk ve politik sistem, toplumun alt sistemlerini oluşturmaktadır. Toplumsal alt sistemler arasındaki bilginin dolaşımı ile bir toplumda ve ekonomide, yeniliğe ve bilgi birikimine dönüşen bilgi kaynağı, beşli sarmal sistemin kurucu unsurudur. Bilgi kaynağı çerçevesinde, sürdürülebilirliği analiz etmek ve sürdürülebilir kalkınmayı kararlı bir hale getirmek için tanımlanan beş alt sistem şu şekilde açıklanmaktadır (Carayannis vd., 2012: 5):

- Eğitim Sistemi: Birinci alt sistemi oluşturan eğitim sistemi; akademi, üniversite, yükseköğretim sistemleri ve okullar üzerinden tanımlanmaktadır. Bu sistemde, gerekli beşeri sermaye (öğrenciler, öğretmenler, bilim insanları/araştırmacılar, akademik girişimciler vb.), bilginin araştırılması ve yayılmasıyla oluşturulmaktadır.
- Ekonomik Sistem: İkinci bir alt sistem olarak ekonomik sistem; endüstrilerden, firmalardan, hizmetlerden ve bankalardan oluşmaktadır. Bu sistemde, ulus devletin ekonomik sermayesine (girişimcilik, makineler, ürünler, teknoloji, para vb.) odaklanılmaktadır.

- Doğal Çevre: Üçüncü alt sistemi oluşturan doğal çevre, sürdürülebilir kalkınma için belirleyicidir ve doğal bir sermaye (kaynaklar, bitkiler, çeşitli hayvanlar vb.) sağlar.
- Medya Tabanlı ve Kültür Temelli Halk: Dördüncü alt sistemi oluşturan medya tabanlı ve kültür temelli halk, iki sermaye biçimini bütünleştirir. Kültür temelli halk (gelenek, değerler vb.), sosyal bir sermayeye sahipken medya tabanlı halk (televizyon, internet, gazeteler vb.), bilgiye (haberler, iletişim, sosyal ağlar) sahiptir.
- Politik Sistem: Beşinci bir alt sistem olarak politik sistem, siyasal ve yasal sermayeye (yasalar, planlar, politikacılar vb.) sahiptir. Bu sistemde, ulus devletin genel koşulları tanımlanır, gelecek perspektifleri çizilir ve buna göre organize edilip yönetilir.

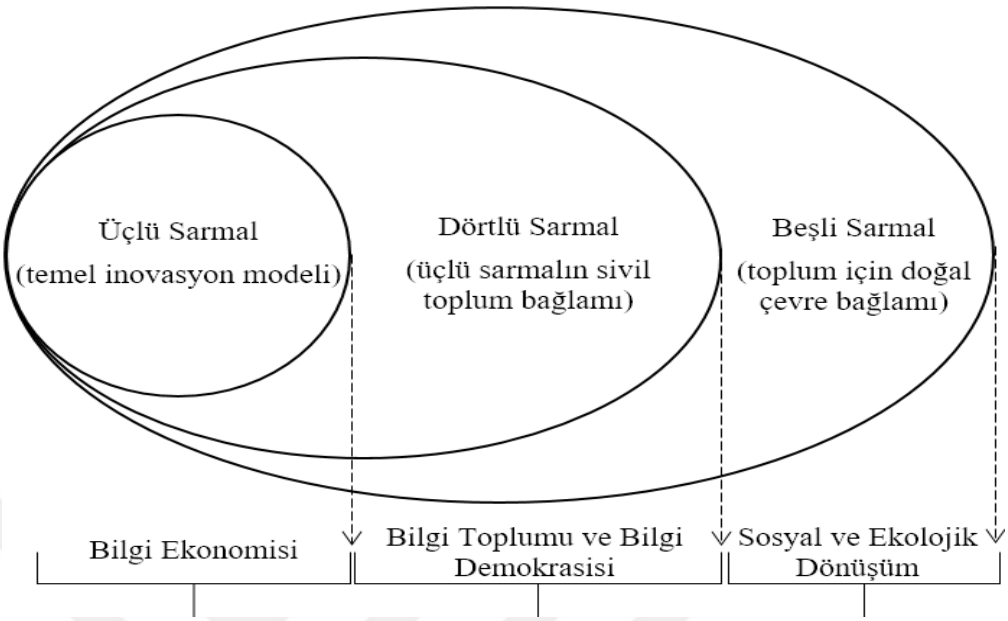
Toplumun alt sistemleri, yeni, gelişmiş ve öncü yenilikler yoluyla sürdürülebilir bir ekonomik kalkınma gerçekleştirmek için birbirini bilgiyle etkilemektedir (Carayannis vd., 2012: 7). Dolayısıyla toplumun doğal çevresi, bilgi ekonomisinin, bilgi toplumunun ve bilgi demokrasisinin gelişimini ve kolektif evrimini mükemmelleştirmek için kaçırılmayacak bir fırsattır (Keskin ve Ovalı, 2022: 454).

Dünya Doğal Yaşamı Koruma Vakfı, doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesi ve sera gazı emisyonlarının artması sonucunda, küresel ortalama sıcaklıklarda artış yaşandığını ve bu artışın küresel iklim değişikliğine yol açtığını ifade etmektedir (World Wildlife Fund, 2013). Sanayi Devrimi'yle birlikte artan insan aktivitesi, gelişen teknoloji, nüfus artışı, tüketim anlayışını besleyen üretim, ormansızlaşma, kontrolsüz sanayileşme ve karbon salınımına dayanan ekonomik büyüme ve kalkınma, yerkürenin ısısını artırmış; ekolojik dengeyi bozmuş ve iklim krizini canlı yaşamını tehdit eden ciddi bir sorun haline getirmiştir (Akın, 2006: 32; Ecer vd., 2021: 126).

Çevresel ve ekolojik kaygı oluşturan küresel iklim krizini, bilgi üretimi ve yenilik için bir fırsat penceresi olarak tanımlayan beşli sarmal yapı, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde, bilgi, yenilikçilik ve ekoloji arasında bir kazan-kazan ilişkisi oluşturmakta ve bilgi ekonomisi, bilgi toplumu ve bilgi demokrasisi arasında sinerji yaratmaktadır (Turkey-EU Business Dialogue, 2020: 15; Çalıkoğlu ve Güneş, 2022: 462).

Şekil 5

Bilgi Üretimi ve İnovasyon



Kaynak: Carayannis vd. 2012: 4.

Şekil 5, bilgi ekonomisi, bilgi toplumu, bilgi demokrasisi ve toplumun doğal çevresi bağlamında bilgi üretimini ve inovasyonu göstermektedir. Avrupa Komisyonu, sosyal ve ekolojik dönüşümü, bugünün ve yarının ekonomileri ve toplumları için en büyük zorluklardan biri olarak tanımlamaktadır. Beşinci sarmal, sivil toplumun ve ekonominin sosyo-ekolojik dönüşümünü temsil etmektedir. Doğal bilimlerden sosyal ve beşeri bilimlere kadar sürdürülebilir kalkınma ve sosyal ekoloji için disiplinlerarası ve disiplinler üstü bir çerçeve sunmaktadır (Carayannis vd., 2012: 4).

Sosyal ekoloji ile toplum ve doğanın etkileşimine, gelişimine ve evrimine odaklanan beşli sarmal inovasyon modeli, üçlü ve dörtlü sarmal inovasyon modeli bağlamında, sosyo-ekolojik dönüşüm ve sürdürülebilir kalkınma sürecinin bilgi ve inovasyon ile yönetilmesi için eko-inovasyon *(eco-innovation)* ve eko-girişimcilik *(eco-entrepreneurship)* kavramlarının önemini vurgulamaktadır (Carayannis vd., 2012: 5). Eko-inovasyon kavramı, ekonomi ve çevresel inovasyon kelimelerinden türetilmiştir. Avrupa Komisyonu, 2004 yılında, Lizbon Stratejisi aracılığıyla ekonomik kalkınmayı hızlandıracak çevre teknolojilerinin geliştirilmesi ve daha yaygın kullanılması için Çevre Teknolojileri Eylem Planı'nı (ETAP) kabul etmiştir. ETAP, rekabet edebilirliğe ve ekonomik büyümeye katkıda bulunurken çevreyi

koruma ve çevre teknolojilerinin potansiyelinden yararlanma amacı gütmektedir (Calleja ve Delgado, 2007: 181).

Eylem planı, araştırma ve pazarlar arasındaki engelleri kaldırmaya, pazar koşullarını iyileştirmeye ve küresel olarak hareket etmeye odaklanarak rekabet anlayışını değiştirmek ve çevre teknolojilerinin kullanımını özendirmek için genel bir yol haritası sunmaktadır. ETAP, eko-inovasyonu, *"ürünlerde, üretim süreçlerinde, hizmetlerde ya da yönetim ve iş yöntemlerinde, çevresel riski, kirliliği ve kaynak kullanımının olumsuz etkilerini yaşam döngüsü boyunca önlemeyi veya önemli ölçüde azaltmayı amaçlayan bir yeniliğin üretilmesi, özümsenmesi ve kullanılması"* olarak tanımlamaktadır (OECD, 2010: 38). Eko-inovasyonun amacı, eko-verimliliği sağlamak ve eko-tasarımı teşvik etmektir. Sürdürülebilir kalkınmaya yeni bir yön vermek, sosyo-ekolojik dönüşüme zemin hazırlamak, küresel iklim krizinin etkilerini minimum seviyeye indirgemek, kıt kaynakları verimli ve rasyonel kullanmak, biyoçeşitliliği korumak, çevre dostu üretim ve tüketim yapmak için eko-inovatif faaliyetlerin yaygınlaştırılması ve kullanılması gerekmektedir (İncekara ve Hobikoğlu, 2014: 2).

2008 yılında gerçekleşen Küresel Ekonomik Kriz'den olumsuz etkilenen Avrupa Birliği (AB), krizin olumsuz etkilerini bertaraf etmek ve krizi fırsata çevirmek için sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi modeline geçiş yapmıştır (Gevher ve Acet, 2023: 248). Avrupa Komisyonu, 2008 yılında yayımladığı Avrupa Birliği Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim/Sürdürülebilir Sanayi Politikası Eylem Planı'nı 2009 yılında revize ederek düşük karbonlu, bilgi temelli, kaynak ve enerji verimli ekonomik yapıya geçiş sürecini hızlandıracak Eko-Tasarım Yönergesi'ni yayımlamıştır. Bu yönergeyle birlikte çevre teknolojilerinin ticarileştirilmesi ve yaygınlaştırılması için Eko-Yenilikçilik Eylem Planı'nın geliştirilmesi kararlaştırılmıştır (Özçuhadar ve Öncel, 2017: 30; İktisadi Kalkınma Vakfı, 2014: 104).

Endüstriyel ekoloji, ürün tasarımı ve üretim süreçlerine odaklanan döngüsel kaynak kullanım biçiminin, endüstriyel ekosistemlerin tasarlanmasında bir model olarak kullanılmasıdır. Atık miktarının azaltılması ve ürün, materyal ve üretim süreçlerinin çevreci ve verimli kullanılması, doğadaki üretim ve tüketim akışının taklit edilmesiyle mümkün olmaktadır. Eko-tasarım, herhangi bir ürün veya hizmet tasarlanırken çevresel etkinin minimize edilmesi ya da önlenmesi için geri

dönüştürülebilir ve yenilenebilir materyaller kullanılarak enerji ve hammadde kullanımının azaltılması olarak tanımlanmaktadır. Döngüsel ekonomi çerçevesinde ele alınan eko-tasarım, endüstriyel gelişmeyi kapsayıcı ve sürdürülebilir kılmaya çalışmaktadır (Özsoy, 2018: 25-26; Kanbak, 2021: 51; İzmir Kalkınma Ajansı, 2020).

Endüstriyel ekoloji, esasında, küme kavramıyla ilişkilidir ve kümeler, ulusal veya uluslararası yenilik ve üretim sisteminin bir parçası olarak yorumlanmaktadır. Bir kümede yer alan firmalara, işletmelere, kurum ve kuruluşlara değer katmak için eşsiz fırsatlar sunan endüstriyel ekoloji, aktörler arasında karşılıklı bağımlılıklar oluşturarak sinerji yaratmakta ve eko-endüstriyel kalkınmayı kolektif hale getirmektedir (Kanbak, 2021: 54). Endüstriyel ekolojinin uygulama alanı eko-endüstriyel parklardır. Eko-endüstriyel park fikri ilk olarak 1992'de Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda sunulmuştur. Sürdürülebilir üretim ve döngüsel ekonomi uygulamalarına geçiş için ortak bir referans terim olarak kabul edilmiştir (World Bank, 2021: 13).

Eko-endüstriyel parklar, *ürün ya da hizmet üreticilerinin ekonomik, çevresel ve sosyal performanslarını yükseltmek amacıyla bir araya geldikleri ve ortak faydalarını artırmak için işbirliği yaptıkları endüstri bölgeleri"* olarak tanımlanmaktadır (United Nations Industrial Development Organization, 2017: 12). Başka bir deyişle, enerji ve hammadde kullanımında, atık ve risk yönetiminin yapıldığı, madde ve enerji değişiminin planlandığı, ekonomik, sosyal ve ekolojik işbirliklerin kurulduğu endüstriyel bir sistemdir (Şenlier ve Albayrak, 2003: 27). Eko-endüstriyel parklarda, kaynak verimli temiz üretim, endüstriyel simbiyoz, iklim değişikliği, kirlilik, sosyal standartlar vb. konular üzerine çalışmalar yapılmaktadır (World Bank, 2021: 13).

Danimarka'nın Kalundborg kasabasında bulunan Kalundborg Symbiosis, geliştirilen ilk eko-endüstriyel parktır. Gyproc'un Statoil rafinerisinden elde edilen bütan gazından yararlanmak için Kalundborg'daki tesisini kurması, simbiyotik ilişkilerin oluşmasına zemin hazırlamıştır. Bilinçli ve stratejik bir planlama yapılmaksızın birkaç komşu sanayi şirketinin ekonomik kazanç çerçevesinde işbirliği yapması çevresel farkındalığı artırmış ve çevre yönetimi anlayışının yaygınlaşmasını sağlamıştır. Enerji, su ve malzeme fazlalıklarını birbiriyle paylaşan sanayi şirketleri, fiziksel olarak birbirine bağlıdır ve bağımsız iş anlaşmalarıyla simbiyotik ilişkilerini güçlendirirler (OECD, 2010: 37; Ulutaş, 2017: 13; Kalundborg Symbiosis, 2022). Kalundborg Symbiosis, günümüzde, dünya çapında tanınmakta ve Danimarka'nın

yeşil öncü bir ülke olarak pazarlanmasına yardımcı olmaktadır. Dünya çapındaki üretim şirketleri, Danimarka'nın küçük bir kasabasında oluşturulan döngüsel modelden birçok şey öğrenebilir ve çevreye duyarlı olmanın yeni yollarını keşfedebilir.

2.6. Üniversite, Sanayi ve Devlet İşbirliğinde Kurumsal Bir Araç Olarak Teknoloji Geliştirme Bölgeleri

TGB, Türkiye'de *"teknopark"*, Amerika'da *"araştırma parkı"*, İngiltere'de *"bilim parkı"*, Fransa ve Japonya'da *"teknokent"* isimleriyle ulusal yenilik sistemi içerisinde yer almaktadır. TGB'lerin farklı ülkelerde farklı isimlerle yer alması kavramsal açıdan anlam kaybına yol açmamaktadır fakat amaçlar ve hedefler noktasında çeşitli değişiklikler yaratmaktadır. Kurumsal yapı tarafından bölge ihtiyacına göre belirlenen hedefler ve amaçlar, sosyoekonomik dinamiklere ve ulusal yenilik sisteminin işleyiş mekanizmasına göre değişiklik göstermektedir (Harmancı ve Önen, 1999: 3).

Teknoparklar, ulusal yenilik sisteminin işlerlik kazanması ve üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin özendirilmesi için kurumsal bir araçtır. Bölgesel kalkınmanın motoru olarak nitelendirilen teknoparklar, teknoloji geliştirme gayesiyle bilinçli olarak tasarlanmış oluşumlardır. Teknik bilginin yaratılması, yayılması, kullanılması ve ticarileştirilmesi üniversite, sanayi ve kamu kesiminin ortak paydada buluştuğu teknoparklarla mümkün olmaktadır. Evrimsel ve kurumsal perspektifte, doğrusal ve evrimsel inovasyon modeline dayanan teknoparklar, genç endüstrilerin mali kaygılarını ortadan kaldırmakta, yenilikçilik kültürünün yayılmasını desteklemekte, inovasyonun gücünü toplum odaklı hizmet ve yatırımlara yönlendirmekte, bilgi temelli sosyoekonomik dönüşümü ve bölgesel ekonomik kalkınmayı teşvik etmektedir.

Ulusal ve uluslararası ağyapılar, ticari ilişkilerin derinliği ve genişliği, sınai kesime verilen danışmanlık hizmetleri, lisans ve ürün-hizmet satışları, üniversite ile teknopark şirketleri arasındaki ortak araştırma projeleri, üniversiteden teknoparka geçen araştırmacı ve tescil edilen patent sayısı, teknoparkların başarı kriterleridir. Teknoparkların uzman ve profesyonel yönetici kadroları, uygulama ve araştırma merkezleri ile olan ilişkileri, bilgi temelli şirketlerin kurulum ve gelişimini özendiren politikaları, çağdaş ve nitelikli eğitim olanakları, peyzaj ve çevre düzenlemeleri,

ulaşım kolaylıkları, kalite standartları yüksek ve düşük maliyetli konut alanları ise başarı kriterlerini etkileyen faktörlerdir. Bu kriterlere paralel olarak teknoparklarda, teknoloji transferinin artırılması, Ar-Ge faaliyetlerinin yatırıma dönüştürülmesi, bilginin ticari bir hizmet haline getirilmesi, teknoloji tabanlı girişimci şirketlerin oluşturulması ve büyütülmesi beklenmektedir (Kiper, 2010: 51).

2.7. Türkiye'de Bilgi, Bilim ve Teknoloji Stratejileri Çerçevesinde Teknoloji Geliştirme Bölgeleri

Gelişmiş ülkelerde TGB'lerin kurulması kabaca 1970'li yıllar itibariyle başlarken gelişmekte olan ülkeler, küresel çapta yaşanan teknolojik ve sosyoekonomik değişim ve dönüşüm sürecini gecikmeli olarak takip etmişlerdir. Türkiye'de 1980 yılı öncesinde bilim ve teknoloji politikalarının hazırlanmasından Bakanlar Kurulu ve Yüksek Planlama Kurulu sorumluydu ancak teknoloji politikalarının doğru tespit edilmesi, kurumlar arası eşgüdümün sağlanması, plan ve programların hazırlanmasında özerk bir kuruluşun varlığına ihtiyaç duyulduğu için Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) oluşturulmuştur (Dağlı ve Oğuztürk, 2018: 1483-1485). Tarihsel perspektifte, 1993-2003 yıllarını kapsayan ve BTYK tarafından kabul edilen Türk Bilim ve Teknoloji Politikası, Türkiye'de TGB oluşturma fikrini şekillendiren faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. 2018 yılı itibarıyla BTYK'nin kuruluş kanunu kaldırılmış ve BTYK'nin yerine Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu getirilmiştir.

2000'li yıllara kadar, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Marmara Araştırma Merkezi'nin, Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) ise dört üniversitenin işbirliğiyle Teknoloji Geliştirme Merkezi kurmuştur. TÜBİTAK ve KOSGEB, Türkiye'de girişimcilik kültürünün gelişmesi için hem mali destek vermeye hem de üniversite, sanayi ve devlet kurumları arasında köprü görevi görmeye başlamıştır. 2001 yılında, TGB'lerin kurulması için hazırlanan yasa tasarısının kabul edilmesi, bilgi tabanlı sosyoekonomik dönüşüm düzleminde atılan en önemli adımlardan biri olmuştur (Demirli, 2014: 98).

