

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN İNOVASYON
PERFORMANSININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YÖNTEMLERİYLE KİYASLANMASI
(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Miraç Alper BÜYÜKTÜRK

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Burcu ORALHAN

Mart 2019
KAYSERİ

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN İNOVASYON
PERFORMANSININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YÖNTEMLERİYLE KİYASLANMASI
(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Miraç Alper BÜYÜKTÜRK

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Burcu ORALHAN

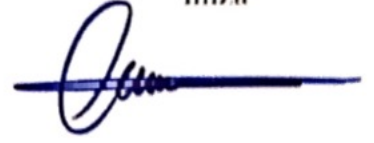
Mart 2019
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Miraç Alper BÜYÜKTÜRK

İmza



YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin İnovasyon Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Kıyaslanması adlı Yüksek Lisans Tezi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Miraç Alper BÜYÜKTÜRK

İmza



Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Burcu ORALHAN

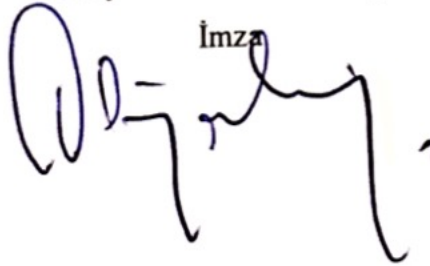
İmza



İşletme ABD Başkanı

Doç. Dr. Onur GÖZBAŞI

İmza



KABUL VE ONAY SAYFASI

Doç.Öğr.Görevlisi Burcu ORALHAN danışmanlığında Miraç Alper BÜYÜKTÜRK tarafından hazırlanan "Türkiye ve AB'nin İnovasyon Performanslarının Topsis, Vikor ve Moora Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Kıyaslanması" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....25 / 01 / ..2019.

JÜRİ:

Danışman

Doç.Öğr. Üyesi Burcu ORALHAN



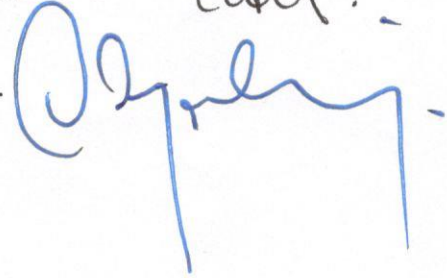
Üye

Doç. Öğretim Üyesi Feyza GÜRBÜZ



Üye

Doç. Dr. Onur GÖZBAŞI



ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 22.03.2019 tarih ve 2019/01-1 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.....22 / 03 / 2019

Doç. Dr. Onur GÖZBAŞI
Enstitü Müdürü



ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Çalışma konusunun seçiminden, teslimine kadar her aşamada kıymetli önerileri ve yardımlarıyla desteğini esirgemeyen danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Burcu ORALHAN hocama, kıymetli eşime ve aileme teşekkürü borç bilirim (Kayseri, 01/03/2019).

Miraç Alper BÜYÜKTÜRK



AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN İNOVASYON PERFORMANSININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE KIYASLANMASI

Miraç Alper BÜYÜKTÜRK

Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Mart 2019

Danışman: Dr.Öğr. Üyesi Burcu ORALHAN

ÖZET

Küreselleşen dünyada ülkelerin, şirketlerin veya diğer tüm organizasyonların faaliyetlerinin sürdürülebilir olması ve güçlü bir şekilde ayakta kalması için yeniliğe hızlı adapte olması gerekmektedir. Sürdürülebilir ekonomik gelişmelerin sağlanmasında, toplumların refah düzeyinin artırılmasında ve işletmeler için rekabet dinamiğinin gelişmesinde inovasyon vazgeçilmez bir kaynaktır. İnovasyon doğru, sistematik ve etkin kullanıldığında toplumun, ülkenin veya işletmenin gelişmesi kaçınılmazdır.

Bu çalışmada Avrupa İnovasyon Endeksi hesaplamasında kullanılan 10 temel gösterge çok kriterli karar verme metotları ile değerlendirilerek, Avrupa Birliği’ne üye olan 28 ülke, Türkiye’nin de aralarında bulunduğu 4 aday ülke ve 6 adet komşu ülkenin inovasyon performansları incelenmiştir. 2018 yılı Avrupa İnovasyon Endeksi Puanlama tablosundan temin edilen göstergelerin değerleri, çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS, VIKOR ve MOORA metotlarıyla kıyaslanarak ülkelerin inovasyon performans sıralaması yapılmıştır. Yöntemlerin sonuçları birbirine yakın olmasına rağmen bazı ülkelerin sıralamalarda değişiklikler gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde Türkiye TOPSIS Yöntemine göre 31. sırada VIKOR Yöntemine göre 31. Sırada ve MOORA Yöntemine göre ise 33. sırada yer almaktadır. Ülkelerin inovasyon performansları incelendiğinde TOPSIS ve VIKOR Yöntemi’ne göre ilk üç sırada İsviçre, İsveç ve Danimarka yer almaktadır. Son üç sırayı ise Ukrayna, Romanya ve Makedonya almıştır. MOORA Yöntemine göre ise İsveç, İsviçre ve Danimarka ile ilk üç sırada karşılaşılırken son üç sırada Romanya, Ukrayna ve Polonya yer almaktadır. TOPSIS, VIKOR ve MOORA yöntemlerine göre birinci ve ikinci sırada yer değiştirmektedirler. Bu ve benzeri çalışmalarda araştırmacıların

hesaplama zamanı, basitlik, matematiksel hesaplama, güvenilirlik, veri yapısı gibi özellikleri de göz önünde bulundurarak en uygun çok kriterli karar verme yöntemini değerlendirmeleri ve uygulamaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, inovasyon göstergeleri, çok kriterli karar verme, TOPSIS, VIKOR, MOORA, Avrupa Birliği