06.07.2001 tarihinde yürürlüğe giren ve Resmî Gazete'de yayımlanan 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, TGB'lerin amaçlarını şu şekilde tanımlamaktadır (Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, 2001):

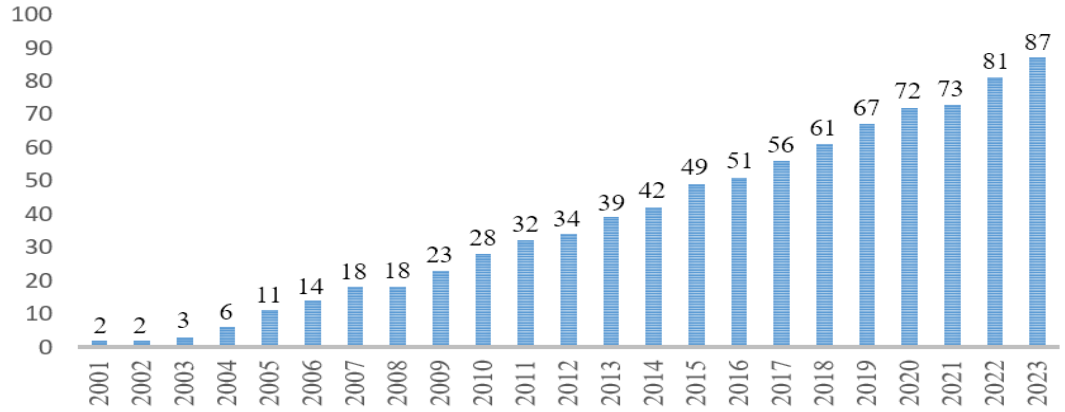
Üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörlerinin işbirliği sağlanarak, ülke sanayiinin uluslararası rekabet edebilir ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturulması maksadıyla teknolojik bilgi üretmek, üründe ve üretim yöntemlerinde yenilik geliştirmek, ürün kalitesini veya standardını yükseltmek, verimliliği artırmak, üretim maliyetlerini düşürmek, teknolojik bilgiyi ticarileştirmek, teknoloji yoğun üretim ve girişimciliği desteklemek, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunu sağlamak, teknoloji yoğun alanlarda yatırım olanakları yaratmak, araştırmacı ve vasıflı kişilere iş imkânı yaratmak, teknoloji transferine yardımcı olmak ve yüksek/ileri teknoloji sağlayacak yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandıracak teknolojik alt yapıyı sağlamaktır.

Türkiye, sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçebilmek amacıyla çeşitli girişimlerde bulunmuştur ancak ulusal yenilik sisteminin gelişimine rehberlik edecek organizasyonel bir eksiklik bulunması ve ulusal iradenin oluşturulamaması bilim ve teknoloji politikalarının yeteri kadar önemsenmemesine neden olmuştur. Bu sebeple, 2003-2023 yıllarını kapsayan "Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri" hazırlanmıştır. Vizyon 2023 projesi aracılığıyla teknoloji öngörüsü çalışmaları başlatılarak teknolojik yetenek kazanımının arttırılması, stratejik teknolojiler aracılığıyla öncelikli Ar-Ge alanlarının belirlenmesi ve bilgi teknolojileri kapsamında toplumsal farkındalık oluşturulması ana hedef olarak belirlenmiştir. Bu hedefler doğrultusunda, teknopark sayılarının artırılması için çalışmalar başlamış ve Ar-Ge harcamalarının stratejik önem taşıyan sektörlere kanalize edilmesi kararlaştırılmıştır (Kayalıdere, 2014: 80). 2001-2023 yılları arasında Türkiye'de kurulan ve aktif bir şekilde faaliyet gösteren teknopark sayıları Şekil 6'da verilmiştir.

2001-2023 yılları arasında Türkiye'de 87 teknopark kurulmuş ve faaliyete geçmiştir. 13 teknoparkın altyapı çalışması ise henüz tamamlanmamıştır (Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü, 2023a: 1). Bilgi, bilim ve teknoloji stratejileri çerçevesinde kurulan teknoparkların sayısı yıllar itibariyle artış trendi içerisindedir ancak üniversite, sanayi ve kamu işbirliğinin, niteliksel ve niceliksel olarak artırılması için daha fazla teknopark yatırımına ihtiyaç duyulmaktadır. Teknoparkların kurulacağı bölgelerin stratejik olarak tespit edilmesi, teknopark çevresindeki bölgeyi kalkındırmak ve demografik fırsat penceresinden yararlanmak için kritik bir önem taşımaktadır.

Şekil 6

Türkiye'de 2001-2023 Yılları Arasında Faaliyet Gösteren TGB'lerin Sayısı



Kaynak: Cansız, M. 2017: 41; Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018: 95; Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019: 72; 2020: 82; 2021a: 107; 2022: 124; 2023: 126 ve Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü 2023a: 1 verileri kullanılarak oluşturulmuştur.

Aktörlerin teknopark bünyesinde bir araya gelmesiyle birlikte girişim fikrinin hizmete dönüşmesi ön kuluçka merkezlerinde başlamakta ve kuluçka merkezi ya da bir diğer adıyla yenilik merkezinde son bulmaktadır. Ön kuluçka *(pre-incubation)* merkezi, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği'nde *"iş fikri ya da hayata geçirmek istediği bir projesi olan henüz şirketleşmemiş tekil veya birkaç kişiden oluşan girişimci grubuna, fikirlerinin ya da projelerinin geliştirilmesi maksadıyla danışmanlık, mentorluk ve proje fikri doğrulamaya yönelik hizmet süreçlerini içeren yapılar"*, kuluçka merkezi *(incubator)* ise *"girişimci firmalara ofis hizmetleri, ekipman desteği, yönetim desteği, mali kaynaklara erişim, kritik iş ve teknik destek hizmetlerinin bir çatı altında tek elden sağlandığı yapılar"* olarak tanımlanmaktadır (Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yönetmeliği, 2016).

Firmaların erken dönemlerini geçirdikleri ön kuluçka ve kuluçka merkezlerinde, girişim fikrinin ticarileşmesi için uzman ekipler tarafından stratejik planlama yapılır, risk sermayesi oluşturulur ve yönetimsel eğitimler verilir. Böylece girişimci firmanın maddi ve manevi tüm şüpheleri ortadan kaldırılarak kurumsal destekli bir yol haritası çıkartılır. Kuluçka hizmetlerinden yararlanmak için herhangi bir sınırlama bulunmamaktadır fakat kuluçka sürecine girmiş olan bir firmanın 2 yıl içerisinde kuluçka aşamasını tamamlaması gerekmektedir (Çağıl, 2007: 40-41).

Tablo 1

Türkiye'de 2001-2023 Yılları Arasında TGB Bünyesinde Bulunan Firma Sayısı, Toplam İstihdam ve Girişimci Akademisyen Sayısı

Yıllar	Firma Sayısı	Toplam İstihdam	Girişimci Akademisyen Sayısı
2001	60	240	7
2002	80	300	10
2003	135	463	15
2004	324	3.795	23
2005	468	6.489	30
2006	546	9.081	47
2007	802	9.770	87
2008	1.154	11.093	153
2009	1.254	11.021	217
2010	1.515	13.397	279
2011	1.800	15.822	373
2012	2.174	19.498	497
2013	2.569	27.224	382
2014	3.016	30.729	542
2015	3.744	38.239	714
2016	4.217	40.172	783
2017, Mayıs	4.510	46.314	1.497
2018, Şubat	4.794	46.236	1.005
2019, Şubat	5.368	51.876	1.104
2020, Mart	5.673	58.313	1.194
2021, Ocak	6.364	66.615	1.361
2022, Eylül	8.237	85.322	1.741
2023, Ağustos	9.615	102.009	1.895

Kaynak: Cansız, M. 2017: 41; Zuhal, 2017: 63; Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı, 2018: 37; Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü 2019: 24; 2020: 2; 2021: 2; 2023a: 2 ve Ayyıldız, 2022: 5 verileri kullanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 1, Türkiye'de 2001-2023 yılları arasında teknoparklar bünyesinde bulunan firma sayısı, toplam istihdam ve girişimci akademisyen sayısını göstermektedir. Şekil 6 ve Tablo 1 beraber incelendiğinde, farklı bölgelerde kurulan teknoparklar ve devlet tarafından verilen teşvikler sayesinde firma ve istihdam edilen personel sayısının sürekli arttığı görülmektedir. 2023 yılı itibariyle teknoparklar içerisindeki firmaların %49,89'u yazılım ve bilişim, %5,87'si doğal bilimler ve mühendislik, %3.46'sı biyoteknoloji alanında çalışmalar yapmakta ve teknoparklar içerisindeki firmaların sektörel dağılımı içinde bu sektörler ilk üç sırada yer almaktadır. Teknoparklardaki istihdam sayısı ise 102.009'a ulaşmıştır. İstihdam edilenlerin 85.552'si Ar-Ge, 1.322'si tasarım, 7.109'u destek ve 8.026'sı kapsam dışı personel konumunda yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü, 2023a: 2-4).

Tablo 1 incelendiğinde, girişimci akademisyenlerin de sanayi ve devlet işbirliğine katkısının ilgili dönemde arttığı görülmektedir. Firmalara sağlanan eğitim desteğinin akademisyenler tarafından karşılanması ve akademik bilginin sanayi sektöründe hayat bulması, hem temel araştırma hem de uygulamalı araştırma sürecinde son derece önemlidir. 4691 sayılı kanun kapsamında, TGB'lerde akademisyenlerin şirket kurabilmesi veya herhangi bir şirkete ortak olabilmesi mümkündür. Dahası bölge içerisindeki firmalarda akademisyen istihdamı sağlanabilmektedir. Akademisyenler açısından bu durumun avantajlı tarafı, hizmetleri karşılığında ücretlerinin döner sermaye kesintilerinden etkilenmeyecek olmasıdır. Dezavantajlı tarafı ise teknoloji geliştirme bölgesi dışındaki bir firmaya hizmet verildiğinde gelir ve katma değer vergisinin devreye girmesidir (Kiper, 2010: 85-88). TGB'ler, *"kanuna uygun ve anonim şirket olarak kurulan, bölgenin yönetimi ve işletmesinden sorumlu şirket"* tarafından yönetilmektedir. Yönetici şirketlerin görev ve sorumlulukları, aşağıdaki gibi tanımlamaktadır (Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, 2001):

> *Bölgeye ait planlama ve projelendirmenin yapılması, gerekli alt yapı ve üst yapı hizmetleri ile Bölge için gerekli her türlü hizmetlerin yürütülmesi, kuluçka merkezi ve teknoloji transfer ofislerinin kurulması, AR-GE veya tasarım projelerinin değerlendirilmesi ve projesi uygun görülen girişimcilere yönetmelikle belirlenecek usul ve esaslara göre Bölge içerisinde yer tahsis edilmesi, Bölgenin bu Kanun ve ilgili yönetmeliklerde gösterilen amaca uygun olarak yönetilmesi, girişimcilerin ve üçüncü şahısların buna aykırı davranışlarının önlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması ile yükümlüdür.*

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'na göre teknoparklarda yönetici konumda bulunan şirketlerin kurumlar, gelir ve katma değer vergisinden 2028 yılının sonuna kadar muaf olması, firmaların teknopark bölgelerinde faaliyet göstermesini kolaylaştırmaktadır. Aynı zamanda istihdam edilen personelin 2028 yılına kadar gelir vergisinden muaf tutulması, teknoparkların istihdam yaratma kapasitesinin artmasını sağlamaktadır. Firmalara ve personele sağlanan vergi desteği ile yabancı ve yerli firmaların TGB'lere yönelmesinin önündeki engeller kaldırılmaktadır. Ayrıca yazılım, tasarım ve Ar-Ge faaliyetlerinin mali destek programı içerisinde tutulması, firmaların hangi sektörde uzmanlaşması gerektiğini göstermektedir (Çiçek, 2021: 199-200).

2.8. Türkiye'de Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin Ulusal Yenilik Sistemine Katkısı

1990'lı yıllarda, ABD'de bilgi teknolojilerinin kullanılmaya başlanması ve küreselleşmenin ticari bir boyut kazanması, yeni dünya düzeninin bilgi ekonomileri

adı altında oluşmasını sağlamıştır. 1990'lı yıllardan günümüze gelindiğinde ulusal yenilik sistemlerinin bilgiyle bütünleşen bir yapı içerisinde olması, uluslararası rekabetin ve ekonomik büyüme ve kalkınmanın biçimsel olarak değişmesine yol açmıştır. Ulusal yenilik sistemi, tasarlanış bakımından kurumsal bir yapıya dayanmaktadır. Bu kurumsal yapı içerisinde teknoparklar oldukça önemli bir rol oynamaktadır çünkü teknoparkların ulusal yenilik sistemine olan katkısı arttıkça sistemin yenilik üretme kapasitesi de artmaktadır.

Tablo 2

Türkiye'de 2001-2023 Yılları Arasında TGB'lerin Ulusal Yenilik Sistemine Katkısı

Yıl	Tamamlanan Proje Sayısı	Devam Eden Proje Sayısı	İhracat Milyon Dolar (Küm.)	Patent Başvuru	Patent Tescil
2001	10	90	3	4	3
2002	25	140	5	7	9
2003	78	400	10	10	15
2004	187	948	35	18	30
2005	398	1.300	80	29	55
2006	600	1.939	171	60	97
2007	2.156	1.504	340	120	149
2008	4.211	3.069	406	230	293
2009	5.874	3.403	501	244	297
2010	7.179	4.102	520	239	275
2011	8.052	4.979	543	265	282
2012	10.661	5.703	890	393	329
2013	11.247	6.997	1.511	432	268
2014	14.859	7.139	1.789	687	410
2015	18.318	8.525	2.333	1.022	591
2016	20.734	8.593	2.335	1.125	649
2017, Mayıs	23.007	8.915	2.600	1.121	640
2018, Şubat	27.332	7.986	3.400	1.853	940
2019, Şubat	31.011	8.858	3.800	2.314	1.063
2020, Mart	35.292	10.013	4.600	2.596	1.134
2021, Ocak	39.034	10.654	5.600	2.775	1.262
2022, Eylül	47.884	12.944	7.700	3.191	1.552
2023, Ağustos	53.838	14.528	10.000	3.499	1.786

Kaynak: Cansız, M. 2017: 41; Zuhal, 2017: 63-64; Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı, 2018: 37; Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü, 2019: 24-25; 2020: 2-3; 2021: 2-3; 2023a: 2-3 ve Ayyıldız, 2022: 5-6 verileri kullanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 2, Türkiye'de 2001-2023 yılları arasında teknoparkların ulusal yenilik sistemine yapmış olduğu katkıyı göstermektedir. 2001 yılında teknoparklarda 10 proje tamamlanmış ve 3 milyon dolarlık bir ihracat yapılmışken 2023 yılında tamamlanan proje sayısı 53.838'e yükselmiş ve teknoparklarda yer alan şirketler 10 milyar dolarlık ihracat gerçekleştirilmiştir. Tamamlanan proje sayısı arttıkça yapılan ihracatın değeri

de artmıştır. Bunun yanı sıra devam eden projelerin artması da teknopark bölgesindeki proje arzının devamlılık gösterdiğini açıklamaktadır. 2001 yılında firmalar tarafından 4 patent başvurusu yapılmışken 2023 yılında patent başvuru sayısı 3.499'a yükselmiş ve başvuruların 1.786 tanesi patentlenebilir ürün niteliğine sahip olmuştur.

Patent başvuru ve tescil sayılarının yanında faydalı model sayıları da teknoparkların yenilik üretim sürecindeki başarısı açısından önemli bir göstergedir. Faydalı model, sanayiye uygulanabilen mal ve hizmetlerin mülkiyet hakkı olarak tanımlanmaktadır. Faydalı modeller patentlerle benzer işlevlere sahiptir ancak patente kıyasla daha düşük maliyetlidir ve zamansal olarak daha avantajlıdır. Faydalı modelin dezavantajı ise mal ve hizmetlerin mülkiyet hakkının 10 yıl olmasıdır (Bilgiyi Ticarileştirme Merkezi, 2023). Türkiye'de teknopark bölgelerindeki firmalar tarafından 2023 yılında 307 faydalı model başvurusu yapılmış ve 484 faydalı model tescil edilmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü, 2023a: 3).

Bilgi üretimi, tezgâhta başlayıp teknoloji transferi veya ticarileşmeyle bitmektedir. Teknoloji transferi, *"verimlilik artışı sağlamak ve ekonomik büyüme ve kalkınmayı sağlamak için ihtiyaç duyulan teknolojinin, teknoloji üreten ülkelerden ithal edilmesini"* ifade etmektedir. Adaptasyon, asimilasyon, uygulama ve üretim gibi birçok karmaşık süreci içeren teknoloji transferi, belirli yöntemler çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Dikey teknoloji transferi, ticari kazanç yaratabilecek inovatif fikrin, mülkiyet haklarını doğrudan veya dolaylı olarak satın almaktır. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler tarafından dikey teknoloji transferinin sıkça başvurulan bir yöntem olması teknoloji bağımlılığını artırmakta ve ulusal yenilik sisteminin gelişmesine engel olmaktadır. Buna karşın teknoloji bağımlılığının oluşma riskini minimize eden yatay teknoloji transferi, ithal edilen teknolojinin, Ar-Ge merkezlerinde özümsenerek üniversite ve sanayi işbirliğiyle katma değer yaratacak bir ürün niteliğine dönüştürülmesi ve elde edilen bilgi birikiminin ağyapı bağlantıları vasıtasıyla tüm birimlere aktarılmasıdır (Tiryakioğlu, 2011: 177-178).

Üçlü sarmal inovasyon modelinin ilk sarmalını oluşturan girişimci ve yenilikçi üniversiteler, evrimsel ve kurumsal bir perspektifte, sanayi ve kamu kesimine ev sahipliği yaparak mikro düzeyde rol oynayan aktörler arasındaki işbirliğini karşılıklı ve etkileşimli bir hale getirmektedir. Bir ülkedeki girişimci ve yenilikçi üniversitelerin sayısı ve iktisadi performansı, aktörler arasındaki işbirliği ve yakınsamanın derecesini

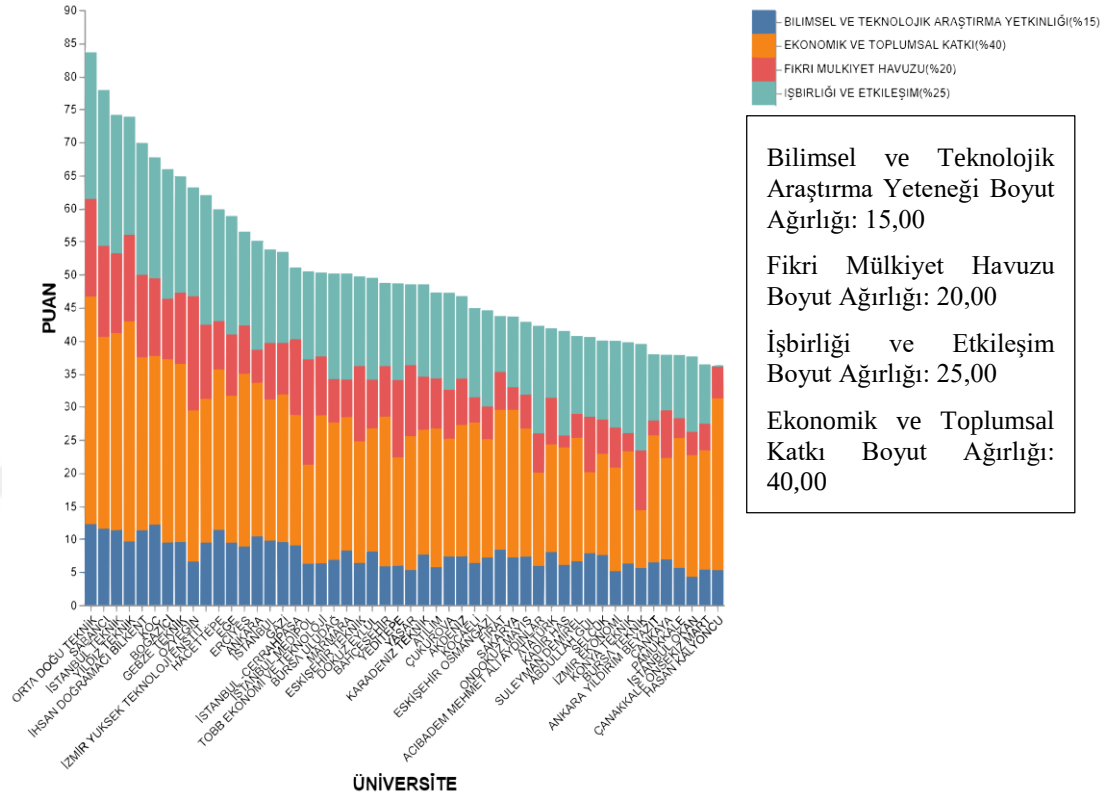
belirlemekte ve bilginin, ağyapılar aracılığıyla yayılmasını, sermayeleşmesini ve ticarileşmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla TGB'lerin iktisadi performanslarını ölçümleyebilmek ve bilgi, bilim ve teknoloji stratejilerinin, amaç ve hedef perspektifini yenilikçilik ve girişimcilik çerçevesinde biçimlendirmek için ilgili kurum ve kuruluşların denetim mekanizması kritik bir önem taşımaktadır.

Yenilikçilik ve girişimcilik faaliyetlerini tetiklemek ve üniversiteler arasında yapıcı bir rekabet ortamı oluşturmak için TÜBİTAK tarafından 2012 yılından beri yayımlanan Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi, üniversitelerin bu alandaki iktisadi performanslarını ölçümlemek için kullanılmaktadır. Endeks, en girişimci ve yenilikçi 50 üniversiteyi kapsamakta ve *"bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliği", "fikri mülkiyet havuzu", "işbirliği ve etkileşim"* ve *"ekonomik ve toplumsal katkı"* boyutları çatısı altında 23 göstergeden oluşmaktadır (TÜBİTAK, 2023a). Gösterge seti ve ağırlıklandırmaya ilişkin bilgiler aşağıdaki gibi açıklanmaktadır (TÜBİTAK, 2022):

- Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu (%15): Bilimsel yayın sayısı (%2,5), atıf sayısı (%3,5), proje sayısı (%2), proje fon tutarı (%3), ödül sayısı (%1,5) ve doktora mezun sayısı (%2,5) göstergelerinden oluşmaktadır.
- Fikri Mülkiyet Havuzu Boyutu (%20): Ulusal patent belge sayısı (%5,2), ulusal faydalı model belge sayısı (%3), uluslararası patent başvuru sayısı (%5) ve uluslararası patent belge sayısı (%6,8) göstergelerinden oluşmaktadır.
- İşbirliği ve Etkileşim Boyutu (%25): Sanayi işbirlikli proje sayısı (%5), sanayi işbirlikli proje fon tutarı (%6), uluslararası işbirlikli proje sayısı (%5), uluslararası işbirlikli proje fon tutarı (%6), dolaşım sayısı (%1,44) ve TÜBİTAK sanayi doktora programı öğrenci sayısı (%1,56) göstergelerinden oluşmaktadır.
- Ekonomik ve Toplumsal Katkı Boyutu (%40): Akademisyen firma sayısı (%5,68), öğrenci/mezun firma sayısı (%7,57), akademisyen firmalarının net satış geliri (%7,57), öğrenci/mezun firmalarının net satış geliri (%10,41), lisanslanan patent ve faydalı model sayısı (%3,78), girişimcilik destek programı firma sayısı (%3) ve 4004-4005 proje sayısı (%2) göstergelerinden oluşmaktadır.

Şekil 7

Girişimci ve Yenilikçi İlk 50 Üniversitenin 2022 Yılı Boyut Bazlı Sütun Grafiği



Kaynak: TÜBİTAK, 2023b.

Şekil 7, girişimci ve yenilikçi ilk 50 üniversitenin 2022 yılı boyut bazlı sütun grafiğini göstermektedir. Girişimci ve yenilikçi üniversiteler, bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliği, ekonomik ve toplumsal katkı, fikri mülkiyet havuzu, işbirliği ve etkileşim boyutları kapsamında, boyutların alt göstergelerine ve ağırlıklarına göre sıralanmıştır. Buna göre en yüksek puanı alan ilk 10 üniversite: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Koç Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi, Özyeğin Üniversitesi ve İzmir Yüksek Teknoloji Üniversitesi'dir.

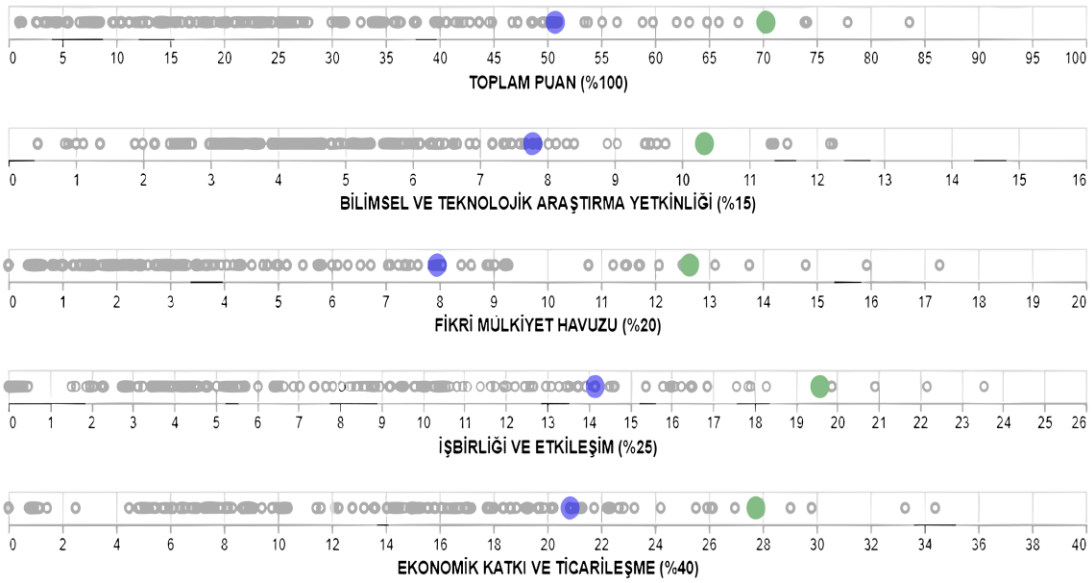
Boyut ağırlığı, her ilgili boyutta alınabilecek en fazla puanı ifade etmektedir. İlk 10 üniversitenin toplam boyut puanı 70,31'dir. Bu üniversitelerin boyut bazlı ortalama puanları, bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliği 10,34; fikri mülkiyet havuzu 12,65; işbirliği ve etkileşim 19,58; ekonomik ve toplumsal katkı 27,75'tir. İlk 50 üniversitenin toplam boyut puanı ise 50,75 olup boyut bazlı ortalama puanları:

bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliği 7,79; fikri mülkiyet havuzu 7,95; işbirliği ve etkileşim 14,16; ekonomik ve toplumsal katkı 20,85'dir (TÜBİTAK, 2023c: 3).

Şekil 8, girişimci ve yenilikçi ilk 10 ve ilk 50 üniversitenin 2022 yılı boyut bazlı karşılaştırmalı grafiğini göstermektedir. Girişimci ve yenilikçi ilk 50 ve ilk 10 üniversitenin diğer üniversitelere göre daha iyi performans sergilediği aşikârdır. Diğer üniversitelerin ilk 50 üniversiteye yakınsaması için işbirliği ve etkileşim boyutu ile ekonomik katkı ve ticarileşme boyutuna yönelik performans iyileştirilmeleri yapılması gerekirken ilk 50 üniversitenin ilk 10 üniversiteye yakınsaması için fikri mülkiyet havuzu ile işbirliği ve etkileşim boyutlarına yönelik performans iyileştirmeleri yapılması gerekmektedir (TÜBİTAK, 2023c: 1-2).

Şekil 8

Girişimci ve Yenilikçi İlk 10 ve İlk 50 Üniversitenin 2022 Yılı 0-100 Aralığına Çekilmiş Boyut Bazlı Karşılaştırmalı Grafiği



Kaynak: TÜBİTAK, 2023d.

Boyut bazlı yetkinlik analizi, girişimci ve yenilikçi üniversitelerin, inovasyon modellerine uyum süreci hakkında bilgi vermektedir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve TÜBİTAK tarafından kamuoyuyla paylaşılan istatistiki veriler çerçevesinde, pek çok üniversitenin üçlü sarmal inovasyon modeline uyum süreci içerisinde olduğu görülmektedir. Buna karşın pek az üniversitenin uyum sürecini tamamladığı ve gelişim süreci içerisinde olduğu gözlemlenmektedir. Boyut bazlı yetkinlik analizine göre işbirliği ve etkileşim ile ekonomik katkı ve ticarileşme oranlarının düşük olması, bilgi ekonomisi, toplumu ve demokrasisi dönüşümünün tamamlanmadığını göstermektedir.

Sivil toplumu, sanatı, medyayı, kültürü ve sosyal ekolojiyi merkeze alan dörtlü ve beşli sarmal inovasyon modelleri, üçlü sarmal inovasyon modelinin yeni yaklaşımları olup Mod 3 bilgi üretim sistemi vasıtasıyla aktörler arasında sinerji yaratmak ve sosyoekonomik katkıyı artırmak için bir çözüm önerisi olarak sunulmaktadır fakat Türkiye'deki yasal ve kavramsal altyapının doğrusal inovasyon sistemine dayanması, bilgi ve yenilik paradigmalarının çoğulcuğunu ve çeşitliliğini engellemektedir. Bu durum, bilginin üretilmesini, kullanılmasını, yayılmasını, sermayeleşmesini ve ticarileşmesini geciktirmektedir (Kiper, 2010: 92).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ESKİŞEHİR TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGESİ-ANADOLU TEKNOLOJİ ARAŞTIRMA PARKI

3.1. Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi ve Anadolu Teknoloji Araştırma Parkı Hakkında

Eskişehir Sanayi Odası (ESO), çağdaş teknolojileri yerel kaynaklarla üretmek ve Eskişehir'i yenilik merkezi haline getirmek için ETGB'nin kuruluşuna öncülük etmiştir. ETGB, 10 Nisan 2003 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 2003/5390 Sayılı Bazı Alanların Teknoloji Geliştirme Bölgesi Olarak Tespit Edilmesine İlişkin Bakanlar Kurulu Kararı'yla yasal olarak faaliyete geçmiştir. Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi (EOSB) içinde kurulmuş olan ETGB, Türkiye'nin en eski TGB'lerinden biridir. Anadolu Üniversitesi ve Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, ETGB'ye ortaktır ve teknoloji geliştirme bölgesi statüsünde ek alanları vardır. Anadolu Teknoloji Araştırma Parkı (ATAP), ETGB'nin idare ve işletmeciliğini yapan yönetici şirketidir. Türkiye'de kurulan ilk teknoloji geliştirme bölgesi yönetici şirketi olan ATAP, ESO tarafından teknolojik yatırımları artırmak için kurulmuştur (ATAP, 2003; ATAP, 2020b).

ETGB'de endüstri ve üniversite kökenli girişimciler ile yerli ve yabancı Ar-Ge şirketleri ve bu şirketlerin Ar-Ge merkezleri yer almaktadır. Bölgede bulunan başlıca sektörler, bilgisayar ve bilişim teknolojileri, yazılım ve donanım, iletişim, animasyon, biyoteknoloji, savunma ve havacılık, seramik ve kompozit malzemeler ile sınai kuruluşların Ar-Ge çalışmalarını yapabileceği ve yüksek teknolojili ürünler üretebileceği diğer alanlardır. Uzun dönemde, yaklaşık 5.000 nitelikli Ar-Ge personeli istihdam edilmesi, 300 Ar-Ge yapan firma sayısına ulaşılması ve yıllık 500 milyon dolar katma değer yaratılması hedeflenmektedir. Yükte hafif, pahada ağır mal ve hizmetler üreterek uluslararası pazarlarda söz sahibi olmak temel amaç olarak belirlenmiştir. ETGB'nin başlıca amaçları aşağıdaki gibi açıklanmaktadır (ATAP, 2003):

> *Ülke sanayiinin uluslararası alanda rekabet edebilir ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturulması için teknolojik bilgi üretmek, ürünlerde ve üretim yöntemlerinde yenilik geliştirmek, ürün kalitesini ve standartlarını yükseltmek, verimliliği arttırmak, üretim maliyetlerini düşürmek, teknolojik bilgiyi ticarileştirmek, teknoloji yoğun üretim ve girişimciliği desteklemek, KOBİ'lerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunu sağlamak, teknoloji*

yoğun alanlarda yatırım imkânları yaratmak, teknoloji transferine yardımcı olmak üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörünün işbirliği sağlamak ile yüksek/ileri teknoloji sağlayacak yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandıracak teknolojik altyapıyı sağlamak ve kişi başına düşen teknolojik ürün ihracatını arttırmaktır.

Üniversite ve sanayi işbirliği çalışmaları ile kuluçka faaliyetleri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ve Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi'nin sahip olduğu TTO'lar bünyesinde yürütülürken ön kuluçka faaliyetleri, Anaç Ön Kuluçka Merkezi'nde yürütülmektedir. ETGB çatısı altında hizmet veren 146 firma bulunmaktadır. Bu firmaların 42'si Anadolu Üniversitesi, 48'i Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ve 7'si Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi yerleşkesinde, 49'u ise Organize Sanayi Bölgesi'nde yer almaktadır (ATAP, 2018b). Firmaların büyük bir çoğunluğu yazılım, bilgisayar ve iletişim teknolojileri, animasyon, biyoteknoloji, elektronik, seramik ve refrakter, makine ve teçhizat imalatı, havacılık ve savunma sanayi alanlarında faaliyet göstermektedir (ATAP, 2018a).

Firmalar, daha önce de ifade edildiği gibi, 4691 sayılı kanun ile gelir, kurumlar, katma değer ve gümrük vergisinden muaftır. Yönetici şirket tarafından girişimcilere, firmalara ve yatırımcılara verilen hizmetler ve sağlanan destekler şunlardır (ATAP, 2020b; ATAP, 2020a):

- Girişimci adaylarına şirketleşme, inkübasyon hizmetlerinden yararlanma ve kalite güvence konularında teknik destek,
- Girişimcilere proje işbirlikleri için risk sermayesi bulma, aracılık etme, pazarlama, marka tescil, patent alma, telif hakkı ve teknoloji transferi konularında yardım ve danışmanlık hizmeti,
- Ar-Ge ve tasarım merkezlerinin kurulması ve işletilmesi için mentorluk hizmeti,
- Girişimcilerin kiralayabileceği kullanıma hazır üretim birimleri ya da OSB yerleşkesinde yer alan bağımsız üretim birimlerinin tahsisi,
- Firmalar için ulusal ve uluslararası platformlarda ve fuarlarda tanıtım hizmeti,
- Altyapısı kullanıma hazır satılık bina ve üretim birimleri ile istenen nitelikte bina inşa edilebilecek arsalar,

- Arıza, bakım ve onarım hizmetleri dâhil EOSB'nin tüm altyapı imkânlarından yararlanma (elektrik, doğalgaz, su, kanalizasyon, telefon hattı, internet, ulaşım kolaylığı).

ESO yönetimi ve ATAP yönetici şirketi, ETGB ekosistemini güçlendirmek, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi ve Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi'nin bilimsel sinerjisinden yararlanmak ve verimli araştırma alanları tesis etmek için sektörel ve bölgesel kümelenme çalışmaları yürütmektedir. Kümelenme, *"belirli bir coğrafi bölgede, belirli bir sektördeki değer zincirinde yer alan firmaların, destekleyici kuruluşların ve araştırma kurumlarının ortak akıl ile belirledikleri hedeflere ulaşmak için yaptıkları sürdürülebilir örgütlü faaliyetler"* olarak tanımlanmaktadır (Çarıkçı, 2016: 3).

ETGB, Eskişehir Bilecik Kütahya Seramik İş Kümesi, Eskişehir Havacılık Kümelenmesi ve Raylı Sistemler Kümelenmesi ile işbirliği içerisindedir. ESO, EOSB, Eskişehir Havacılık Kümelenmesi, Eskişehir Raylı Sistemler Kümelenmesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ve Anadolu Üniversitesi'nin proje paydaşları olduğu Eskişehir Tasarım ve İnovasyon Merkezi (ETİM), küme ekosisteminin işbirliğini yansıtan somut ve güncel örneklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. ETİM, Eskişehir ve çevresinde, makine imalatı, beyaz eşya, havacılık, raylı sistemler ve otomotiv sektörlerinde faaliyet gösteren küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin tasarım ve prototipleme kabiliyetlerini geliştirmek ve rekabetçilik seviyelerini artırmak için kurulmuştur (ATAP, 2021; Eskişehir Tasarım & İnovasyon Merkezi, 2023).

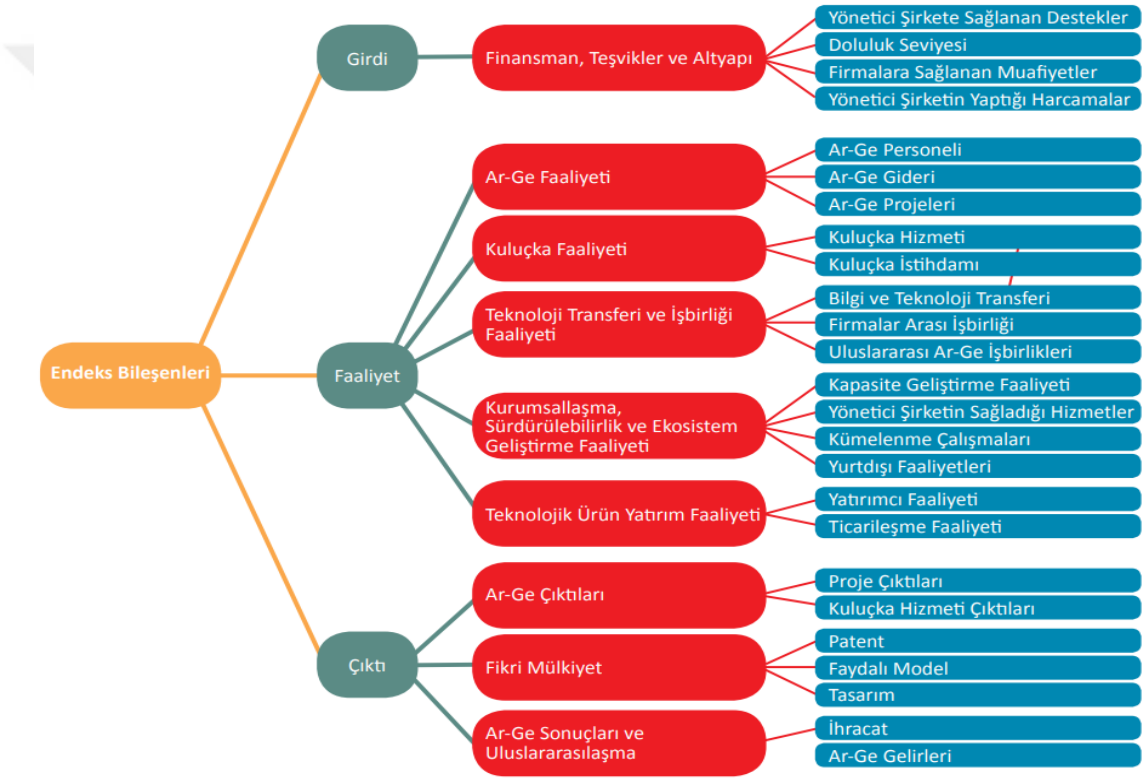
Eskişehir'in, demografik, coğrafik, sanatsal, kültürel, tarihsel ve finansal yapısıyla teknoloji üretme ve geliştirme merkezi olmaya aday bir şehir olduğu söylenebilir. Ulusal ve uluslararası ödüller, Eskişehir'in çekici bir kentsel çevreye sahip olduğunu kanıtlamakta ve mevcut şehir fonksiyonlarını göstermektedir. ETGB, kent potansiyelinin ortaya çıkartılması ve bölgesel yenilik sisteminin geliştirilmesi için yadsınamayacak kadar önemli bir girişimdir. ESO'nun yenilikçi ve eylem odaklı yapısı ile ATAP'ın bilgi ve tecrübe birikimi, ETGB girişimini değerli kılmakta ve bilginin üretilmesine, kullanılmasına, yayılmasına ve sermayeleşmesine katkı sağlamaktadır.