COMPARISON OF EUROPEAN UNION AND TURKEY'S INNOVATION PERFORMANCE BY USING MULTI CRITERIA DECISION MAKING METHODS

Miraç Alper BÜYÜKTÜRK

**Nuh Naci Yazgan University, Graduate School of Social Sciences
Master of Business Administration, March 2019
Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Burcu ORALHAN**

ABSTRACT

In the globalizing world; the activities of countries, companies or all other organizations need to be adoptable to innovation in order to sustainable and to remain strong. Innovation is a indispensable source for achieving sustainable economic developments, increasing the welfare of societies and development competitive dynamics for enterprises. When innovation is used correctly, systematically and effectively, the development of society, country or business is inevitable.

In this study, 10 basic indicators which is based on European Innovation Index has been used. 24 member countries of the European Union, 6 neighbour countries and 4 of the candidate countries' including Turkey innovation indicators and their sub-criterias performance is calculated and ranked by using multi-criteria decision-making methods. The performance scores of the indicators obtained from the 2018 European Innovation Index. The countries' innovation performances were ranked by using datas which is obtained from TOPSIS, VIKOR and MOORA multi-criteria decision making methods. Although the results of the methods were close to each other, it was determined that some countries differ in the rankings. When the results are examined, Turkey is seen in 31th place according to results of TOPSIS and VIKOR. Also, seen in 33th place according to MOORA Method. According to TOPSIS and VIKOR method, the first three countries are Switzerland, Sweden and Denmark. Ukraine, Romania and Macedonia are last three places. According to MOORA method, Sweden, Switzerland and Denmark are the top three, while, Romania, Ukraine and Poland are the last three. According to TOPSIS, VIKOR and MOORA methods, the first and second countries are displaced among themselves. For similar studies, it is suggested that researches should evaluate and apply the most appropriate multi-criteria decision making method

considering the characteristics such as calculation time, simplicity, mathematical calculation, reliability and data structure.

Keyword: Innovation, innovation indicators, multi criteria decision making, TOPSIS, VIKOR, MOORA methods, european union

İÇİNDEKİLER

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN İNOVASYON PERFORMANSININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE KIYASLANMASI

	Sayfa No
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI	ii
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR	iv
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR ve SİMGELER.....	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
GİRİŞ.....	1

1. BÖLÜM İNOVASYON KAVRAMI

1.1. İnovasyonun Tanımı, Doğuşu ve Tarihsel Gelişimi.....	3
1.2. Literatürde İnovasyon Kavramı	6
1.3. İnovasyonun Günümüzdeki Yeri ve Önemi	8
1.4. İnovasyon, İcat ve Gelişme Arasındaki Farklar ve İnovasyon Süreci	10
1.4.1. Fikir Üretmek ve Yaygınlaştırmak	12
1.4.2. Savunma ve Tarama Aşaması	13
1.4.3. Denemeler/Deneyimleme Aşaması	13
1.4.4. Ticarileştirme Aşaması.....	14
1.4.5. Yayılma ve Uygulama Aşaması	14
1.5. İnovasyonun Çeşitleri.....	15
1.5.1. Alanına Göre İnovasyon.....	16
1.5.1.1. Ürün İnovasyonu	16
1.5.1.2. Süreç İnovasyonu.....	16
1.5.1.3. Organizasyonel İnovasyon	17

1.5.1.4. Pazarlama İnovasyonu	18
1.5.2. Derecesine Göre İnovasyon.....	18
1.5.2.1. Radikal İnovasyon	18
1.5.2.2. Artımsal İnovasyon.....	18
1.6. Literatürde İnovasyon Performans Ölçümlerinde Kullanılan Kriterler ve Yöntemler	19

2.BÖLÜM

İNOVASYON PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE KULLANILAN GÖSTERGELER

2.1. Avrupa Birliği Ülkelerinde İnovasyon Performansları Ölçümünde Kullanılan Kriterler ve Avrupa İnovasyon Endeksi.....	27
2.2.1. İnsan Kaynakları	32
2.2.1.1. Yeni Doktora Mezunları	32
2.2.1.2. Üniversiteli Populasyonu.....	33
2.2.1.3. Hayat Boyu Öğrenme	33
2.2.2. Cazip Araştırma Sistemleri	34
2.2.2.1. Uluslararası Bilimsel Yayınlar	34
2.2.2.2. En Çok Alıntı Yapılan Yayınlar	34
2.2.2.3. Yabancı Doktora Öğrencileri	35
2.2.3. Yenilik Dostu Çevre.....	35
2.2.3.1. Geniş Bant Penetrasyonu	36
2.2.3.2. Fırsat Odaklı Girişimcilik.....	37
2.2.4. Finans ve Teşvikler	38
2.2.4.1. Kamu Sektöründeki AR-GE Harcamaları.....	40
2.2.4.2. Risk Sermayesi Harcamaları	41
2.2.5. Firma Yatırımları	42
2.2.5.1. Özel Sektördeki AR-GE Harcamaları	42
2.2.5.2. AR-GE Dışı Harcamalar	43
2.2.5.3. Bilgi, İletişim ve Teknoloji Eğitimi Veren Kurumlar.....	43
2.2.6. Yenilikçiler	45
2.2.6.1. KOBİ'lerin Yaptığı Ürün ve Süreç İnovasyonları.....	45
2.2.6.2. KOBİ'lerin Yaptığı Pazarlama ve Organizasyonel Yenilikler	46
2.2.6.3. KOBİ'lerin Yaptığı İşsel Yenilikler	49