3.2. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Performans Endeksi Modeli

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2011 yılından beri yayımlanan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) Performans Endeksi, "*bölgelerin yıllar itibariyle kendi içlerinde ve diğer bölgelere göre gelişimlerinin değerlendirilmesi"* ve ulusal yenilik sisteminin güçlendirilmesi için kullanılmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021b). Performans endeksi, TGB'lerin güçlü ve zayıf yönlerini tespit etmeye yardımcı olmaktadır.

Şekil 9

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Performans Endeksi Modeli



Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü, 2016: 2.

Şekil 9'da Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Performans Endeksi modeli yer almaktadır. Model, 3 temel bileşen, 9 alt bileşen ve 25 temel göstergeden oluşmaktadır. Temel bileşenlerin endeks içindeki ağırlıkları, girdiler için %16,6, faaliyetler için %51 ve çıktılar için %32,34'tür. Alt bileşenlerin ağırlıkları ise finansman, teşvikler ve altyapı için %16,6; Ar-Ge faaliyeti için %14, kuluçka faaliyeti için %9, teknoloji transferi ve işbirliği faaliyeti için %13, teknolojik ürün yatırım faaliyeti için %3, kurumsallaşma, sürdürülebilirlik ve ekosistem geliştirme faaliyeti için %12; Ar-Ge

çıktıları için %6,67, fikri mülkiyet için %5,99, Ar-Ge sonuçları ve uluslararasılaşma için %19,68'dir. Endeks bileşenleri, alt bileşenler ve temel göstergeler, TGB'ler için performans ölçümü yapılmasına ve politika, strateji ve yol haritası oluşturulmasına kaynak sağlamaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı DAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, 2017: 41). Endeks bileşenleri çatısı altında ele alınan göstergeler aynı zamanda üniversite, sanayi ve devlet işbirliği çerçevesinde aktörlerin birbiriyle olan etkileşimleriyle ilgili ön bilgi sağlayabilmektedir.

3.3. ETGB-ATAP'ın 2016-2021 Döneminde Ulusal Yenilik Sistemine Katkısının TGB Performans Endeksi Modelindeki Göstergeler Çerçevesinde İncelenmesi

Bu başlık altında, ETGB-ATAP'ın ulusal yenilik sistemine katkısı, TGB Performans Endeksi hesaplamasında kullanılan temel göstergeler ve göstergeler çerçevesinde incelenecektir. Hesaplamalar yapılırken Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü'nün (2016) gösterge hesaplama yöntemleri referans alınmış olup ETGB'nin performans endeks verilerini içeren ve ATAP tarafından sağlanan 2016-2021 dönemine ilişkin altı performans endeksi raporu kullanılmıştır.

TGB Performans Endeksi, 25 temel gösterge için 65 gösterge hesaplanarak bunların belirlenen ağırlıklarla modele dâhil edilmesi suretiyle elde edilmektedir. Ancak gösterge hesaplamalarında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü'nün (2016) gösterge hesaplama yöntemine bağlı kalınması nedeniyle, yalnızca, TGB Performans Endeksi göstergelerinde kullanılması gereken verilere ilişkin Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü tarafından yapılan tanımlama ile ATAP'ın sağladığı performans endeksi raporlarındaki veri tanımlamalarının, inceleme dönemindeki her yıl için tam olarak uyum sağladığı tespit edilen verilerin hesaplama formülünde kullanıldığı göstergeler hesaplanmış ve incelemeler bu göstergelerin değerlendirilmesiyle sınırlı tutulmuştur. Bununla birlikte, yorumlama ve karşılaştırmaların daha net bir şekilde yapılmasında sağladığı kolaylık nedeniyle, TGB Performans Endeksi gösterge formülünde oransal olarak verilen bazı göstergeler yüzdesel olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, ETGB-ATAP performans endeks raporlarından sağlanan veriler ham haliyle tablolaştırılarak sunulmamış olmakla birlikte, gösterge değerlerinin yıldan yıla değişimleri ve bu

değişmelerin nedenleri yorumlanırken endeks raporlarında yer alan ham verilerin değişimlerinden de faydalanılmıştır.

İzleyen başlıklar altında TGB Performans Endeksi girdi, faaliyet ve çıktı temel bileşenleri altında yer alan ve ETGB-ATAP verileriyle yukarıdaki açıklamalar çerçevesinde 2016-2021 dönemi için hesaplanan göstergeler değerlendirilecektir.

3.3.1. Girdi Temel Bileşenine İlişkin Temel Gösterge ve Göstergelerinin Değerlendirilmesi

TGB Performans Endeksi modelinin girdi temel bileşeni altında finansman, teşvikler ve altyapı olarak adlandırılan bir alt bileşen ve bu alt bileşen içinde de yönetici şirkete sağlanan destekler, doluluk seviyesi, firmalara sağlanan muafiyetler ve yönetici şirketin yaptığı harcamalar olmak üzere dört temel gösterge bulunmaktadır. ETGB-ATAP tarafından sağlanan veriler, TGB Performans Endeksi finansman, teşvikler ve altyapı alt bileşeni temel göstergelerinden yönetici şirkete sağlanan destekler ve yönetici şirketin yaptığı harcamalara ilişkin göstergeleri hesaplamakta kullanılacak değerleri içermediği için bu iki temel gösterge ile ilgili değerlendirmelerin yapılması mümkün olmamıştır.

Tablo 3

TGB Performans Endeksi Girdi Temel Bileşeni Finansman, Teşvikler ve Altyapı Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler

Başlık/Yıl	2016	2017	2018	2019	2020	2021
DOLULUK SEVİYESİ						
Ar-Ge firmalarına kiralanan alanın doluluk oranı (%)	96,88	85,59	89,86	92,06	92,10	100,00
Kuluçka firmalarına kiralanan alanın doluluk oranı (%)	15,79	15,79	72,09	78,95	100,00	89,83
FİRMALARA SAĞLANAN MUAFİYETLER						
Gelir Vergisi ve SGK teşviki (her 10000 TL) başına bu desteklerden yararlanan toplam personel (Ar-Ge ve destek personeli) sayısı*	11	19	11	5	2	1
Kurumlar Vergisi ve KDV teşviki başına elde edilen Ar-Ge geliri (TL)	2,85	6,42	3,09	6,68	5,15	3,47

Kaynak: ETGB-ATAP verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

***TGB Performans Endeksinde bu gösterge teşvik başına (her 1 TL'lik teşvik başına) şeklinde hesaplanarak modele dâhil edilmekte iken yorumlarda kolaylık olması için 10000 TL'lik teşvik başına şeklinde hesaplanmıştır.

Tablo 3, TGB Performans Endeksi finansman, teşvikler ve altyapı girdileri alt bileşeni altında yer alan doluluk seviyesi ve firmalara sağlanan muafiyetler temel göstergeleri çerçevesinde hesaplanan göstergeleri içermektedir.

2016-2021 yılları arasında Ar-Ge firmalarına kiralanan toplam alanın doluluk oranı göstergesi göz önüne alındığında, ilgili dönemdeki her yıl, Ar-Ge firmalarına kiralanan toplam alanın doluluk oranının %85'in üzerinde seyrettiği, 2019 ve 2020 yıllarında oranın %90'ın üzerinde olduğu ve son inceleme yılı olan 2021 yılında ise doluluk oranının %100'e ulaştığı gözlemlenmektedir. ETGB-ATAP tarafından sağlanan veriler, 2017 yılında bu oranda gözlemlenen düşüşün nedeninin, hem kiralanabilir alanda hem de kiralanan alanda bir artış gerçekleşmiş olmakla birlikte, 2016 yılına göre kiralanabilir alandaki artışın kiralanan alandaki artıştan fazla olması olduğunu işaret etmektedir. Kuluçka firmalarına kiralanan toplam alanın doluluk oranı incelendiğinde ise 2016 ve 2017 yılında %15,79 seviyesindeki doluluk oranının 2018'de %72,09, 2019'da 78,95, 2020'de %100 ve 2021'de %89,83 olduğu görülmektedir. ETGB-ATAP tarafından sağlanan veriler, 2016 ve 2017 yıllarında, Kuluçka firmalarına kiralanabilir ve kiralanan alanın oldukça sınırlı olduğunu göstermektedir. 2018 ve 2019 yıllarında kuluçka firmalarına kiralanabilir ve kiralanan toplam alanda önemli bir artış gerçekleşmiş ve kiralanan alan artış hızının kiralanabilir alandaki artış hızından fazla olması doluluk göstergesine yansımıştır. 2020 ve 2021 yıllarında kiralanabilir ve kiralanan alanlarda sınırlı azalışlar yaşanmış olsa da 2020 yılında mevcut kiralanabilir alanların tamamı, 2021 yılında ise yaklaşık %90'ı kuluçka firmalarına kiralanmıştır. Doluluk seviyesi temel göstergesi altında yer alan bu iki doluluk göstergesi birlikte değerlendirildiğinde, ETGB-ATAP'ın Ar-GE ve kuluçka firmalarına kiralanabilir alan kapasitesini etkin bir şekilde kullandığını ve son dönemlerde bu etkinliğin daha da arttığını söyleyebilmek mümkündür.

Firmalara sağlanan muafiyetler temel göstergesinin bir göstergesi olan Gelir Vergisi ve SGK teşvikinden (her 10000 TL'lik) yararlanan toplam personel (Ar-Ge ve destek personeli) sayısı 2016 yılında 11 iken bu sayı 2017 yılında 19'a yükselmiştir. 2017 yılından sonra ise ETGB-ATAP bünyesinde Gelir Vergisi ve SGK teşvikinden yararlanan toplam personel sayısında ciddi bir düşüş olduğu gözlenmiştir. ETGB-ATAP'tan sağlanan verilere göre gelir vergisi stopajı ve sigorta prim teşvikinden yararlanan toplam personel sayısı, 2016-2018 yılları arasında kademeli olarak artmış, 2019-2021 yılları arasında ise ciddi şekilde düşmüştür. Firmaların (Ar-Ge ve kuluçka

firmaları) toplam gelir vergisi muafiyeti tutarı, 2016-2021 yılları arasında, belirgin bir artış ya da azalış eğilimi göstermezken SGK muafiyet tutarı artış eğilimi göstermektedir. Dolayısıyla bu göstergedeki azalışın temel nedeni, yararlanılan Gelir Vergisi ve SGK muafiyet tutarlarının, özellikle SGK muafiyet tutarlarındaki artışın etkisiyle, artmasına karşılık bu muafiyetlerden yararlanan toplam personel sayısının azalmasıdır.

Tablo 3 incelendiğinde, bir diğer firmalara sağlanan muafiyet göstergesi olan Kurumlar Vergisi ve KDV teşviki başına elde edilen Ar-Ge geliri (TL) göstergesine ilişkin değerlerin 2016-2021 döneminde inişli çıkışlı bir seyir izlediği ve 2021 yılında her 1 TL'lik Kurumlar Vergisi ve KDV teşviki başına elde edilen Ar-Ge gelirinin, önceki iki yıla göre azalarak, 3,47 TL olduğu görülmektedir. ETGB-ATAP raporlarındaki veriler ise Ar-Ge gelirinin yıllar itibariyle bir artış eğilimi içinde olduğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla bu göstergedeki değişkenliğin kaynağı, Firmaların Kurumlar Vergisi ve KDV muafiyet tutarlarının yıldan yıla değişkenlik göstermiş olması ve bu durumun ilgili göstergeye yansımasıdır.

3.3.2. Faaliyet Temel Bileşenine İlişkin Temel Gösterge ve Göstergelerinin Değerlendirilmesi

TGB Performans Endeksi modelinin faaliyet temel bileşeni altında Ar-Ge faaliyeti, kuluçka faaliyeti, teknoloji transferi ve işbirliği faaliyeti, kurumsallaşma, sürdürülebilirlik ve ekosistem geliştirme faaliyeti ile teknolojik ürün yatırım faaliyeti olmak üzere beş alt bileşen bulunmaktadır. Ar-Ge faaliyeti alt bileşeni Ar-Ge personeli, gideri ve projeleri; kuluçka faaliyetleri alt bileşeni kuluçka hizmeti ve istihdamı; teknoloji transferi ve işbirliği faaliyeti alt bileşeni bilgi ve teknoloji transferi, firmalar arası işbirliği ve uluslararası Ar-Ge işbirlikleri; kurumsallaşma, sürdürülebilirlik ve ekosistem geliştirme faaliyeti alt bileşeni kapasite geliştirme faaliyeti, yönetici şirketin sağladığı hizmetler, kümelenme çalışmaları ve yurtdışı faaliyetleri; teknolojik ürün yatırım faaliyeti ise yatırımcı ve ticarileşme faaliyeti temel göstergelerini içermektedir. Hesaplamadaki ve/veya göstergelerin dönem içi karşılaştırmalarındaki güçlükler nedeniyle, TGB Performans Endeksi faaliyet temel bileşeni kapsamındaki Ar-Ge gideri, kümelenme çalışmaları ve ticarileşme faaliyeti temel göstergelerinin gösterge değerleri hesaplanamamış ve bu üç temel gösterge inceleme dışında tutulmuştur.

Tablo 4

TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Ar-Ge Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler

Başlık/Yıl	2016	2017	2018	2019	2020	2021
AR-GE PERSONELİ						
Toplam Ar-Ge personeli sayısının toplam personel sayısına oranı (%)	86,73	84,26	83,03	82,10	82,53	86,50
Toplam Ar-Ge personeli sayısının bir önceki yıla oranı	1,09	1,14	1,19	1,14	1,16	1,23
AR-GE PROJELERİ						
Bölgede Ar-Ge ve kuluçka firmaları tarafından yürütülen toplam Ar-Ge projeleri sayısının (devam eden + başlayan + faaliyet yılında tamamlanan) toplam firma (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) sayısına oranı	2,22	2,27	2,16	1,92	1,85	2,09
Bölgede yürütülen toplam Ar-Ge projelerinin (devam eden + başlayan + faaliyet yılında tamamlanan) toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı	0,50	0,50	0,48	0,39	0,33	0,30
Bölgede AB çerçeve programları ve diğer uluslararası fonlarla finanse edilen Ar-Ge projelerinin bütçesi (EURO)	-	32.500	244.912	301.533	509.951	88.288

Kaynak: ETGB-ATAP verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4, TGB Performans Endeksi Ar-Ge faaliyeti alt bileşeni kapsamındaki Ar-Ge personeli ve Ar-Ge projeleri temel göstergelerine ilişkin hesaplanan göstergeleri içermektedir.

Tablo 4'te sunulan toplam Ar-Ge personeli sayısının bir önceki yıla oranı göstergesi, ETGB'deki toplam Ar-Ge personeli sayısının yıldan yıla arttığını; toplam Ar-Ge personeli sayısının toplam personel sayısına oranı göstergesi ise 2016-2021 döneminde her yıl toplam personel sayısının %80'inden fazlasının Ar-Ge personellerinden oluştuğunu göstermektedir. Bu göstergeler, bölgede istihdamın ulusal yenilik sistemine katkı sağlayan Ar-Ge faaliyeti alanındaki personel istihdamına yoğunlaştığı ve bölgenin ulusal yenilik sisteminin yanı sıra istihdama da ilgili dönemde artan bir katkı sağladığı şeklinde değerlendirilebilir.

Ar-Ge projeleri temel göstergelerinden olan bölgede Ar-Ge ve kuluçka firmaları tarafından yürütülen toplam Ar-Ge projeleri sayısının toplam firma sayısına oranı göstergesine ilişkin değerlerinde, belirgin bir artış ya da azalış eğilimi

görülmemektedir. Bu göstergeden hareketle, 2016-2021 döneminde her yıl ETGB'de firma başına ortalama 2 proje başlatılmış, yürütülmüş ya da tamamlanmış olduğu söylenebilir. Bölgede yürütülen toplam Ar-Ge projelerinin toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı göstergesinde ise dönem içinde bir azalış eğilimi söz konusudur. ETGB-ATAP raporlarından elde edilen veriler, bu azalış eğiliminin kaynağının ilgili dönemde bölgede istihdam edilen Ar-Ge personeli sayısının, bölgede yürütülen Ar-Ge projesi sayısından daha hızlı bir şekilde artması olduğunu işaret etmektedir. Ayrıca bölgedeki firmalarca yürütülen toplam Ar-Ge projeleri sayısının toplam firma sayısına oranındaki durağan seyrin ve bölgede yürütülen toplam Ar-Ge projelerinin toplam Ar-Ge personeli sayısına oranındaki azalış eğiliminin bir diğer nedeni, daha fazla sayıda Ar-Ge personeline ihtiyaç duyulan ve görece az sayıda olmaları nedeniyle bölgede yürütülen proje sayısındaki artışa katkısı daha sınırlı kalan fakat daha kapsamlı projelerin yürütülmesi de olabilir. Ancak yalnızca TGB endeks göstergeleri üzerinden buna ilişkin net bir değerlendirme yapma imkânı bulunmamaktadır. Yine de, bölgede AB çerçeve programları ve diğer uluslararası fonlarla finanse edilen Ar-Ge projelerinin bütçesi göstergesi bu noktada bir fikir sağlayabilmektedir. Bölgedeki firmalarca yürütülen toplam Ar-Ge projeleri sayısının toplam firma sayısına oranı ve bölgede yürütülen toplam Ar-Ge projelerinin toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı 2018, 2019 ve 2020 yıllarında önceki yıla göre azalış gösterirken, bu yıllarda bölgede AB çerçeve programları ve diğer uluslararası fonlarla finanse edilen Ar-Ge projelerinin bütçesinde ciddi artışlar gözlenmiştir. Buradan hareketle, ilgili yıllarda bölgede daha kapsamlı nitelikte olabilecek AB çerçeve programları ve diğer uluslararası fonlarla finanse edilen Ar-Ge projelerinin de yürütüldüğü çıkarımı yapılabilecektir. Fakat 2021 yılında göstergede yakalanan artış ivmesi kaybedilmiştir.

Tablo 5

TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Kuluçka Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler

Başlık/Yıl	2016	2017	2018	2019	2020	2021
KULUÇKA İSTİHDAMI						
Kuluçka firmalarının çalıştırdığı toplam Ar-Ge personeli sayısının toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı (%)	1,41	1,44	0,34	3,30	3,84	2,32
KULUÇKA HİZMETİ						
İlk defa çalışmalarına bölgede başlayan firma sayısının toplam firma (Ar-Ge ve kuluçka firmaları sayısı) sayısına oranı (%)	8,33	12,04	12,98	10,71	5,59	4,96

Kuluçka ihracatının toplam (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) ihracata oranı (%)	1,62	7,26	1,96	0,18	0,00	0,06

Kaynak: ETGB-ATAP verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 5'te TGB Performans Endeksi kuluçka faaliyeti alt bileşeni kapsamındaki kuluçka istihdamı ve kuluçka hizmeti temel göstergelerine ilişkin hesaplanan göstergeler sunulmaktadır. Kuluçka faaliyeti, daha önce ifade edildiği gibi şirketleşmiş veya şirketleşmemiş girişimcilere ait yenilikçi iş fikirlerinin ve projelerinin, kritik iş ve teknik destek hizmetleri ile piyasaya kazandırılmasıdır.

Tablo 5 incelendiğinde, kuluçka istihdamı temel göstergesine ilişkin tek gösterge olan kuluçka firmalarının çalıştırdığı toplam Ar-Ge personeli sayısının bölgedeki toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı, 2016 yılında %1,41 iken bu oranın 2019 ve 2020 yıllarında %3'ün üzerinde olduğu, 2021 yılı için ise %2,32 olarak hesaplandığı görülmektedir. ETGB-ATAP raporlarındaki verilere göre 2016-2018 döneminde bölgedeki kuluçka firma sayısı ve kuluçka firmalarının çalıştırdığı toplam Ar-Ge personeli sayısı oldukça sınırlıdır. 2019 yılından itibaren ise gerek kuluçka firma sayısında gerekse de bu firmalarca istihdam edilen Ar-Ge personeli sayısında artış gözlenmeye başlamış ve bu durum, kuluçka firmalarının çalıştırdığı toplam Ar-Ge personeli sayısının toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı göstergesine de yansımıştır. 2021 yılında göstergede gözlenen azalış, bölgedeki kuluçka firma sayısı 2020 yılıyla aynı kalmış olmasına rağmen kuluçka firmalarında çalışan toplam Ar-Ge personeli sayısındaki azalıştan kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla, ETGB'nin kuluçka firma sayısı ve bu firmalarda istihdam edilen personel sayısı, özellikle son üç inceleme döneminde ulusal yenilik sistemine katkısının arttığını göstermektedir.

Kuluçka hizmeti temel göstergesine ilişkin ilk gösterge olan ilk defa çalışmalarına bölgede başlayan firma sayısının toplam firma sayısına oranı mercek altına alındığında, ilk defa çalışmalarına bölgede başlayan firma sayısının toplam firma sayısı içindeki payının 2018 yılına kadar arttığı, 2018 yılından itibaren ise bu oranın azalma eğiliminde olduğu gözlemlenmektedir. Bölge içindeki toplam firma sayısı, inceleme döneminde artış trendi gösterdiği için bu göstergedeki değişimin yönünü ilk defa çalışmalarına bölgede başlayan firma sayısı belirlemiştir. Öte yandan, bölgedeki kuluçka firmalarının 2020 yılı dışında inceleme döneminde bölgenin toplam ihracatına da katkı sağladığı görülmektedir. ETGB-ATAP raporlarındaki verilere göre kuluçka firmalarının bölge ihracatına katkısının en yüksek seviyede olduğu yıl 2019

yılı olmakla birlikte, kuluçka ihracatının toplam ihracata oranının en büyük değere (%7,26) sahip olduğu yıl 2017'dir. Son üç yılda ise kuluçka firmalarının bölge ihracatına katkısı önceki yıllara göre daha düşük düzeyde kalmıştır.

Tablo 6

TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Teknoloji Transferi ve İşbirliği Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler

Başlık/Yıl	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BİLGİ VE TEKNOLOJİ TRANSFERİ						
Toplam akademik spin-off firmalarının (Ar-Ge ve kuluçka firmaları kapsamında) toplam firma sayısına oranı (%)	0,00	0,93	0,76	0,71	1,40	1,42
Akademisyenlerle işbirliği içinde yürütülen projelerin (devam eden + başlayan + faaliyet yılında tamamlanan) toplam proje (devam eden + başlayan + faaliyet yılında tamamlanan) sayısına oranı (%)	-	6,53	7,07	12,27	14,77	14,58
Toplam öğrenci/stajyer sayısının toplam Ar-Ge personeline oranı (%)	1,41	8,62	12,10	8,03	6,44	7,65
FİRMALAR ARASI İŞBİRLİĞİ						
Firmaların (Yönetici Şirket dâhil) bölge içi ve bölge dışı firmalarla işbirliği ile yürüttükleri projelerin (devam eden + başlayan + faaliyet yılında tamamlanan) toplam projelere (devam eden + başlayan + faaliyet yılında tamamlanan) oranı (%)	1,41	24,49	42,05	50,19	59,85	67,12
Bölge içi ve bölge dışı firmalarla işbirliği yapan firma sayısının (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) toplam firma (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) sayısına oranı (%)	3,13	33,33	56,49	65,00	67,13	69,50
ULUSLARARASI AR-GE İŞBİRLİKLERİ						
Yabancı firmalarla işbirliği yapan firma (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) sayısının toplam firma sayısına oranı (%)	0,00	4,63	12,21	15,71	15,38	21,99
Yabancı/yabancı ortaklı firma (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) sayısının toplam firma sayısına oranı (%)	2,08	3,70	3,05	2,86	2,10	2,13
Bölgede çalışan yabancı uyruklu Ar-Ge personeli sayısının toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı (%)	0,00	0,00	0,00	0,71	0,70	1,42
Yönetici Şirket tarafından firmalara (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) yönelik birebir gerçekleştirilen uluslararası ortak bulma/eşleştirme hizmetinden yararlanan firma sayısının toplam firma (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) sayısına oranı (%)	0,00	26,85	36,64	0,00	0,00	0,00

Kaynak: ETGB-ATAP verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 6'da TGB Performans Endeksi teknoloji transferi ve işbirliği faaliyeti alt bileşeni kapsamındaki bilgi ve teknoloji transferi, firmalar arası işbirliği ve uluslararası Ar-Ge işbirlikleri temel göstergelerine ilişkin hesaplanan göstergeler yer almaktadır.

Bilgi ve teknoloji transferi temel göstergesi altındaki göstergelerden ilki toplam akademik spin-off firmalarının toplam firma sayısına oranıdır. Akademik spin-off, üniversite bünyesinde üretilen bilimsel bilginin ticarileştirilmesidir. Bu gösterge incelendiğinde bölgede 2016 yılında akademik spin-off firması bulunmadığı ancak 2017 yılından itibaren ETGB'nin akademik spin-off firmalarını da bünyesinde barındırmaya başladığı anlaşılmaktadır. 2021 yılında, ETGB'deki firmaların %1,42'sini akademik spin-off firmalarının oluşturduğu görülmektedir. Dolayısıyla 2017-2021 döneminde ETGB, bölgedeki akademik spin-off firmalarıyla da ulusal yenilik sistemine katkı sağlamıştır.

Bilgi ve teknoloji transferi temel göstergesi altındaki bir diğer gösterge olan akademisyenlerle işbirliği içinde yürütülen projelerin toplam proje sayısına oranı, ETGB-ATAP'tan sağlanan 2016 yılı endeks raporundan akademisyenlerle işbirliği yapılan proje sayısı verisine ulaşılamadığı için hesaplanamamıştır. Ancak 2017 yılından itibaren inceleme dönemi içinde akademisyen işbirliğiyle yürütülen proje sayısının toplam proje sayısı içindeki payının kademeli olarak arttığı görülmektedir. 2019 yılında itibaren ise bölgede yürütülen projelerin %10'undan fazlası akademisyen işbirliği ile yürütülmüştür. Tablo 6'da toplam öğrenci/stajyer sayısının toplam Ar-Ge personeline oranı göstergesi incelendiğinde, 2016-2018 yılları arasında bu oranın hızla arttığı ve 2018 yılında %10'un üzerine çıktığı, 2019-2021 yılları arasında ise oranın %10'un altında seyrettiği görülmektedir. Göstergenin hesaplamasında kullanılan ETGB-ATAP raporundaki verilere göre 2019 ve 2020 yıllarında bölgede çalışan Ar-Ge personeli sayısı artarken öğrenci/stajyer sayısı azalmıştır. Özellikle 2020 yılında bölgede çalışan öğrenci/stajyer sayısındaki azalışta Covid-19 pandemisi nedeniyle uzaktan eğitime geçilmesinin ve bu yıldaki kapanmaların bir etkisinin olması muhtemeldir. Nitekim 2021 yılında bölgede çalışan öğrenci/stajyer sayısı artarak 2018 yılındaki değerinin üzerine çıkmış ve toplam öğrenci/stajyer sayısının toplam Ar-Ge personeline oranı da bir önceki yıla göre artmıştır.

Firmalar arası işbirliği temel göstergesi altında, firmaların bölge içi ve bölge dışı firmalarla işbirliği ile yürüttükleri projelerin toplam projelere oranı ve bölge içi ve bölge dışı firmalarla işbirliği yapan firma sayısının toplam firma sayısına oranı olmak

üzere iki gösterge bulunmakta ve ilgili dönemde bu iki göstergede istikrarlı bir artış gözlemlenmektedir. Göstergelerdeki artışın kaynağını ise firmaların bölge içi ve bölge dışı firmalarla işbirliği ile yaptıkları proje sayısındaki artışın toplam proje sayısındaki artışa, bölge içi ve bölge dışı firmalarla işbirliği yapan firma sayısındaki artışın da bölgedeki toplam firma sayısındaki artışa göre daha hızlı bir şekilde artmasıdır. Bu göstergelerdeki olumlu değişmeler, ilgili dönemde ETGB'nin firmalar arası işbirliği temel göstergesi açısından performansının ve ulusal yenilik sistemine katkısının artmasını sağlamıştır.

İlgili dönemde, akademisyenlerle işbirliği içinde yürütülen projelerin toplam proje sayısına oranı ve firmaların bölge içi ve bölge dışı firmalarla işbirliği ile yürüttükleri projelerin toplam projelere oranı göstergeleri karşılaştırıldığında, akademisyen ortaklı projelerin toplam projeler içindeki payının firmaların bölge içi ve dışındaki firmalarla yaptığı projelerin toplam projeler içindeki payına göre oldukça sınırlı kaldığı görülmektedir. TGB'lerde akademisyenlerin bölge dışı proje ve yatırım ortaklıklarında gelir ve katma değer vergisinin devreye girmesi ve üniversite ve sanayi birlikteliğini koordine eden çatı kurumlar ile üniversitelerde işbirliğinin sağlanmasına yönelik özendirici ve zorlayıcı sistemlerin olmaması (Alkan, 2014: 68) bu durumun bir nedeni olarak değerlendirilebilir.

Yabancı firmalarla işbirliği yapan firma sayısının toplam firma sayısına oranı, uluslararası Ar-Ge işbirlikleri temel göstergesi altındaki ilk göstergedir. Bu gösterge için hesaplanan değerler, 2016 yılında ETGB içinde yabancı firmalarla işbirliği yapan firma bulunmadığını, 2017-2021 döneminde ise bölgedeki firmaların yabancı firmalarla işbirliği oluşturarak bu işbirliğini arttırdıklarını göstermektedir. 2021 yılında bölgedeki firmaların yaklaşık %22'si yabancı firmalarla işbirliği yapmıştır. Uluslararası Ar-Ge işbirlikleri temel göstergesi altındaki bir diğer gösterge olan yabancı/yabancı ortaklı firma sayısının toplam firma sayısına oranı değerleri incelendiğinde, 2016-2021 döneminde bu oranın ortalama %2,65 düzeyinde olduğu görülmektedir. Göstergenin hesaplanmasında kullanılan ETGB-ATAP performans raporundaki verilere göre yabancı firmalarla işbirliği yapan firma sayısının toplam firma sayısına oranının aksine, inceleme döneminde yabancı/yabancı ortaklı firma sayısında bir artış yaşanmazken bölgedeki firma sayısının artış eğilimi içinde olması, bu göstergenin 2017 yılından itibaren azalmasına neden olmuştur. Ancak, ilgili dönemde bölgedeki yabancı/yabancı ortaklı firma sayısı sınırlı olsa da yabancı

firmalarla işbirliği düzeyinde artan ilişkilerin yansımalarının ilerleyen dönemde yabancı ortaklı firma sayısını arttırması muhtemeldir. Tablo 6'da sunulan ve uluslararası Ar-Ge işbirlikleri başlığı altındaki üçüncü gösterge olan bölgede çalışan yabancı uyruklu Ar-Ge personeli sayısının toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı, 2016-2018 döneminde bölgede çalışan yabancı uyruklu Ar-Ge personeli bulunmadığını işaret etmektedir. 2017-2021 döneminde ise bu gösterge artış eğilimi göstermiştir.

Uluslararası Ar-Ge işbirlikleri temel göstergesi altında hesaplanan son gösterge, yönetici şirket tarafından firmalara yönelik birebir gerçekleştirilen uluslararası ortak bulma/eşleştirme hizmetinden yararlanan firma sayısının toplam firma sayısına oranıdır. Uluslararası ağyapılar kurmak ve ticari ilişkilere derinlik ve genişlik kazandırmak için ETGB'nin yönetici şirketi ATAP tarafından firmalara uluslararası ortak bulma ve eşleştirme hizmeti verilmektedir. Tablo 6 üzerinden ilgili gösterge için hesaplanan değerler incelendiğinde, 2017 yılında bölgedeki firmaların yaklaşık %27'sinin 2018'de ise yaklaşık %37'sinin bu hizmetten yararlandığı görülürken diğer yıllarda uluslararası ortak bulma ve eşleştirme hizmetinden yararlanan firma olmadığı görülmektedir. Firmaların yönetici şirket tarafından sağlanan bu hizmetten yararlanma düzeyindeki bir artış, ETGB'nin uluslararası Ar-Ge işbirlikleri temel göstergesi altında yer alan diğer göstergelere de olumlu yansıyabilecektir.

Tablo 7

TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Kurumsallaşma, Sürdürülebilirlik ve Ekosistem Geliştirme Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler

Başlık/Yıl	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
KAPASİTE GELİŞTİRME FAALİYETİ						
Yönetici şirket genel müdürünün ve/veya yönetim kurulu üyelerinin katıldığı kapasite geliştirme faaliyetleri sayısı (eğitim, TGB/TTO inceleme ziyareti vb.)	0	16	12	34	24	61
Yönetici şirketin diğer çalışanlarının katıldığı kapasite geliştirme faaliyeti sayısı (eğitim, TGB/TTO inceleme ziyareti vb.)	0	12	18	57	69	126
YURTDIŞI FAALİYETLERİ						
Bölge yönetimi tarafından organize edilen ve/veya firmaların yönetici şirket aracılığıyla katılım sağladığı fuar sayısı	0	2	3	4	1	2
Bölge yönetimi tarafından organize edilen ve/veya yönetici şirket aracılığıyla fuarlara katılım gösteren firma sayısı	0	0	52	261	3	22

Kaynak: ETGB-ATAP verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 7, TGB Performans Endeksi kurumsallaşma, sürdürülebilirlik ve ekosistem geliştirme faaliyeti alt bileşeni kapsamındaki kapasite geliştirme faaliyeti ve yurtdışı faaliyetleri temel göstergelerine ilişkin hesaplanan göstergeleri içermektedir.

TGB/TTO inceleme ziyaretleri ve eğitimler, bölge kapasitenin geliştirilmesi için gerçekleştirilen faaliyetlerdir. ETGB yönetici şirketi olan ATAP'ın genel müdürü ve/veya yönetim kurulu üyelerinin katıldığı kapasite geliştirme faaliyetlerinin sayısı 2016'da 0, inceleme dönemindeki son yıl olan 2021'de ise 61'dir. Yönetici şirket genel müdürü ve/veya yönetim kurulu üyelerinin katıldığı kapasite geliştirme faaliyeti sayısı 2016-2018 döneminde 28 iken, 2019-2021 döneminde yönetici düzeyinde toplamda 119 kapasite geliştirme faaliyetine katılım sağlanmıştır. 2018 yılı ve sonrasında yönetici düzeyinde katılım sağlanan kapasite geliştirme faaliyetlerinin sayısında genel olarak artış eğilimi gözlemlenmekte ve özellikle 2021 yılında bu sayının ciddi bir şekilde arttığı görülmektedir. Bu göstergedeki gelişmeler yönetici şirketin diğer çalışanlarının katıldığı kapasite geliştirme faaliyeti sayısına yansımış ve 2016'da 0 olan yönetici şirketin diğer çalışanların katıldığı kapasite geliştirme sayısı da dönem içinde artarak 2021'de 126'ya yükselmiştir.

2016-2021 yılları arasında, bölge yönetimi tarafından organize edilen ve/veya firmaların yönetici şirket aracılığıyla katılım sağladığı toplam fuar sayısı 12, bölge yönetimi tarafından organize edilen ve/veya yönetici şirket aracılığıyla fuarlara katılım gösteren toplam firma sayısı ise 338'dir. Yönetici şirket aracılığıyla organize edilen ve/veya katılım sağlanan fuar sayısı ve bu fuarlara katılım gösteren firma sayısının en fazla olduğu yıl 2019'dur. 2020 yılında ise Covid-19 pandemisi kapsamında alınan kapanma ve seyahat önlemleri ile fuarların ertelenmesi/iptal edilmesi vb. gelişmeler nedeniyle bu göstergelerde ciddi bir düşüş gerçekleşmiştir. Buradan hareketle 2021 yılında, bir önceki yılda getirilen önlemlerin kısmi yansımalarının bu iki göstergedeki iyileşmenin sınırlı kalmasının nedenlerinden biri olduğu da söylenebilir.

Tablo 8'de TGB Performans Endeksi teknolojik ürün yatırım faaliyeti alt bileşeni kapsamındaki yatırımcı faaliyeti temel göstergesine ilişkin hesaplanan göstergeler yer almaktadır.

Tablo 8

TGB Performans Endeksi Faaliyet Temel Bileşeni Teknolojik Ürün Yatırım Faaliyeti Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler

Başlık/Yıl	2016	2017	2018	2019	2020	2021
YATIRIMCI FAALİYETİ						
Yönetici şirket tarafından organize edilen yerel ve uluslararası yatırımcı-girişimci buluşma toplantılarının sayısı	0	3	1	0	0	1
Firmalara finansman sağlanması kapsamında işbirliği yapılan/ilişkili olunan yatırım fonlarının sayısı	5	0	0	0	0	0

Kaynak: ETGB-ATAP verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

İlgili dönemde, yönetici şirket tarafından organize edilen yerel ve uluslararası yatırımcı-girişimci buluşma toplantılarının ve firmalara finansman sağlanması kapsamında işbirliği yapılan/ilişkili olunan yatırım fonlarının sayısı 5'tir.

3.3.3. Çıktı Temel Bileşenine İlişkin Temel Gösterge ve Göstergelerinin Değerlendirilmesi

TGB Performans Endeksi modelinin çıktı temel bileşeni kapsamında Ar-Ge çıktıları, fikri mülkiyet ve Ar-Ge sonuçları ve uluslararasılaşma olmak üzere üç temel gösterge bulunmaktadır.

Tablo 9

TGB Performans Endeksi Çıktı Temel Bileşeni Ar-Ge Çıktıları Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler

Başlık/Yıl	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PROJE ÇIKTILARI						
Firmaların Ar-Ge projeleri sonunda elde ettiği yeni ürün/hizmet sayısı	0	20	9	24	85	23
Firmaların Ar-Ge projeleri sonunda elde ettiği önemli ölçüde iyileştirilen toplam ürün/hizmet sayısı	0	1	2	-	-	-
KULUÇKA HİZMETİ ÇIKTILARI						
Kuluçkadan mezun olan firma sayısının toplam kuluçka firma sayısına oranı (%)	0,00	20,00	0,00	7,69	21,43	0,00

Kaynak: ETGB-ATAP verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 9'da TGB Performans Endeksi Ar-Ge çıktıları alt bileşeni kapsamındaki proje çıktıları ve kuluçka hizmeti çıktıları temel göstergelerine ilişkin hesaplanan göstergelere yer verilmiştir.