2.2.7. Bağlantılar	51
2.2.7.1. Diğerleriyle İş Birliği Yapan Yenilikçi KOBİ'ler	51
2.2.8. Entelektüel Varlıklar	54
2.2.8.1. PCT-Patent Cooperation Treaty (Patent Birliği Anlaşması) Patent Uygulamaları.....	54
2.2.8.2. Ticari Marka Uygulamaları.....	54
2.2.8.3. Tasarım Uygulamaları	55
2.2.9. İstihdamın Etkileri.....	55
2.2.9.1. Bilgi Yoğun Aktivitelerde İstihdam	55
2.2.9.2. Hızlı Büyüyen Kurumlarda İstihdam	56
2.2.10. Satışın Etkileri.....	56
2.2.10.1. Orta ve İleri Seviye Teknoloji Ürünlerinin İhracı.....	56
2.2.10.2. Bilgi Yoğun Hizmetlerin İhracı	57
2.2.10.3. Yeni Pazar ve Firma Yenilikleri Satışı	58

3. BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME VE ARAŞTIRMADA KULLANILACAK YÖNTEMLER

3.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Tanımı ve Doğuşu	59
3.1.1. Seçim Problemleri.....	61
3.1.2. Sınıflama Problemleri	62
3.1.3. Sıralama Problemleri	62
3.1.4. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri	62
3.2. Araştırmada Kullanılan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde TOPSIS'in İncelenmesi	63
3.2.1. TOPSIS'in Avantajları, Dezavantajları ve Kullanım Alanları	64
3.2.2. TOPSIS Metodunun Aşamaları.....	64
3.3. VİKOR Yöntemi	67
3.4. MOORA Yöntemi	70
3.4.1 MOORA Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları	70
3.4.2 MOORA Yönteminin Türleri ve Metodolojisi.....	71

4.BÖLÜM
AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN İNOVASYON
PERFORMANSININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE
KIYASLANMASI

4.1. Araştırmanın Amacı.....	74
4.2. Araştırmanın Yöntemi	74
4.3. Araştırmanın Sınırları.....	75
4.4. Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin İnovasyon Performanslarının TOPSİS,	
MOORA ve VIKOR Uygulamaları.....	75
4.4.1. TOPSİS Metodu Uygulaması ve Sonuçlarının Yorumlanması	75
4.4.2. VIKOR Metodu Uygulaması ve Sonuçlarının Yorumlanması.....	77
4.4.3. MOORA Metodu Uygulaması ve Sonuçlarının Yorumlanması.....	79
SONUÇ VE ÖNERİLER	83
EKLER	85
KAYNAKÇA.....	96

KISALTMALAR ve SİMGELER

AB	: Avrupa Birliği
AHP	: Analitik Hiyerarşı Prosesi
ANOVA	: Analysis of Variance
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
EIS	: Avrupa İnovasyon Skortahtası
EIU	: Avrupa İnovasyon Birliği
EU	: European Union (Avrupa Birliği)
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
MCDM	: Multi Criteria Decision Making
MOORA	: Multi-Objective Optimization On Basis Of Ratio Analysis (Oran Analizine Dayalı Çok Amaçlı Optimizasyon Yöntemi)
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü, ya da İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı)
TOPSİS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (İdeal Çözüme Yakınlık Seçim ve Sıralama Tekniği)
VIKOR	: Vise Kriterijumska I Kompromisno Resenje (Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaşık Çözüm Yöntemi)

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.	İnovasyon Türleri ve Tanımları	15
Tablo 2.	Araştırmalarda Kullanılan İnovasyon Performansı Göstergeleri ve Kullanılan Metodlar	25
Tablo 3.	Avrupa Birliği İnovasyon Göstergeleri.....	28
Tablo 4.	Çok Kriterli Karar Verme Problemleri ve Teknikleri.....	62
Tablo 5.	Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması	73
Tablo 6.	Sonuç.....	76
Tablo 7.	VIKOR Yöntemine Göre S^* , S^- , R^* , R^- Değerleri	77
Tablo 8.	VIKOR Yöntemine Göre Q_i Değerleri ve Sıralanması	78
Tablo 9.	MOORA Yöntemine Göre Referans Noktası Değerlerinin Sıralanması	80
Tablo 10.	Avrupa Ülkelerin Performans Değerlerinin TOPSIS, VIKOR ve MOORA Yöntemlerine Analiz Edilmesi Sonucu.....	82

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. İnovasyon.....	11
Şekil 2. İnovasyon Süreci	12
Şekil 3. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri	61



GİRİŞ

Günümüzde makro çapta ülkelerin ve ekonomilerin, mikro çapta işletmelerin ayakta kalmasını sağlayan en önemli faktörlerden biri 'İnovasyon' kavramıdır. Yakın tarihte on yıllık dönemlerde değişim gösteren teknolojiler söz konusu iken, artık hızla yaygınlaşan teknoloji entegre üretim, satış, pazarlama, yönetim ve istihdam politikaları sayesinde son derece yenilikçi ürün ve hizmetler ortaya çıkarmaktadır. Bunun sonucunda, bu ürün ve hizmetlerin insanların hayatlarını kolaylaştırdığı, ufkunu genişlettiği, ülkelere ve şirketlere fayda maksimizasyonu sağladığı görülmektedir.

Sürdürülebilirlik, yüksek istihdamı oranı, düşük cari açık oranı ve ihrac fazlası gibi bir firmanın, bir kurumun veya bir ülkenin en önemli emellerini gerçekleştirmesi için yenilikçilik politikasının benimsenmesi gerekmektedir. Yeniliklere ayak uyduramayan sistemlerin, organizasyonların entropiye daha kısa sürede maruz kalması yadsınamaz bir gerçektir. Kısacası inovasyonun yine mikro perspektifte işletmeler ve organizasyonların, makro çapta ülkelerin refah seviyesini yükseltmek, küresel rekabette ayakta kalmalarını sağlayan bir faktör olduğunu, önemle vurgulamak gerekir.

Tabi bu faktörün etkilerini ölçmek için dünya üzerinde belirli kurum ve kuruluşlar çeşitli endeksler hesaplamaktadır. Bu endekslerin sonucunda ortaya çıkan veriler ışığında ülkelerin inovasyon performansları kıyaslanmaktadır. Öte yandan, aynı şekilde mikro çapta belirli araştırma şirketleri veyahut akademisyenler tarafından sektörel ve firmasal bazda bazı endeksler oluşturulmaktadır.

1990'lı yıllarda Türkiye'de yeni yeni kullanılmaya başlanan inovasyon kavramı, özellikle son 10 yıllık dönemde küresel rekabette söz sahibi olmak için önemle üzerinde durulmaya başlanmıştır. Fakat henüz, bazı değişkenlerin ve altyapısal sorunlardan kaynaklı olarak istenilen randıman alınamamıştır.

Bu çalışmada Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'nin inovasyon performansının çok kriterli karar verme yöntemleriyle kıyaslanması amaçlanmıştır. Bu amaçla Avrupa İnovasyon Endeksi değerleri temel alınarak TOPSIS, VIKOR ve MOORA çok kriterli karar verme yöntemleri ile birlikte bahsi geçen ülkelerin inovasyon performansları kıyaslanmıştır. TOPSIS, VIKOR ve MOORA yönteminden elde edilen skora göre en iyi performansa sahip ilk üç ve son üç sıradaki ülkelerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bununla birlikte Türkiye'nin bu ülkeler arasındaki yerinin belirlenmeside araştırmanın diğer bir amacını oluşturmaktadır.

Çalışmada, Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'nin inovasyon performanslarını çok kriterli karar verme metodları kullanılarak hesaplanmaya çalışılmıştır. Bu hesaplamalar yapılırken EIU'nin 2010 yılından itibaren inovasyon ölçüm kriterlerinin temeli olan Oslo Kılavuzu ışığında hazırlanmış olduğu, Avrupa İnovasyon Endeksi'nin, 2018 yılındaki kitapçığındaki değişkenlerin tamamı kullanılarak hesaplama yapılmıştır.

Çok Kriterli Karar Verme metodlarının literatürdeki diğer kullanımlarından farklı olarak ülkelerin inovasyon performansının ölçümü ve değerlendirilmesinde kullanımı, ek olarak, bunun endekste yer alan bütün değişkenlerin kullanılarak yapılması, çalışmanın temel şablonunu oluşturmaktadır.

Araştırma dört bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde inovasyon kavramı, süreci, tarihsel gelişimi ile ilgili farklı yaklaşımlar ve inovasyon çeşitleri ele alınmıştır. İkinci bölümde, araştırma konusu ve metoduyla ilgili literatür incelenmekte ve inovasyon performans ölçümü ile ilgili yapılan çalışmalardan kısaca bahsedilmiştir. Tabi bu çalışmalarda kullanılan yöntemler ve değişkenler de irdelenmiş olup, araştırmada daha sağlıklı bir kıyaslama yapılmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde, araştırmada kullanılacak olan Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden bahsedilmiştir. Çok kriterli karar verme metodlarının kavramsal çerçevesi sunularak, türleri, uygulama alanları, avantajları, dezavantajları, analiz sonuçlarının yorumlanması konuları irdelenmiştir. Çalışmada uygulaması yapılacak olan TOPSİS, VİKOR ve MOORA yöntemlerinin metodolojileri adım adım paylaşılmıştır. Yine bu bölümde, çalışmanın amacına uygun olarak belirlenen Çok Kriterli Karar Verme metodlarından TOPSİS, VİKOR ve MOORA uygulamalarının, ülkelerin belirlenen her bir inovasyon parametresi üzerinde uygulaması yapılmıştır. Buna ek olarak, bu metodların kısa bir kıyaslaması yapılarak elde edilen sonuçların gerçek hayat değerlerine uyumunu gösterilmiştir. Bu sayede, kıyaslama yapılan AB ülkeleri, aday ve komşu ülkelerin inovasyon performanslarını net olarak sunulmuştur.

Son bölümde ise, yapılacak olan uygulamalar neticesinde ortaya çıkacak veriler yorumlanarak, değerlendirilmiştir. Her bir metodun sonucu paylaşılarak yöntemler sonucunda ülkelerin inovasyon performansları kıyaslanmış ve Türkiye'nin de inovasyon performansının sıralamasında hangi seviyede olduğu ve hangi performans kriterlerinde geride kaldığını belirlenerek, bu konuda yapılacak olan araştırmalara bir referans olması açısından sonuçlar detaylı bir şekilde paylaşılmıştır.