Proje çıktıları temel göstergesine ilişkin göstergeler, firmaların Ar-Ge projeleri sonunda elde ettiği yeni ürün/hizmet sayısı ve bu projeler sonunda önemli ölçüde iyileştirilen toplam ürün/hizmet sayısıdır. 2016 yılında, firmaların Ar-Ge projeleri sonunda elde ettiği yeni ürün/hizmet sayısı ve önemli ölçüde iyileştirilen ürün/hizmet sayısı 0 iken 2017-2018 döneminde toplamda 29 yeni ürün/hizmet elde edilmiş ve 3 ürün/hizmet özelinde iyileştirme yapılmıştır. 2017 ve 2018 yıllarında yeni ürün/hizmet üretmeye yönelik Ar-Ge çalışmalarına kıyasla ürün ya da hizmet inovasyonu yapmaya yönelik çalışmaların sınırlı kaldığı söylenebilmektedir ancak iyileştirilen toplam ürün/hizmet sayısına ilişkin 2019-2021 dönemine ait verilerin ETGB-ATAP performans raporlarından sağlanamadığı gözden kaçırılmamalıdır. Dolayısıyla, özellikle projeler kapsamında elde edilen yeni ürün sayısı göz önünde bulundurulduğunda, inceleme dönemindeki ilk üç yıla göre son üç yılda ETGB-ATAP'ın ulusal yenilik sistemine artan bir katkısı olduğu söylenebilir.

Kuluçka hizmeti çıktıları kapsamında hesaplanan tek gösterge olan kuluçkadan mezun olan firma sayısının toplam kuluçka firma sayısına oranı göstergesi, 2016, 2018 ve 2021 yıllarında bölgede mezun olan kuluçka firması olmadığını işaret etmektedir. Kuluçkadan mezun olan firma sayısının toplam kuluçka firma sayısına oranı, 2017'de kuluçka firmalarının %20'sinin, 2019'da %7,69'unun ve 2020 yılında ise %21,43'ünün kuluçkadan mezun olduğunu göstermektedir. Kuluçka hizmetlerinden yararlanan kuluçka firmalarının mezun olma süresinin 3 yıl olduğu ve ETGB-ATAP performans raporlarından sağlanan verilerdeki ön kuluçka ve kuluçka firmalarının sayısının genel olarak artış eğilimi gösterdiği göz önüne alındığında, kuluçkadan mezun olan firma sayısı ile ön kuluçka hizmeti alarak şirketleşen firma sayısının artacağı öngörülebilir.

Tablo 10

TGB Performans Endeksi Çıktı Temel Bileşeni Fikri Mülkiyet Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler

Başlık/Yıl	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
PATENT						
Toplam ulusal patent başvurusu sayısının toplam firma sayısına oranı	0,04	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00
Toplam uluslararası patent başvurusu sayısının toplam firma sayısına oranı	0,01	0,02	0,01	0,05	0,01	0,03
Toplam tescillenen triadik patent sayısının toplam firma sayısına oranı	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02

FAYDALI MODEL						
Toplam faydalı model başvuru sayısının toplam firma sayısına oranı	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01
TASARIM						
Toplam endüstriyel tasarım başvurusu sayısının toplam firma sayısına oranı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01

Kaynak: ETGB-ATAP verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 10, TGB Performans Endeksi fikri mülkiyet çıktı alt bileşeni kapsamındaki patent, faydalı model ve tasarım temel göstergelerine ilişkin hesaplanan göstergeleri içermektedir.

Patent temel göstergesi altındaki üç gösterge, sırasıyla toplam ulusal patent başvuru sayısının, toplam uluslararası patent başvuru sayısının ve toplam tescillenen triadik patent sayısının toplam firma sayısına oranıdır. Toplam ulusal patent başvurusu sayısının toplam firma sayısına oranı, firma başına yapılan ulusal patent başvurusunun 2016'da 0,04, 2017'de 0,02 ve 2019'da 0,01 olduğunu göstermektedir. Firma başına yapılan uluslararası patent başvurusu ise 2016'da 0,04 iken 2019'da 0,05'e yükselmiş ve 2021 yılında bu oranda sınırlı bir düşüş gerçekleşmiştir. 2019 ve 2021 yılları arasında, ulusal patent başvurularındaki düşüşe karşılık olarak uluslararası patent başvurularının arttığı görülmektedir. Toplam tescillenen triadik patent sayısının toplam firma sayısına oranı, 2019'da 0,01 olan firma başına tescillenen triadik patent sayısının 2021'de 0,02'ye yükseldiğini ve firmalarca yapılan triadik patent başvurusunun son yıllarda artış eğiliminde olduğunu göstermektedir. Dünyanın en büyük üç patent ofisi olan Japon Patent Ofisi, Avrupa Patent Ofisi, ABD Patent ve Marka Ofisi, triadik patent başvuru ve tescil işlemlerini yürüten kurumlardır. Nitekim triadik patent, bu üç kurumdan alınabilmiş patentleri ifade etmektedir. Firmaların uluslararası ve triadik patent başvurularındaki artış eğilimi, ETGB-ATAP bünyesinde hizmet veren firmaların ulusal yenilik sistemine katkısını ortaya koymaktadır.

Faydalı model temel göstergesi altındaki tek gösterge olan toplam faydalı model başvurusu sayısının toplam firma sayısına oranı incelendiğinde 2016, 2018 ve 2019 yıllarında bölgedeki firmaların faydalı model başvurusunda bulunmadığı, 2017 ve inceleme dönemindeki son iki yıl olan 2020 ve 2021 yıllarında ise bölgedeki firmaların faydalı model başvurularıyla da ulusal yenilik sistemine katkı sağladığı görülmektedir. Öte yandan tasarım temel göstergesi kapsamındaki toplam endüstriyel tasarım başvurusu sayısının toplam firma sayısına oranı göstergesi, 2016-2019 döneminde bölgedeki firmalarca tasarım başvurusu yapılmadığını, 2020 ve 2021'de

ise endüstriyel tasarım bağlamında da ETGB'nin ulusal yenilik sistemine katkı sağladığını göstermektedir. Eskişehir'in ilk inovasyon ve tasarım merkezi olan ETİM'in 2022'de açıldığı düşünüldüğünde, firma başına düşen tasarım başvuru sayısının artacağı öngörülmektedir.

Tablo 11

TGB Performans Endeksi Çıktı Temel Bileşeni Ar-Ge Sonuçları ve Uluslararasılaşma Alt Bileşeni Kapsamında Hesaplanan Göstergeler

Başlık/Yıl	2016	2017	2018	2019	2020	2021
İHRACAT						
Toplam ihracat miktarının toplam ihracat yapan firma (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) sayısına oranı	101.349	12.637	67.683	89.014	76.149	76.188
Toplam ihracat miktarının toplam Ar-Ge personel sayısına oranı	1.192	208	1268	1533	1131	1381
İhracat yapan firmaların toplam sayısının toplam firma (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) sayısına oranı (%)	5,21	7,41	8,40	8,57	8,39	12,77
AR-GE GELİRLERİ						
Bölgede satış yapan firma sayısının toplam firma (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) sayısına oranı (%)	64,58	69,44	70,99	70,00	69,23	65,96
Toplam Ar-Ge gelirlerinin toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı (bin TL)	43,88	64,29	81,72	83,72	78,37	129,98
Toplam Ar-Ge gelirlerinin toplam ciroya (Ar-Ge geliri ve Ar-Ge dışı gelir) oranı (%)	49,20	34,08	47,97	51,78	57,77	71,06
Firmaların (Ar-Ge ve kuluçka firmaları) TGB içerisindeki faaliyet yılına ait toplam cirolarının (Ar-Ge geliri ve Ar-Ge dışı gelir) TGB içerisindeki bir önceki yılın toplam cirosuna oranı	1,82	2,38	1,13	1,13	1,03	1,66
Teknoloji transferi faaliyetleri sonucu lisanslanan teknolojilerden elde edilen gelir (TL)	0	25.520	263.413	0	0	500.585

Kaynak: ETGB-ATAP verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 11'de TGB Performans Endeksi Ar-Ge sonuçları ve uluslararasılaşma çıktı alt bileşeni kapsamındaki ihracat ve Ar-Ge gelirleri temel göstergelerine ilişkin hesaplanan göstergeler yer almaktadır.

İhracat temel göstergesi altındaki ilk gösterge olan toplam ihracat miktarının ihracat yapan firma sayısına oranı incelendiğinde, firma başına ihracat 2016 yılında 101.349 dolar iken 2017 yılında bir önceki yıla göre azalan ihracat değeri nedeniyle

firma başına ihracatın 12.637 dolara kadar düştüğü görülmektedir. 2021 yılında ise firma başına ihracat değeri 76.188 dolar olarak gerçekleşmiştir. ETGB-ATAP'tan sağlanan ve gösterge hesaplamasında kullanılan verilere göre bölgede ihracat yapan firma sayısı artış eğilimindedir. Dolayısıyla göstergedeki dalgalanmaların kaynağının toplam ihracat miktarındaki değişimler olduğu söylenebilir. İhracat temel göstergesi altındaki bir diğer gösterge olan toplam ihracat miktarının toplam Ar-Ge personeli sayısına oranında da ilk göstergeye benzer dalgalanmalar söz konusudur. 2016-2021 döneminde toplam Ar-Ge personeli sayındaki istikrarlı artışa karşın bölgedeki firmalarca yapılan ihracatın değerinde dalgalı bir seyir gözlenmesi sebebiyle, Ar-Ge personeli başına toplam ihracat değeri dönem içinde değişkenlik göstermiştir. Yine de Tablo 11 incelendiğinde, toplam ihracat değerinde önemli bir düşüş gözlenen 2017 yılı dışındaki dönemlerde Ar-Ge personeli başına düşen ihracat miktarının bin doların üzerinde seyrettiği değerlendirilebilir.

İhracat temel göstergesi altında yer alan son gösterge olan ihracat yapan firmaların toplam sayısının toplam firma sayısına oranı yüzdesel olarak değerlendirildiğinde, ilgili dönemde bu oranda bir artış eğilimi olduğu söylenebilir. Buradaki artış eğilimi, bölgede hem toplam firma sayısı hem de ihracat yapan firma sayısı artarken ihracat yapan firma sayısının toplam firma sayısından daha hızlı bir şekilde artmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum, bölgede daha önce ihracat yapmayan firmaların ihracata yönelmesi ya da yeni firmaların ihracat gerçekleştirmesiyle, ETGB-ATAP bünyesinde yer alan firmaların ihracat temel göstergesi bağlamında ulusal yenilik sistemine katkısının arttığına işaret etmektedir.

Tablo 11, Ar-Ge gelirleri temel göstergesi kapsamındaki ilk gösterge olan bölgede satış yapan firma sayısının toplam firma sayısına oranı göstergesi için değerlendirildiğinde, 2017 yılında gerek bölgede satış yapan firma sayısının gerekse de bölgedeki toplam firma sayısının bir önceki yıla göre artmasıyla bölgede satış yapan firmaların toplam firma sayısına oranının yaklaşık %64,6'dan %70'e yükseldiği söylenebilir. 2018-2020 döneminde, göstergede 2017 yılında ulaşılan yaklaşık %70'lik ihracat yapan firma oranı korunmuş, ancak 2021 yılında bölgede satış yapan firma sayısının ve bölgedeki toplam firma sayısının düşüş göstermesi, ETGB içinde satış yapan firma sayısının toplam firma sayısına oranının %66'ya kadar düşmesine neden olmuştur. Bununla birlikte ilgili dönemde bölgede satış yapan firmaların toplam firma sayısına oranı her yıl %60'ın üzerinde seyretmiştir.

Ar-Ge gelirleri temel göstergesi altında hesaplanan toplam Ar-Ge gelirlerinin toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı incelendiğinde, bu oranda genel olarak bir artış eğilimi olduğu görülmektedir. Ar-Ge gelirlerinin toplam Ar-Ge personeli sayısına oranında 2020 yılında bir önceki yıla göre sınırlı bir düşüş yaşanmış olmakla birlikte, 2017 yılında Ar-Ge personeli başına satış 43,88 bin TL düzeyinde iken 2021 yılında 129,98 bin TL'ye yükselmiştir. ETGB'nin Ar-Ge gelirleri temel göstergesi açısından ulusal yenilik sistemine artan katkısının gözlendiği bir diğer gösterge ise toplam Ar-Ge gelirlerinin bölgedeki firmaların toplam cirosuna oranıdır. 2017 yılında Ar-Ge gelirleri, bölgedeki firmaların cirolarının %49'unu oluşturmaktayken, 2021 yılında ETGB bünyesinde elde edilen toplam ciro içinde Ar-Ge gelirlerinin payı %71'e kadar yükselmiştir. ETGB çıktı performansı bakımından bir diğer olumlu gösterge ise inceleme dönemi içindeki her yıl, bölgedeki firmaların cirolarının bir önceki yıla göre artış göstermiş olmasıdır. Özellikle 2018 yılında bölgedeki firmaların cirosu bir önceki yıla göre iki katından fazla artış göstermiştir. 2018 yılında firma cirolarının önceki yıla göre artış hızında azalma görülse de ciro artış hızının 2021 yılında yeniden ivme kazandığı söylenebilir.

Ar-Ge gelirleri temel göstergesi kapsamındaki son gösterge, teknoloji transferi faaliyetleri sonucu lisanslanan teknolojilerden elde edilen gelirdir. ETGB bünyesinde yer alan firmaların teknoloji transferi faaliyetleri çerçevesinde gerçekleşen lisanslama gelirleri incelendiğinde, 2017, 2020 ve 2021 yıllarında bu kapsamda elde edilen bir gelirin raporlanmadığı, lisanslanan teknoloji gelirlerinin 2018 ve 2019 yılında sırasıyla 25.520 TL ve 263.413 TL olduğu, 2021 yılında ise bölgedeki firmaların teknoloji transferi faaliyetleriyle lisanslanan teknolojilerden 500.585 TL değerinde gelir elde ettiği görülmektedir.

ETGB, teknoloji geliştirme bölgeleri performans endeksi sonuçlarına göre 2016 yılında 45 TGB içerisinde 33'üncü sırada, 2021 yılında ise 75 TGB içerisinde 38'inci sırada yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü, 2017; Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü, 2022). 2016-2021 yıllarına ait ETGB-ATAP performans endeksi verilerinin kullanılmasıyla oluşturulan temel göstergeler ve hesaplanan göstergeler, bölgenin doluluk seviyesi, firmalar arası işbirlikleri, proje çıktıları, ihracat ve Ar-Ge gelirleri, girdi, faaliyet ve çıktı verimliliğinin yıldan yıla arttığını ve ETGB-ATAP'ın ulusal yenilik sistemine artan bir katkısı olduğunu

göstermektedir. Öte yandan, fikri mülkiyet, bilgi ve teknoloji transferi performansı ile üniversite ve sanayi işbirliğinin geliştirilmesine, ticari ilişkilere derinlik kazandırılmasına, yurtdışı ve teknolojik ürün yatırım faaliyetlerinin arttırılmasına, ulusal ve uluslararası ağ bağlantılarının genişletilmesine ilişkin politikalar ve stratejiler, ETGB-ATAP'ın ulusal yenilik sistemine katkısını arttıracaktır.

2017 yılında, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanan İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması, sosyoekonomik gelişmişlik açısından Eskişehir'in 7'inci sırada yer aldığını göstermektedir (Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü, 2019: 35). Bu bağlamda, Eskişehir, dörtlü ve beşli sarmal inovasyon modelinin gelişimine zemin hazırlayabilecek ve uyum sürecini başlatabilecek bir şehirdir. Yönetici şirket ve ilgili yerel yönetimler, dörtlü ve beşli sarmal yapıya uyum sürecini Eskişehir ve çevresinde başlatarak bölgesel girişimcilik ve yenilikçilik ekosisteminin gelişimini teşvik edebilir, ulusal ve uluslararası bağlantı ağlarını genişletebilir, üniversite ve sanayi işbirliğini güçlendirebilir, fikri mülkiyet performansını ve ekonomik ve toplumsal katkıyı arttırabilir.

SONUÇ

Veblen, gelişimsel süreç teorisi ve insanın davranışsal teorisinde, teknolojik gelişim ve insanın davranışsal eğilimleri arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmektedir. Teknolojik gelişim, insanların düşünce alışkanlıklarını değiştirerek kurumsal devinimin gerçekleşmesini sağlarken aylak merak ve ustalık içgüdüsü olarak adlandırılan davranışsal eğilimler, teknolojinin gelişmesini sağlamaktadır. Düşünce alışkanlıklarının değişimi, bireyden başlayarak topluma yayılmaktadır. Bu yayılım, toplumun teknik eylemini doğurmakta ve kurumsal değişimin gerçekleşmesini mümkün kılmaktadır ancak kurumlar tarafından koyulan kuralların varlığı, teknolojik değişimin yavaş gerçekleşmesine neden olmaktadır.

Schumpeter, kapitalist iktisadi gelişme teorisinde, sosyoekonomik yapının sürekli olarak evrimsel bir değişim süreci içerisinde olduğunu ve yaratıcı veya enerjik olarak nitelendirdiği elit düşünce yapısına sahip bireylerin, sosyoekonomik değişimin itici gücünü oluşturduğunu vurgulamaktadır. Elit düşünce yapısına sahip bireyleri girişimci olarak tanımlayan Schumpeter, kapitalizmin hayatta kalmasını sağlayan ana unsurun, girişimcilerin yenilikçi ve yaratıcı davranışları olduğunu ifade etmektedir. Girişimcilerin yenilikçi eylemleri yaratıcı yıkıma sebep olmakta ve yaratıcı birikim, yaratıcı yıkımın bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durum, kapitalist iktisadi gelişmeyi destekleyen bir dizi teknolojik yeniliğin habercisi olarak karşımıza çıkmaktadır ancak büyük ölçekli firmaların, girişimciliği kurumsallaştırarak yenilikçiliği rutinleştirmesi kapitalist büyümenin lokomotifi olan girişimcilerin fonksiyonlarını önemsizleştirmiştir. Nitekim modern burjuvazi olarak adlandırılan üretici güçler, müteşebbis girişimcilerin yerini almış ve yenilikçilik akımının temsilcisi olmuştur.

Veblen ve Schumpeter, birikimli nedensellik ilkesine dayanan evrimsel ve kurumsal çözümlemeleri ile teknik bilginin ekonomik, toplumsal ve kurumsal boyutunu, dinamik bir gelişim süreci içerisinde açıklamışlardır. Bilgi, günümüzde, sosyoekonomik refahın ve yeni dünya düzenindeki dengelerin belirleyicisi olmuştur. Bilginin üretilmesine, paylaşılmasına ve kullanılmasına dayanan bilgi ekonomisi, küresel bütünleşmenin anahtarı, teknolojik ilerlemenin kaynağı, sosyoekonomik ve kurumsal dönüşümün teknik ve bilimsel ayağıdır. Dolayısıyla bilgi odaklı bir ekonomik, toplumsal ve kurumsal yapı inşa etmek ekonomik büyüme ve kalkınmanın

sürdürülebilir bir nitelik kazanması ve uluslararası pazarlarda rekabet gücünün arttırılması için kritik bir öneme sahiptir.

Üçlü sarmal inovasyon modeli, bilgi temelli sosyoekonomik yapıya evrilme sürecini hızlandırmak için kullanılan hibrit bir organizasyonel yapıdır. Sarmalın üç kolunu temsil eden üniversite, sanayi ve devlet, bilgiye dayalı ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanabilmesi için işbirliği ve rol paylaşımı yapmaktadır. Doğrusal ve doğrusal olmayan bilgi üretim sistemini kullanan ve aktörlerin karşılıklı ve etkileşimli ilişki kurmasına yardımcı olan üçlü sarmal model, bilginin üretilmesini, sermayeleşmesini ve ticarileşmesini teşvik etmektedir. Üçlü sarmal yapının aktörleri, teknoparklar çatısı altında bir araya gelmektedir.

Teknoparklar, ulusal yenilik sisteminin işlerlik kazanması ve üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinin özendirilmesi için kurumsal bir araçtır. Üçlü sarmal inovasyon modelinin yeni yaklaşımları olan dörtlü ve beşli sarmal inovasyon modelleri, sivil toplum ile sosyal ekolojiyi merkeze alan ve bilgi ve yenilik paradigmalarındaki çoğulculuğu ve çeşitliliği, Mod 3 bilgi üretim sistemiyle arttıran işbirliği modelleridir. Gelişmekte olan ülkelere göre bilgi temelli ekonomik büyüme ve kalkınma sürecine daha önce giren gelişmiş ülkeler, aktörler arası işbirliğini ve bilginin ticarileşme hızını artırmak için bilgi üretim sisteminin çerçevesini genişletmişler ve bilgi ekonomisinin ötesinde, bilgi toplumu ve demokrasisi kavramlarını sisteme dâhil etmişlerdir. Bu doğrultuda, bilgi toplumu ve demokrasisi inşa etmek için sosyopark ve eko-endüstriyel park örneklerini ortaya koymuşlardır.

Türkiye'de Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK, KOSGEB, Kalkınma Ajansları ve ilgili yerel yönetimler, bilim ve teknoloji stratejilerinin hedefleri kapsamında, ulusal yenilik sisteminin gelişimini sürdürülebilir kılmak için hizmet vermektedirler. Türkiye'nin ulusal yenilik sistemi, üçlü sarmal inovasyon modeli çerçevesinde tasarlanmıştır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile TÜBİTAK, üçlü sarmal yapılanmasına rehberlik eden ve bu yapılanmanın kurumsal araçları olan teknoparkların, performanslarını değerlendirmeye yönelik olarak çalışmalar yürüten kurumlardır.

Teknoparkların ulusal yenilik sistemine katkısı, girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliği (%15), fikri mülkiyet havuzu (%20), işbirliği ve etkileşim (%25) ile

ekonomik ve toplumsal katkı (%40) boyutları, üniversitelerin performans durumlarını saptamak için kullanılan kriterlerdir. Ekonomik ve toplumsal katkı boyutu, %40'lık ağırlıkla birinci sırada yer almaktadır fakat alt göstergeleri incelendiğinde, toplumsal katkı etkisinin sınırlı kaldığı söylenebilmektedir. Bunun yanı sıra işbirliği ve etkileşim boyutunun %25'lik ağırlıkla ikinci sırada yer alması ulusal yenilik sisteminin üçlü sarmal inovasyon modeli çerçevesinde tasarlandığı bulgusunu desteklemektedir. Dolayısıyla Türkiye, dörtlü ve beşli sarmal yapının, ekonomik büyüme ve kalkınmaya ilişkin sağladığı ilave katkılardan faydalanamamaktadır.

Türkiye'deki girişimci ve yenilikçi ilk 10 üniversite ve ilk 50 üniversitenin boyut bazlı karşılaştırmalı grafiği, toplam ve ortalama boyut puanları kapsamında incelendiğinde, boyutlar arasında önemli performans farklılıkları olduğu gözlemlenmektedir. İlk 10 üniversitenin toplam boyut puanı 70,31'dir. Bu üniversitelerin boyut bazlı ortalama puanları: Bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliği 10,34; fikri mülkiyet havuzu 12,65; işbirliği ve etkileşim 19,58; ekonomik ve toplumsal katkı 27,75'tir. İlk 50 üniversitenin toplam boyut puanı ise 50,75 olup boyut bazlı ortalama puanları: bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliği 7,79; fikri mülkiyet havuzu 7,95; işbirliği ve etkileşim 14,16; ekonomik ve toplumsal katkı 20,85'dir. Buna göre ilk 50 üniversitenin ilk 10 üniversiteye yakınsayabilmesi için ekonomik ve toplumsal katkı, fikri mülkiyet havuzu, işbirliği ve etkileşim boyutlarına yönelik performans iyileştirmeleri yapılması gerekmektedir. Mevcut 192 üniversiteden 142'sinin performans durumuna ilişkin değerlendirmelerine ise ulaşılamamıştır.

TGB istatistikleri çerçevesinde, teknopark bünyesinde bulunan firmaların, istihdam edilen personelin ve girişimci akademisyenlerin yararlandığı teşviklerin zaman kısıtlamasına tabi tutulması, üniversite ve sanayi kesimi arasındaki bağlılığın zayıflamasına neden olmaktadır. Girişimci akademisyenlerin TGB'lerin kapsamına girmeyen projelerde vergi muafiyetlerinden yararlanamaması, aktörler arasındaki işbirliğinin zayıflamasına neden olabilmekte ve kayıt dışılık olgusunu ortaya çıkarabilmektedir. Bu sebeple, 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu çerçevesinde sağlanan vergi teşviklerinin, işbirliğini güçlendirmeye yönelik olarak yeniden gözden geçirilmesi önerilmektedir. Diğer yandan teknoparklar, güçlü bir altyapıya, geniş bir kapasiteye ve yüksek Ar-Ge payına sahiptir ancak üniversitelerin

fikri mülkiyet performansları, bilimsel çıktıların ticarileşme oranının istenilen seviyede olmadığını göstermektedir.

Üçlü sarmal inovasyon modeli, dörtlü ve beşli sarmal inovasyon modelinin gelişimine zemin hazırlayan çekirdek modeldir. Bilgi temelli sosyoekonomik dönüşüm, üçlü, dörtlü ve beşli sarmal işbirliği modelleri çerçevesinde gerçekleşmektedir. Üniversite, sanayi, devlet, kültür temelli halk ve sivil toplum, sanatsal, kültürel ve tarihsel işbirliğini oluşturan aktörlerdir. Ulusal yenilik sistemini üçlü sarmal yapı çerçevesinde tasarlayan Türkiye, üniversite, sanayi ve devlet işbirliğini tüm yönleriyle geliştirme gayretindedir.

Teknoparkların ekonomik ve toplumsal katkısını, fikri mülkiyet performansını, bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliğini artırmak, üniversite ve sanayi işbirliğini güçlendirmek ve yüksek teknolojili ürün veya üretim yöntemlerini ulusal yenilik sistemine kazandırmak için dörtlü ve beşli sarmal inovasyon modelleri bir araç olarak kullanılabilmektedir. Dolayısıyla Türkiye'de sivil toplumu ve sosyal ekolojiyi merkeze alan dörtlü ve beşli inovasyon sisteminin gelecek perspektifleri çizilmeli, üniversite ve sanayi işbirliğini güçlendiren arayüzler oluşturulmalı, yatay teknoloji transferi yöntemleri kullanılmalı, yasal ve kavramsal altyapı doğrusal ve evrimsel inovasyon sistemi çerçevesinde oluşturulmalı, ulusal ve uluslararası ağ bağlantıları genişletilmeli, bilgi, bilim ve teknoloji stratejileri tarihsel ve kültürel bir perspektifte tasarlanmalı, kurum ve kuruluşların performanslarını artırmak ve bilgiyi ortak mülkiyete almak için demokrasi, şeffaflık ve açıklık ilkeleri benimsenmelidir.

ESO, teknolojik yatırımları artırmak, yerel teknolojileri yerel kaynaklarla üretmek ve Eskişehir'i yenilik merkezi haline getirmek için ETGB ve ATAP'ın kuruluşuna öncülük etmiştir. EOSB içinde kurulmuş olan ETGB, Türkiye'nin en eski TGB'lerinden biridir. ATAP, ETGB'nin idare ve işletmeciliğini yapan ve Türkiye'de kurulan ilk TGB yönetici şirketidir. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ve Anadolu Üniversitesi, ETGB'ye ortaktır ve TGB statüsünde ek alanları vardır. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi ve Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi'nin TTO'ları, üniversite ve sanayi işbirliği çalışmaları ile kuluçka faaliyetlerini yürütürken Anaç Ön Kuluçka Merkezi ön kuluçka faaliyetlerini yürütmektedir.

ETGB-ATAP çatısı altında hizmet veren 146 firma bulunmaktadır. Bilgisayar ve iletişim teknolojileri, yazılım ve donanım, animasyon, biyoteknoloji, savunma ve havacılık, seramik ve kompozit malzemeler ile sınai kuruluşların Ar-Ge çalışmalarını yapabileceği ve yüksek teknolojili ürünler üretebileceği diğer alanlar, firmaların faaliyet gösterdiği başlıca sektörlerdir. Uzun vadede, yıllık 500 milyon dolar katma değer yaratılması ve yaklaşık 5.000 Ar-Ge personeli ve 300 Ar-Ge yapan firma sayısına ulaşılması hedeflenmektedir. Amaç, yükte hafif, pahada ağır mal ve hizmetler üreterek uluslararası pazarlarda söz sahibi olmaktır.

TGB'ler için politika, strateji ve yol haritası oluşturulmasına ve performans ölçüm aracı olarak kullanılan TGB Performans Endeksi modeli, 3 temel bileşen, 9 alt bileşen, 25 temel gösterge ve 65 göstergeden oluşmaktadır. ETGB-ATAP'ın ulusal yenilik sistemine katkısı, TGB Performans Endeksi modelindeki temel göstergeler ve göstergeler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, 19 temel gösterge ele alınmış ve 43 temel gösterge hesaplanmıştır. Hesaplamalar yapılırken ATAP tarafından sağlanan ve ETGB'nin performans endeks verilerini içeren 2016-2021 yıllarına ait performans endeksi raporları kullanılmış ve Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü'nün (2016) hesaplama yöntemleri referans alınmıştır.

Teknoloji geliştirme bölgeleri performans endeksi sonuçlarına göre ETGB, 2016 yılında 45 TGB içerisinde 33'üncü, 2021 yılında ise 75 TGB içerisinde 38'inci sıradadır. 2016-2021 yıllarına ait ETGB-ATAP performans endeksi verilerinin kullanılmasıyla hesaplanan göstergeler, bölgenin doluluk seviyesi, firmalar arası işbirlikleri, proje çıktıları, ihracat ve Ar-Ge gelirleri, girdi, faaliyet ve çıktı verimliliğinin yıldan yıla arttığını ve bu kapsamda, ETGB-ATAP'ın ulusal yenilik sistemine artan bir katkısı olduğunu göstermektedir. Öte yandan, fikri mülkiyet, bilgi ve teknoloji transferi performansı ile üniversite ve sanayi işbirliğinin geliştirilmesine, ticari ilişkilere derinlik kazandırılmasına, yurtdışı ve teknolojik ürün yatırım faaliyetlerinin arttırılmasına, ulusal ve uluslararası ağ bağlantılarının genişletilmesine ilişkin politikalar ve stratejiler, ETGB-ATAP'ın gelişimini destekleyecek ve ulusal yenilik sistemine katkısını arttıracaktır.

Ulusal ve küresel çapta kazanılan ödüller ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanan İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması, Eskişehir'in dörtlü ve beşli sarmal inovasyon modelinin gelişimine zemin

hazırlayabilecek ve uyum sürecini başlatabilecek bir şehir olabileceği bulgusunu desteklemektedir. Bu sebeple, ETGB, kent potansiyelinin ortaya çıkartılması ve ulusal yenilik sisteminin geliştirilmesi için yadsınamayacak kadar önemli bir girişimdir. Yönetici şirket, ilgili kurum, kuruluş ve yerel yönetimler, üniversite ve sanayi işbirliğini güçlendirmek, ulusal ve uluslararası bağlantı ağlarını genişletmek, fikri mülkiyet performansı ile ekonomik ve toplumsal katkıyı artırmak için dörtlü ve beşli sarmal yapıya uyum sürecini Eskişehir'de başlatabilir ve bölgesel girişimcilik ile yenilikçilik ekosistemini teşvik edebilir.

KAYNAKÇA

Akın, G. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, *46*(2), 29-43.

Alkan, R. M. (2014). Üniversite-sanayi işbirliği için bazı öneriler. *Yükseköğretim Dergisi*, *4*(2), 61–68. https://www.doi.org/10.2399/yod.14.011

ATAP (2013, 10 Nisan). Hakkımızda. https://www.atap.com.tr/Hakkimizda adresinden 3 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.

ATAP (2018a, 14 Aralık). Sektör dağılımı. https://www.atap.com.tr/portal/sektorler adresinden 3 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.

ATAP (2018b, 14 Aralık). Yerleşke dağılımı. https://www.atap.com.tr/portal/yerleske adresinden 3 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.

ATAP (2020a, 8 Mart). Teşvik ve destekler. https://www.atap.com.tr/tesvik-ve-destekler adresinden 3 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.

ATAP (2020b, 10 Mart). Yönetici şirket. https://www.atap.com.tr/yonetici-sirket adresinden 3 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.

ATAP (2021, 4 Ekim). Kümelenmeler. https://www.atap.com.tr/kumelenmeler adresinden 3 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.

Aycan, F. ve Şeker, U. (2013). Kamu-üniversite-sanayi sarmalı ve teknoloji geliştirme bölgeleri. *Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Anahtar Dergisi*, *25*(295), 15-18.

Aydın, D. G. (2008). *Kapitalizmin istikrarsız doğası: K. Marx ve J. A. Schumpeter* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Ayyıldız, G. (2022, 27 Ekim). *Teknokentlerde muhasebe, vergi ve SGK uygulamaları*. (PowerPoint sunumu). https://www.asmmmo.org.tr/Files/Videos/Files/Seminer-4112022094003.pdf

Başaran, A. (2017). John Kenneth Galbraith'in iktisat anlayışı ve yeni sanayi devleti. *İş ve Hayat*, *3*(6), 9-26.

Biber, A. E. (2010). İktisadi büyümede kurumsal faktörler ve kurumsal değişim. *Akademik Bakış Dergisi*, *19*(1), 1-24.

Bilgiyi Ticarileştirme Merkezi (2023, 9 Mayıs). Faydalı model nedir? Nasıl oluşturulur? https://btm.istanbul/blog/faydali-model-nedir-nasil-olusturulur adresinden 24 Nisan 2023 tarihinde alınmıştır.

Bozkaya, Ş. (2015). *İktisadi düşünce tarihinde T.B. Veblen* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Niğde Üniversitesi.

Calleja, I. ve Delgado, L. (2007). European Environmental Technologies Action Plan (ETAP). *Journal of Cleaner Production*, *16*(1), 181-183. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.10.005

Campbell, D. F. J., Carayannis, E. G. ve Rehman, S. S. (2015). Quadruple Helix structures of quality of democracy in innovation systems: the USA, OECD countries, and EU member countries in global comparison. *Journal of the Knowledge Economy*, (6), 467-493. https://doi.org/10.1007/s13132-015-0246-7

Cansız, M. (2017). *2023'e doğru Türkiye teknoparkları* (Yayın no. 2972). Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/2023e_Dogru_TUrkiye_Teknoparklari.pdf

Carayannis, E. G. ve Campbell, D. F. J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, *46*(3-4), 201-234. https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374

Carayannis, E. G. ve Campbell, D. F. J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?: a proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development, 1*(1), 41-69. https://www.doi.org/10.4018/jsesd.2010010105

Carayannis, E. G. ve Campbell, D. F. J. (2011). Open innovation diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix innovation concepts and the "Mode 3" knowledge production system. *Journal of the Knowledge Economy*, (2), 327-372. https://doi.org/10.1007/s13132-011-0058-3

Carayannis, E. G. ve Campbell, D. F. J. (2014). Developed democracies versus emerging autocracies: arts, democracy, and innovation in Quadruple Helix innovation systems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *3*(1), 1-23. https://doi.org/10.1186/s13731-014-0012-2

Carayannis, E. G. ve Rakhmatullin, R. (2014). The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and smart specialisation strategies for sustainable and inclusive growth in Europe and beyond. *Journal of the Knowledge Economy*, (5), 212-239. https://doi.org/10.1007/s13132-014-0185-8

Carayannis, E. G., Barth, T. D. ve Campbell, D. F. J. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, (1), 1-12. https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2

Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F. J., Meissner, D. ve Stamati, D. (2018). The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix innovation models. *R&D Management*, *48*(1), 148-162. https://doi.org/10.1111/radm.12300

Carayannis, E.G. ve Campbell, D. F. J. (2012). Mode 3 knowledge production in Quadruple Helix innovation systems. *Mode 3 knowledge production in Quadruple Helix innovation systems* (7. Baskı, s. 1-63) içinde. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2062-0_1

Cardiff University (2015a). Social Science Research Park: About us. https://www.cardiff.ac.uk/social-science-research-park/about-us adresinden 20 Mayıs 2023 tarihinde alınmıştır.

Cardiff University (2015b). Social Science Research Park: Research Topics. https://www.cardiff.ac.uk/research/explore/research-topics adresinden 20 Mayıs 2023 tarihinde alınmıştır.

Cardiff University (2017a). Social Science Research Park: Facilities. https://www.cardiff.ac.uk/social-science-research-park/facilities adresinden 20 Mayıs 2023 tarihinde alınmıştır.

Cardiff University (2017b). Social Science Research Park: Research. https://www.cardiff.ac.uk/social-science-research-park/research adresinden 20 Mayıs 2023 tarihinde alınmıştır.

Çağıl, C. T. (2007). *Türkiye'de ulusal teknoloji politikaları ve teknoparkların bölgesel gelişmeye etkileri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.

Çalıkoğlu, C. (2022). *Bölgesel kalkınma ve inovasyon sarmal modelleri ilişkisi: Türkiye örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.

Çalıkoğlu, C. ve Güneş, S. (2022). Bölgesel kalkınma ve inovasyon sarmal modelleri ilişkisi: Türkiye örneği (2010-2019). *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, *9*(2), 488-501.

Çarıkçı, B. (2016). *Sektörel ve bölgesel kümelenme yol haritası.* TÜBİTAK-TÜSSİDE. https://tusside.tubitak.gov.tr/sites/images/Tusside/2016_10_ttmagazine_kumelenme_yol_haritasi.pdf

Çelik, G. (2016). Sosyal İşbirlikleri Bölgesi (SOSYOPARK). *Yükseköğretim Dergisi*, (2), 39-43.

Çetindamar, D., Phaal, R. ve Probert, D. (2017). *Teknoloji yönetimi: Faaliyetleri ve araçları.* (A. Çetin, Çev.). İstanbul: Efil Yayınevi. (Orijinal eserin basım tarihi, 2010).

Çınar, İ. (2009). Küreselleşme, eğitim ve gelecek. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, *2*(1), 14-30.

Çiçek, H. (2021). Türkiye'de teknoparklar ve iktisadi performanslarının artırılması. *İşletme Akademisi Dergisi, 2*(2), 186-207. https://doi.org/10.26677/TR1010.2021.786

Dağlı, İ. ve Oğuztürk, B. S. (2018). Planlı dönemden günümüze Türkiye'de ulusal bilim ve teknoloji politikalarının değişimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *23*(4), 1479-1503.

Demir, Ö. (1995). Joseph A. Schumpeter: Hayatı, eserler ve katkıları. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, *50*(01). https://www.doi.org/10.1501/SBFder_0000001781

Demir, Ö. (1996). *Kurumcu iktisat*. Ankara: Vadi Yayınları.