1. BÖLÜM

İNOVASYON KAVRAMI

1.1. İnovasyonun Tanımı, Doğuşu ve Tarihsel Gelişimi

Yenilik yeni bir olgu değildir. Muhtemelen, insanlık kadar eskidir. İnsanın doğasında yeni ve daha iyi şeyler yapmanın yollarını bulmak ve pratikte yapmak vardır. Geçmişte bunun örnekleri uçaklarla, otomobillerle, telekomünikasyonla ya da daha uzak geçmişte ateş, tekerlek, alfabe ve tarım gibi insan türünün doğasından ortaya çıkan yenilikler olarak görülmüştür.

“İnovasyon” kelimesi medya ve iş hayatında ise geniş ve tutarsızca kullanılmaktadır. Kelimenin Latin kökenine baktığımız zaman “IN-NOVA-TION” harfi harfine “IN A NEW WAY” yani yeni bir yol anlamına gelmektedir. İnovasyon, ayrıca yeni konseptleri ve bilgiyi yeni ürünlere, hizmetlere ve yeni müşterilere ulaştıran süreçlere, başarılı bir şekilde dönüştürebilen olarak tanımlanabilmektedir.

İnovasyon, tam olarak karşılık gelen tanımı olmasa bile, hiç üretilmemiş bir ürünü başka bir sürüm olarak üretmek olarak tanımlanabilmektedir. Latince’de “yenilenme” anlamına gelen “innovare” kelimesinden türetilmiştir (Narayanan, 2001, s.67). Aynı şekilde “inovasyon”, “geleneksel olandan farklı olan yeni bir şeyin ortaya çıkması” anlamına da gelmektedir (Börü, 2012, s. 45).

İnovasyon kavramı Türkçe’de yenilik, yenileme ve yenilikçilik anlamına gelmektedir. İnovasyon ile ilgili bu tanımların Shumpeter’in klasik olan inovasyon tanımı üzerine kurulduğu görülmektedir. İnovasyon başka bir tanıma göre; yeni ve geliştirilmiş olan ürün ve süreçlerin yeni organizasyonel yapılar ile var olan teknolojinin yeni alanlarda kullanılmasının sağlanması ve yeni pazarların keşfedilmesi olarak tanımlandığı görülmektedir. Yeni bir fikir ya da icadın ticari bir faaliyetle somutlaştırılması inovasyon olarak tanımlanmaktadır (Nafgizer, 2006, s. 393).

İnovasyon OECD tarafından hazırlanmış olan Oslo El Kitabı incelendiğinde; işletme içerisinde, işletme organizasyonlarında ya da dış ilişkiler içerisinde gerçekleştirilen yenilik, ya da önemli derecede iyileştirilmiş olan bir ürün/hizmet ya da

süreç, yeni bir pazarlama yöntemi veya örgütsel yöntemin gerçekleştirilmesi olarak adlandırılmaktadır (OECD Eurostat, 2006, s. 50).

İnovasyon; süreç ve yeniliği temel almaktadır. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü, ya da İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı) ve AB literatürü incelendiğinde inovasyon süreç olarak tanımlanmıştır. Buna göre inovasyon; bir fikrin pazarlanabilir ürün veya hizmete, ya da geliştirilmiş bir üretim ya da dağıtım yöntemine veya toplumsal hizmet yöntemine dönüştürülmesi olarak adlandırılmıştır. İnovasyondaki dönüşüm süreci sonucunda; ortaya konan pazarlanabilir, yeni ya da geliştirilmiş ürün, yöntem veya hizmet olarak adlandırılmaktadır (TUSİAD, 2003, s. 23).

İnovasyon; değişmek, yenilenmek ve daha yaratıcı ve iyi ürünler, hizmetler ortaya çıkarmak, daha önce denenmemişi denemek anlamına da gelmektedir. Ayrıca, geliştirilmiş veya yeni ürünler, stratejiler, süreçler veya hizmet üreten fikirler geliştirerek, uygulayarak ve üreterek sosyal ve ekonomik değerin bilgiden elde edildiği bir süreç olarak tanımlanmaktadır.

İnovasyon kendi başına ayrı bir etkinlik olarak görülmemektedir. İnovasyon içerisinde bilim ve teknoloji etkinliğinin süreçleri bulunmaktadır. Bu süreçlerden beklenen ise bilim ve teknoloji etkinliği içerisinde bir fikrin kuram, eylem ve sonuç bakımından yarara dönüşmesi ve bu yararın pazarlanabilir, somut bir çıktı ile birlikte olması çok büyük önem taşımaktadır. İnovasyonu, basit anlamıyla bir yenileme olarak tanımlamak yanlış olur. İnovasyon; yenilik yapılmış ürünleri de içerisinde alan ve pazarlanabilme niteliğini içerisinde barındıran bir süreç olarak adlandırılmaktadır. Ülkelerin birinci önceliği kendi inovasyon stratejilerini ortaya koymak ve belirlemek olarak görülmektedir. Ulusların inovasyon stratejilerini ortaya koymaları zor ve zorunlu bir süreç olarak görülmektedir. İnovasyon süreci içerisinde yer alan parçalar şu şekilde belirtilmektedir. Bunlar; beyin gücü, üniversite, iktidar, planlama, sanayi, teknoloji, endüstri ve piyasa olarak sıralanmaktadır. Bir ülke içerisinde inovasyonun kabul edilebilmesi için o ülkede yaşayan herkes tarafından inovasyonun benimsenmesi ve desteklenmesinin sağlanması gerekmektedir (Yamaç, 2001, s. 6).

İnovasyonun büyük olması büyük bir etki yaratacağı anlamına gelmemektedir. Mevcut ürünler içerisinde, hizmetler ya da süreçlerde tamamlanmayı bekleyen küçük

parçalar içerisinde büyük inovasyonlar gerçekleştirilebilmektedir. Örnek vermek gerekirse; Sony'nin üretmiş olduğu küçültülmüş kulaklı kasetçalar inovasyona örnektir. Sony bu küçük inovasyona örnek olarak görülmektedir. Sony bu küçük inovasyondan büyük meblağlar kazanmıştır. İnovasyon için bir fırsat arayan işletmenin bazı sorulara cevap vermesi gerekmektedir. Bunlar;

-Hali hazırda bulunanın değerini daha fazla nasıl arttırabiliriz?

-İnovasyon için nasıl bir eylem planı belirlersek ekonomik olarak bize olumlu yönde geri dönüşü olur?

-İnovasyonla tüm kaynaklarımızın kapasitesinde ne tür bir değişiklik artmaktadır?

İşletmeler içerisinde başarılı bir inovasyonun gerçekleşebilmesi için farklı düşünce ve farklı bir şekilde işlemin gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

Türkiye'de 2000 yılının ortalarından itibaren inovasyon kavramı kullanılmaya başlanılmıştır. Dünyada ise inovasyon kavramı 1900'lü yılların başından itibaren gelişmiş ülkelerde kullanılmış ve yoğun bir şekilde de kullanımında artış meydana gelmiştir.

1960'lı yıllarda Türkiye'de ekonomide planlı dönem içerisinde özellikle bilişim ve teknoloji politikaları üzerine stratejiler yürütülmüştür. Bu dönemden sonra özellikle bilim ve teknoloji uygulamaları çerçevesinde iki tip doküman büyük önem kazanmıştır. Bunlar;

-Türk Bilim Politikası 1983-2003,

-Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003.

Bu politikalar TÜBİTAK koordinasyonu ile birleştirilmiş, kamu, özel kuruluşlar, üniversite ve sivil toplum kuruluşları ile birlikte eş güdümlü ilerleme katedilerek VİZYON 2023 Projesi oluşturulmuştur. Bu proje Teknoloji Öngörü Projesi olarak adlandırılmaktadır.

VİZYON 2023 Projesi sonucunda elde edilecek bulgular ve kazanımlar şu şekilde sıralanmaktadır. Bunlar;

-Türkiye için stratejik teknolojiler ile öncelikli Ar-Ge alanlarının belirlenmesinin sağlanması,

-Bilişim ve Teknolojinin ülke gündemine girmesinin sağlanması,

-Farkındalığın arttırılması,

-Bu sürece geniş ve etkin bir katılımın sağlanması (TÜBİTAK, 2005, s. 45).

Dünyada bazı ülkeler inovatif ülkeler olarak sıralanmaktadır. Bu ülkeler İngiltere, ABD ve Güney Kore olarak belirlenmiştir. Bu ülkelerde özellikle endüstriyel teknolojik inovasyonlarda yüksek ekonomik yararlar sağladığı belirlenmiştir. Özellikle 19. yüzyıl içerisinde inovasyon süreci içerisinde yaşanan gelişmeler endüstri devriminin oluşmasına neden olmuştur. İnovasyonda 19. yüzyıl içerisinde yaşanan gelişmeler ile birlikte ekonomik büyüme ve teknolojik gelişme arasında büyük bir ilişki oluşmaktadır. Bunun incelenmesi üzerine literatürde çok az çalışma yapıldığı görülmektedir.

1.2. Literatürde İnovasyon Kavramı

İnovasyon denince akla gelmesi gereken ilk kişilerden yenilik iktisadı teorisyeni Joseph Shumpeter'in en önemli teorilerinden biri olan yenilik teorisine göre; yenilikçinin rolü buluş sahibininkinden oldukça farklı olabilmektedir. Örneğin; ticari alanda bir buluşu inovasyona çevirmek için üretim bilgisi, pazar bilgisi, iyi işleyen dağıtım sistemi, yeterli mali kaynak gibi birkaç bilgiye gereksinim duyulabilir. Kısacası, inovasyonun kaynağı bilgidir.

1939 yılında Schumpeter yeni ürünlerin ekonomik büyüme üzerindeki önemini incelemiştir. Schumpeter'in yapmış olduğu bu çalışmada yeni ürünlere dayalı olan rekabetin var olan ürünlerin fiyatları üzerindeki sıra dışı değişikliklerden de önemli olduğu tespit edilmiştir. Ülkelerde yeni yazılımlar ya da yeni kimyasallar, ilaçların geliştirilmesinin ekonomik büyümeye büyük etkisi olduğu görülmektedir. Bunun yanında telefon ve otomobil gibi ürünlerin fiyatlarında meydana gelebilecek indirimler sonucunda elde edilecek büyümenin daha fazla olacağı tespit edilmektedir.

18. ve 19. yüzyıl içerisinde ekonominin çekici gücü olarak teknolojik değişim ve sermaye birikimi görülmektedir. Ülkelerde büyüme verimlilik artışı ve bunun yanında

nüfus artışı ile sağlandığı geçmişte söylenmektedir. Günümüzde yaşanan gelişmeler ise nüfus artışının verimliliği arttırmadığını göstermektedir.