Demirli, Y. (2014). Türkiye'de teknoparklara yönelik teşvikler ve teknoparkların bilim ve teknoloji kapasitesinin gelişimine katkısı. *Maliye Dergisi*, (166), 95-115.

Dinar, G. B. (2013). Kurum, içgüdü ve alışkanlık kavramları temelinde Veblen'in kurumsal evrim teorisi. *Amme İdaresi Dergisi*, *46*(4), 45-65.

Dubina, I. N., Carayannis, E. G. ve Campbell, D. F. J. (2012). Creativity economy and a crisis of the economy? coevolution of knowledge, ınnovation, and creativity, and of the knowledge economy and knowledge society. *Journal of the Knowledge Economy*, *3*, 1-24. https://doi.org/10.1007/s13132-011-0042-y

Dura, Y. C. (2018). *Kurumsal iktisat yaklaşımları bağlamında kurumsal yapı-ekonomik büyüme ilişkisi: Teori ve uygulama* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Dura, Y. C., Yenilmez, F. ve Meçik, O. (2018). Kurumsal iktisadın tarihsel, kavramsal ve metodolojik bir değerlendirmesi. *Türk İdare Dergisi*, *90*(487), 585-627.

Durna, U. ve Demirel, Y. (2008). Bilgi yönetiminde bilgiyi anlamak. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (30), 129-156.

Ecer, K., Güner, O. ve Çetin, M. (2021). Avrupa yeşil mutabakatı ve Türkiye ekonomisinin uyum politikaları. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, *9*(2), 125-144.

Er, P. H. (2013). Girişimcilik ve yenilikçilik kavramlarının iktisadi düşüncedeki yeri: Joseph A. Schumpeter. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* (29), 75-85.

Erdoğan, S. ve Canbay, Ş. (2016). İktisadi büyüme- araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) harcamaları ilişkisi üzerine teorik bir inceleme. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *4*(2), 29-43. https://www.doi.org/10.18506/anemon.258538

Eren, M. (2011). *Türkiye'nin teknolojik gelişiminde teknoparklar ve Ar-Ge desteği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.

Ertekin, Ö. (2013, 8 Ekim). *Teknoloji yönetimi neden, nasıl?* [PowerPoint sunumu]. Fikirden Gerçeğe: Ar-Ge, Yenilik ve TÜBİTAK Destekleri Semineri, TÜBİTAK-TEYDEB, Ankara. https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/omer_ertekin-tubitak_sunum.pdf

Eskişehir Tasarım & İnovasyon Merkezi (2023, 9 Haziran). Proje hakkında. https://etim.org.tr/proje-hakkinda/ adresinden 25 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.

Etzkowitz, H. (2002). *The Triple Helix of university-industry-government: İmplications for policy and evaluation.* (Working Paper No: 2002-11). Swedish Institute for Studies in Education and Research. https://www.donorth.co/appurtenancy/pdfs/etzkowitz_triple_helix.pdf

Etzkowitz, H. ve Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy, 29*(2), 109-123. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4

Fikirli, Ö. (2016). *İktisadi doktrinde Schumpeteryan yaratıcı yıkım* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çankırı Karatekin Üniversitesi.

Fikirli, Ö. ve Çetin, A. K. (2017). İktisadi doktrinde Schumpeteryan yaratıcı yıkımdan yaratıcı birikime. *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management, 6*(1), 27-64.

Gevher, R. ve Hakan, A. (2023). Avrupa Birliğinde sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonominin gelişimi. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24*(1), 224-253. https://www.doi.org/10.53443/anadoluibfd.1184407

Göker, A. (2000, Nisan, 20). Ulusal inovasyon sistemi ve üniversite-sanayi işbirliği. *Bilimsel Araştırmada Üniversite-Sanayi İşbirliği* içinde [Panel]. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Geleneksel Bahar Paneli IV, Ankara, Türkiye.

Güleç, C. (2015). Thorstein Veblen ve gösterişçi tüketim kavramı. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1*(38), 62-82. https://www.doi.org/10.7456/100201100/005

Gümüştekin, G. E. (2004). Bilgi yönetiminin stratejik önemi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18*(3-4), 201-212.

Gürkan, C. (2020). Veblen, Braudel ve Foucault ile neoliberal iktidara karşı yeni bir teknoloji ve maddi kültür perspektifine doğru. *ViraVerita E-Dergi*, (12), 167-192. https://doi.org/10.47124/viraverita.780326

Harmancı, M. ve Önen, M. O. (1999). *Dünya'da ve Türkiye'de teknopark ve teknokent uygulamaları* (Rapor no. GA/99-2-4). Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Araştırma Müdürlüğü. https://docplayer.biz.tr/1776377-.html

İktisadi Kalkınma Vakfı. (2014). *Avrupa 2020 stratejisi* (Yayın no. 269). https://www.ikv.org.tr/images/files/2020stratejisi.pdf

İnal, V. (2019). Evrimci-Kurumsalcı İktisat. *İktisat ve Toplum Dergisi*, *107*, 13-23.

İncekara, A. ve Hobikoğlu, E. H. (2014). Sürdürülebilir ekonomik kalkınma belirleyicisi olarak eko-inovasyonun önemi: Dünya ve Türkiye örneği. S. Sarı, A. H. Gencer, İ. Sözen (Eds.), *International Conference on Eurasian Economies 2014* (s. 873-879) içinde. Skopje, Macedonia: Beykent University.

İzmir Kalkınma Ajansı (2020, 6 Ağustos). Eko tasarım. https://kalkinmasozlugu.izka.org.tr/eko-tasarim-2/ adresinden 1 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.

Kalundborg Symbiosis (2022, 5 Ekim). 50 years of circular production. http://www.symbiosis.dk/en/50-years-of-circular-production/ adresinden 1 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.

Kama, Ö. (2011). Yeni kurumsal iktisat okulunun temelleri. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13*(2), 183-204.

Kanbak, A. (2021). Eko-endüstriyel parklar. A. Ateş (Ed.), *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Araştırmalar VIII* (s. 49-66) içinde. Konya: Eğitim Yayınevi.

Kayalıdere, G. (2014). Türkiye'nin teknoloji politikalarında teknoparkların önemi ve teknoparklara yönelik vergi avantajları. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *1*(1), 75-96.

Kaymaz, V. ve Eren, E. (2018). Modern zamanlar ve Veblen. *Yıldız Social Science Review*, *4*(2), 201-212.

Keskin, H. ve Ovalı, E. (2022). Dörtlü ve beşli sarmal üniversite-sanayi iş birliği modelleri. *Business & Management Studies: An International Journal*, *10*(1), 447-461. https://doi.org/10.15295/bmij.v10i1.2031

Kevük, S. (2006). Bilgi ekonomisi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, *1*(4), 319-350.

Kırmızıaltın, E. (2017). *Thorstein Bunde Veblen seçilmiş makaleler* (H. Bilir ve I. Şeremet, Çev.). Ankara: Heretik Yayıncılık.

Kızılkaya, E. (2002). Homo economicus tipolojisinin reddi: Karl Polanyi ve Thorstein Veblen'in iktisada bakış açıları. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *20*(2), 73-91.

Kızılkaya, E. (2003). Thorstein B. Veblen'in iktisat düşüncesinde metafizik değer yargılarının izleri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *3*(2), 89-100.

Kızılkaya, E. İ. (2001). *Thorstein B. Veblen'in iktisat düşüncesi: Kapitalizmin ruhuna farklı bir bakış* [Yayımlanmamış doktora tezi]. İstanbul Üniversitesi.

Kiper, M. (2010). *Dünyada ve Türkiye'de üniversite-sanayi işbirliği ve bu kapsamda Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (ÜSAMP)*. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı Yayınları.

Kitapcı, İ. (2019). Joseph Schumpeter'in girişimcilik ve inovasyon anlayışı: Yaratıcı yıkım kavramı ve geçmişten günümüze yansımaları. *Journal of Empirical Economics and Social Sciences*, *1*(2), 54-74.

Koç, K. ve Mente, A. (2007). İnovasyon kavramı ve üniversite-sanayi-devlet işbirliğinde üçlü sarmal modeli. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*. https://web.archive.org/web/20200727160114/http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/makaleler/kkahm.pdf

Kuş, C. (2017). Yenilik ekosistemlerinin desteklenmesine yönelik kamu politikaları: Kamu-üniversite-sanayi iş birliğinde üçlü sarmal modeli incelemesi. *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*, *6*(1), 91-113.

Küçükkalay, M. (2015) *İktisadi düşünce tarihi*. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Levent, A. (2019). Kurumlar ve evrim: Veblen'den Hodgson'a evrimci iktisat metodolojisi. *Akademik İncelemeler Dergisi, 14*(2), 31-58. https://www.doi.org/10.17550/akademikincelemeler.489592

Levent, A. (2019). Teknoloji, yenilik ve güç: Kurumsal iktisat özelinde bir inceleme. *İçtimaiyat Sosyal Bilimler Dergisi*, *3*(1), 70-78. https://www.doi.org/10.33709/ictimaiyat.540589

OECD. (2010), *Eco-innovation in industry: Enabling green growth*, Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264077225-en

Oğuztürk, B. S. (2003). *Bölgesel kalkınmada yenilikçiliğin rolü ve göller bölgesi üzerine bir uygulama* [Yayımlanmamış doktora tezi]. İstanbul Üniversitesi.

Özalp, H. (2018). *Kurumsal iktisat perspektifinden teknoloji ve ekonomik performans: Alternatif bir yaklaşım* [Yayımlanmamış doktora tezi]. İstanbul Üniversitesi.

Özalp, H. (2020). *Kurumsal iktisat, teknoloji ve ekonomik performans*. Ankara: Efil Yayınevi.

Özbay, F. (2021). Schumpeter'in kapitalizm, kalkınma, girişimci ve kredi perspektifinde inovasyona bakışı. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, *3*(2), 93-101.

Özçelik, E. ve Özveren, E. (2015). Kurumsal iktisatın dünü, bugünü, yarını. *Ekonomik Yaklaşım, 26*(96), 17-57. https://doi.org/10.5455/ey.35805

Özçuhadar, T. ve Öncel, P. (2017). *Eko-Tasarım*. Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yayınları IV. https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2017/02/eko-tasarim.pdf

Özkul, G. (2007). Kapitalist sistemin sürükleyici aktörleri: Ekonomik teoride girişimciler. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12*(3), 343-366.

Özsoy, T. (2018). Endüstriyel ekolojiyi anlamak adına endüstriyel ortakyaşarlık örneklerinin incelenmesi. *Artıbilim: Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1*(2), 22-34.

Price, A. ve Delbridge, R. (2015). *Social Science Parks: Society's New Super-Labs*. Nesta. https://media.nesta.org.uk/documents/social_science_parks_paper.pdf

Sakınç, S. ve Bursalıoğlu, S. A. (2012). Yükseköğretimde küresel bir değişim: Girişimci üniversite modeli. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 2*(2), 92-99.

Saygılı, Ş. (2003). *Bilgi ekonomisine geçiş sürecinde Türkiye ekonomisinin dünyadaki konumu* (Yayın no. DPT: 2675). T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Stratejik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Bilgi_Ekonomisine_Gecis_Surecinde_Turkiye_Ekonomisinin_Dunyadaki_Konumu.pdf

Schumpeter, J. A. (1974). *Kapitalizm, sosyalizm ve demokrasi* (T. Akoğlu, Çev.). İstanbul: Varlık Yayınları. (Orijinal eserin basım tarihi, 1942).

Stanford Research Park. (2018, 17 Ocak). Hakkında. https://stanfordresearchpark.com/about adresinden 4 Mayıs 2023 tarihinde alınmıştır.

Şenlier, N. ve Albayrak, A. N. (2003). Endüstriyel ekoloji: Planlamaya ekolojik yaklaşım. *Planlama Dergisi*, (1), 26-29.

Taymaz, E. (2004). *Türkiye imalat sanayiinde teknolojik yetenek*. Vizyon 2023 Ulusal Teknoloji Envanteri Projesi. Ankara. https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/teknolojikyetenek/Ulusal_Teknolojik_Yetenek_Raporu.pdf

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu. (2001, 6 Temmuz). Resmi Gazete (Sayı: 24454). https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2001/07/20010706.htm

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği. (2016, 10 Ağustos). Resmi Gazete (Sayı: 29797). https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/08/20160810-8.htm

Tiryakioğlu, M. (2011). Teknoloji transferi, teknoloji yoksulluğu mu? *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, *66*(02), 169-199. https://www.doi.org/10.1501/SBFder_0000002207

Tosun, Y. (2021). *Yaratıcı yıkım: Aghion-Howitt modelinde Schumpeter büyüme* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.

Turan, Z., Nakiboğlu, A. ve Bozkaya, Ş. (2015). Öğretileriyle T.B. Veblen. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, *3*(4), 161-200.

Turkey-EU Business Dialogue. (2020). Üniversite-sanayi iş birliği. https://isotebd.com/wp-content/uploads/2020/12/Booklet-USI-TR-1.pdf

TÜBİTAK (2022). 2022 yılı girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi gösterge tanımları ve kaynakları. https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-gosterge-seti-ve-agirliklandirma adresinden 25 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.

TÜBİTAK (2023a). Girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi. https://www.tubitak.gov.tr/tr/icerik-girisimci-ve-yenilikci-universite-endeksi adresinden 25 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.

TÜBİTAK (2023b). Boyut bazlı sütun grafiği. https://www.tubitak.gov.tr/tr/icerik-boyut-bazli-sutun-grafigi adresinden 25 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.

TÜBİTAK (2023c). Girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi 2022 yılı analiz sonuçları. https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2022_yili_sonuc_analizi.pdf adresinden 25 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.

TÜBİTAK (2023d). Boyut bazlı karşılaştırmalı grafik. https://www.tubitak.gov.tr/tr/icerik-boyut-bazli-karsilastirmali-grafik adresinden 25 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.

TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı. (2018, 27 Temmuz). *Sosyal ve beşeri bilimler çalıştayı*. https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/1095/sosyal_ve_beseri_bilimler_calistayi_bilgi_notu_btypdb.pdf

Türk Dil Kurumu (t.y.). Taksonomi nedir? https://sozluk.gov.tr/ adresinden 15 Şubat 2023 tarihinde alınmıştır.

Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü (2016). Teknoloji geliştirme bölgeleri performans endeksi göstergeleri (2015). https://teknopark.sanayi.gov.tr/FileOp/Download?6r6pYQ4gvW6U2UDm9Cymxg%253d%253d=tcR8pJbfzDu5KuCikhabLvLn38VmKeyFLmo53R197f71wrDqloZwQSjiHmZbt4nzDwS79u4gb2tZXIbFc1Zay0WaRwq3KrBjZhfjlM2jmSc%253d adresinden 5 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.

Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2018). *2017 yılı faaliyet raporu*. https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/mu1303011616

Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı DAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. (2017). *DAP Bölgesi teknoloji geliştirme bölgeleri mevcut durum analizi ve öneriler.* https://www.dap.gov.tr/Dosya/ES3E56TP_5-teknoloji-gelistirme-bolgeleri-mevcut-durum-analizi-ve-oneriler.pdf

Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı. (2018). *On birinci kalkınma planı (2019-2023) girişimcilik, kobiler, esnaf ve sanatkarlar özel ihtisas komisyonu raporu* (Yayın no. KB: 220- ÖİK: 812). Ankara.

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü. (2023b). *Teknoloji geliştirme bölgeleri sunumu* [PowerPoint sunumu]. https://ankaraka.org.tr/sites/default/files/article-documents/Sanayi%20ve%20Teknoloji%20Bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-%20Teknoloji%20Geli%C5%9Ftirme%20B%C3%B6lgeleri%20Sunumu_0.pdf

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü (2023a). Teknoloji geliştirme bölgeleri istatistikleri. https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler/mi0203011501 adresinden 15 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü (2017). Teknoloji geliştirme bölgeleri 2016 yılı performans endeksi sonuçları genel sıralama. https://teknopark.sanayi.gov.tr/FileOp/Download?6r6pYQ4gvW6U2UDm9Cymxg%253d%253d=tcR8pJbfzDu5KuCikhabLvLn38VmKeyFLmo53R197f71wrDqloZwQSjiHmZbt4nzCOKFhjI%252bw%252bYb4rdZme1%252bIBUcdMKkhrolml0lF3O2QFw%253d adresinden 10 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü (2022). Teknoloji geliştirme bölgeleri 2021 yılı performans endeksi sonuçları genel sıralama. https://teknopark.sanayi.gov.tr/FileOp/Download?6r6pYQ4gvW6U2UDm9Cymxg%253d%253d=tcR8pJbfzDu5KuCikhabLvLn38VmKeyFLmo53R197f71wrDqloZwQSjiHmZbt4nz0o0NZALcm5Nl%252fTolf3%252fD5OSBTJgdm2zpm%252fssZpDoFj9vfv%252bEhCjzlEqBODbdFBrdx5g7KGKi7rkGjFZZi%252b8c8%252fBYrYZCI1RvS3LOh7vhFko%253d adresinden 10 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü. (2019, 21-22 Mart). *KUSİP KUSİ ile ilgili bilgilendirme* (PowerPoint sunumu). 2023 Vizyonunda Üniversitelerin Araştırma

Laboratuvarları Çalıştayı-V. http://mrkzlab2023calistay.amasya.edu.tr/sunumlar.aspx

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü. (2020). *Teknoloji geliştirme bölgeleri*. https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/istatistik/TGB_MART_2020_İstatistiki_Bilgiler.pdf

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü. (2021). *Teknoloji geliştirme bölgeleri.* https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/istatistik/TGB_2020_İstatistiki_Bilgiler.pdf

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü. (2019). *İllerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması SEGE-2017* (Rapor no. 3). https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/89/sege-2017_1581687211.pdf

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2019). *2018 yılı faaliyet raporu*. https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/mu1303011619

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). *2019 yılı faaliyet raporu*. https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/mu0103011615

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2021a). *2020 yılı faaliyet raporu*. https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/mu2602011615

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2021b). Teknoloji geliştirme bölgeleri performans endeksi çalışmalarının yürütülmesine ilişkin usul ve esaslar. https://www.sanayi.gov.tr/mevzuat/usul-ve-esaslar/mc0504018203

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2022). *2021 yılı faaliyet raporu*. https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/mu2802011616

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2023). *2022 yılı faaliyet raporu*. https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/mu2802011617

Uçkan, Ö. (2006). Bilgi politikası ve bilgi ekonomisi: Verimlilik, istihdam, büyüme ve kalkınma. *Bilgi Dünyası*, 7(1), 23-48. https://doi.org/10.15612/BD.2006.395

Ulutaş, F. (2017). *Endüstriyel Ekoloji*. Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yayınları VI. https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2017/02/endc3bcstriyel_ekoloji.pdf

United Nations Industrial Development Organization. (2017). *Implementation handbook for eco-industrial parks: Inclusive and sustainable industrial development.* United Nations Industrial Development Organization.

Veblen, T. B. (2005). *Aylak sınıfın teorisi* (Z. Gültekin ve C. Atay, Çev.). İstanbul: Babil Yayınları. (Orijinal eserin basım tarihi, 1899).

World Bank. (2021). *International framework for eco-industrial parks v.2*. Washington: World Bank.

World Wildlife Fund (2013). İklim değişikliği. https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/ adresinden 25 Mayıs 2023 tarihinde alınmıştır.

Yayla, Y. (2022). Joseph Alois Schumpeter'in ekonomik gelişme ve sosyal değişim teorisi. *Politik Ekonomik Kuram, 6*(1), 9-34. https://www.doi.org/10.30586/pek.1107108

Zuhal, M. (2017). Ulusal yenilik sistemlerinde teknoparkların önemi: Türkiye deneyimi. *The Journal of International Scientific Researches, 2*(7), 52-66.