1930'lu yıllarda Shumpeter'in yapmış olduğu çalışmada ekonomik gelişme, kaynakların ve yeni teknolojilerin girişimciler eliyle geliştirilerek, yayımının sağlandığı görülmektedir. Shumpeter bu anlamda modern büyüme teorisinin bir kurucusu olarak görülmüştür.

Ekonomistler İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra inovasyon üzerine yapmış oldukları çalışmaları arttırmışlardır. İkinci Dünya Savaşı Dönemi'nde özellikle inovasyon etkisinin endüstriyel Ar-Ge çalışmaları üzerine olduğu belirtilmektedir. İkinci Dünya Savaşı Dönemi'nde yapılan askeri araştırmalar ve buna ilişkin olarak yapılan Ar-Ge çalışmaları ile en büyük teknolojik gelişme ve inovasyonların arttığı görülmektedir. Bu dönemde yaşanan inovasyon; radar, roket, havacılık ve yeni silahlar vb. materyaller üzerinde yaşanmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrasında Almanya ve Japonya'nın ekonomisi incelenmiştir. İnceleme sonucunda bu iki ülkede de askeri harcamalar ve bunun yanında ekonomik büyüme ilişkisi arasında doğrudan bir ilişki olmadığı, karmaşık bir yapı olduğu belirlenmiştir.

Klasik iktisat, teknolojik değişim ve yenilik konusunda özellikle 1776-1873 yılları arasındaki iktisadi doktrinde önemli görüşlerin bulunduğu belirlenmiştir. Klasik iktisatçılar arasında yer alan Smith 'Ulusların Zenginliği' adlı bir kitap yazmıştır. Bu kitabın ilk bölümünde ise özellikle yenilik ve buluşlara yol açan nitelikler olarak makinelerin iyileştirilmesi ve iş bölümü üzerinde durmuştur.

Yenilik Smith'e göre verimlilik artışının en önemli nedeni olarak görülmektedir. Smith'e göre makinelerde yaşanan gelişmelerin bu makineleri kullananların icadı olmadığı, makineleri geliştiren bireylerin hünerlerinin eseri olduğu ve bu bireylerinde bu işi kendilerine meslek edindiğini açıklamaktadır.

Yenilik iktisadı incelendiğinde neoklasik üretim iktisadının bir uzantısı olarak neoklasik yaklaşım görülmektedir. 1980'li yıllar içerisinde neoklasik iktisadın piyasaya hâkim olduğu belirlenmiştir. Neoklasik iktisadın teknoloji ve yenilik konusunda yetersiz olduğu belirlenmiş ve bunun yerini evrimci iktisadın aldığı ortaya çıkarılmıştır.

Neoklasik yaklaşım içerisinde işletmelerin kaynak ve teknolojik yeteneklerinin birer veri olduğu belirtilmektedir. Bu süreç içerisinde kaynak tahsis sürecinde şunlar incelenmektedir:

- İşletmelerin yeni teknolojileri nasıl geliştirdiği,
- Teknolojik yeniliklere nasıl uyum sağlandığı (Taymaz, 2001, s. 12).

Neoklasikler içerisinde teknolojik ilerleme üç şekilde ilerlemektedir. Bunlar; buluş, yenilik ve yayılma olarak belirlenmiştir. Teknolojik ilerleme icattan yeniliğe doğru ilerlemektedir. Bu şekilde teknolojiye yayılma meydana gelmektedir.

Teknolojik yenilik süreci içerisinde belirsizlik büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle evrimci yaklaşım içerisinde, analiz birimi, neoklasik yaklaşımın temsili işletmesinin tam aksi şekilde farklı teknolojiler, yetenekler, örgütlenme yapıları ve davranış kuralları olan işletmelerdir (Taymaz, 2001, s. 12).

İnovasyon ile ilgili en genel tanım uluslararası düzeyde kabul gören kaynakların başında görülen OECD ile Eurostat'ın birlikte yayınlamış olduğu Oslo Manual Kılavuzu (2005)'de yapılmış olan tanıma göre "yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş ürün veya sürecin, yeni pazarlama yönteminin veya yeni örgütsel yöntemin işletme içi uygulamalarında, iş yeri organizasyonunda veya dış ilişkilerinde uygulanması olarak tanımlanmaktadır. Ürün veya süreç ile ilgili yeni pazarlama ya da örgütsel değişimi de inovasyon kavramı içerisinde yer almaktadır.

1.3. İnovasyonun Günümüzdeki Yeri ve Önemi

İnovasyonun detaylı bir şekilde incelendiğinde, bunun işletme ve ekonomik büyümenin kaynağı olduğu sonucuna varılmıştır. Buradaki yeni yaklaşım içerisinde işletmenin içerisindeki organizasyon ve teknik iş bölümü ile gerçekleşmiş olan teknolojik öğrenme ve yenilenmenin esas alındığı, tespit edilmiştir.

İnovasyon, günümüz rekabet ortamında hayati bir öneme sahiptir. İşletmeler rekabet avantajı elde edebilmek için hem rakiplerinden daha hızlı bir biçimde yeni teknolojiler geliştirmek, hem de inovasyon süreçlerini sürdürülebilir hale getirmek zorundadırlar. Bir ülke kendi inovatif çalışmalar yürütemezse, bu durum beraberinde o

ülkenin birçok ürün için yurtdışına çıkmasını gerektirir ve cari bütçe açığı oranında artış olmasına sebep olmaktadır (Kaynak, Altuntaş ve Dereli, 2017, ss. 32-33).

KOBİ'lerin buldukları pazarda kendinden büyük firmalarla rekabet etmesi için sürekli yeni ürünler ve hizmetler ortaya koyması gerektiği göz önünde bulundurulursa, inovasyonun önemi daha iyi kavranacaktır (Örücü vd., 2011, ss. 58-59).

Aynı durum ülkeler içinde geçerli olup, konuyu bu bazda ele alacak olursak, ülkelerin diğer ülkelerle aynı pazarda rekabet gücüne sahip olması için yeniliğin gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Yeni ürün, hizmet ve teknolojiler üreten işletmeler gibi ülkelerin de ekonomik büyümesi ve kalkınma hızındaki ivmelenme giderek artacaktır.

İnovasyonun, ülke ekonomisine katkısı, ülke sınırları içerisinde üretilen bilginin ticarileştirilmesi neticesinde katma değer sağlamaktır (Işık ve Keskin, 2013, ss. 42-43). Bunların yanında yaşam kalitesinin artması, ekonomik büyümenin sürdürülebilir hale getirilmesi, verimliliğin ve istihdamın artması gibi katkıları da bulunmaktadır (Işık ve Keskin, 2013, s. 44). Ayrıca, ülke ve topluma ait kaynakların ürüne dönüştürülmesi yoluyla ekonomik değer haline getirilmesi de yine inovasyonun sonuçlarından biridir. Bununla beraber, inovasyon yoluyla işletmelerin verimliliği ve karlılığı arttığından, topyekün olarak ülke ekonomisi küresel düzeyde rekabet avantajı elde etmektedir. Bunun sebebi ise işletmelerin bu yenilikleri çevresine ve böylece tüm ekonomiye bir çeşit dinamizm kazandırmasıdır (Mercan ve Gömleksiz, 2013).

Ayrıca, bölgesel kalkınma ve gelişmişlik, bölgelerin inovasyon aktiviteleri ile doğrudan ilişkilidir. Avrupa Birliği ülkelerinin, ABD, Kanada, İngiltere, Japonya, Güney Kore gibi gelişmiş ülkelere bakıldığı zaman bu net bir şekilde görülmektedir.

İnovasyon, yeni fikirlerin ürünlere ve süreçlere ya da toplumsal ve firma faaliyetlerinin katma değer oluşturacak diğer yönlerine uygulanması olarak da tanımlanabilmektedir. Araştırmanın, kıyaslama tarafını oluşturan AB açısından bakıldığı zaman da, inovasyonun önemi Avrupa Birliği ülkelerinin yakın gelecekte lider pozisyonda olmak istemesi ve finansal krizlerden kaçınmak istemelerinden, daha fazla önem arz etmektedir.

Bu yüzden Avrupa Birliği'ne üye olan ülkelerin kendi arasında yaptığı inovasyon performansı karşılaştırmaları önemli bir araştırma konusudur. Bu çalışmanın

sonucunda, elbette ortaya çıkan veriler ışığında Türkiye'nin de bu konuda gerekli mantıklı hamlelerini yapmasını sağlamaktır.

Özellikle Avrupa Birliği'ne adaylık sürecinde, inovasyon potansiyeli yüksek olan bir adaya öncelik verilmesi gerekmektedir. İnovasyon potansiyelinin yüksek olması demek; o ülkenin gelecekte başarılı inovasyon aktiviteleri yönetmesi ve ileri teknoloji üretmesi demektir.

1.4. İnovasyon, İcat ve Gelişme Arasındaki Farklar ve İnovasyon Süreci

İnovasyon günümüzde icat ve gelişme kavramlarıyla da sık sık karıştırılmaktadır. İnovasyon ve icat arasında ciddi bir fark söz konusudur. İcat, yeni bir ürün veya sürecin ilk oluşum fikri olarak görülmektedir. İnovasyon ise bu fikrin ilk ticarileşme deneyimi yani girişim olarak tanımlanmaktadır. Bazen inovasyon ve icat birbiriyle yakından ilişkili olup, icadın inovasyona dönüşmesi uzun yıllar sürebilmektedir.

Buluş ile yenilik kavramları birbirine benzer fakat birbirinden tamamen ayrı kavramlardır. Roger (1995)'a göre, "Buluş", yeni bir ürün veya süreç için bir fikrin ortaya çıkışıdır; fakat "yenilik", bunu uygulamaya geçirme girişimidir. Sadece ikisi arasında ciddi bir zaman gecikmesi vardır (Fagerberg, 2004, ss. 2-7).

İnovasyonla icat arasındaki farkı daha iyi ayırt etmemiz için bir diğer önemli husus ise, icadın daha keşfedilmeyen bir ürün veya hizmeti insanlığa sunması iken; inovasyonda ise mevcuttaki bir ürün ve bir hizmeti önemli değişikliklerle daha optimal bir hale getirmesidir.

İcat daha önce hiç keşfedilmeyen bir fikri ya da ürünü ortaya koymak olarak ifade edilirken, inovasyon mevcuttaki ürünü ya da hizmeti farklılaştırmak veya yeni bilgilerle yeni ürün ve hizmetler ortaya çıkarmaktır (Güler ve Kanber, 2011, ss. 62-65).

Kısaca, inovasyon ve icat arasında ayrımlar çok fazladır. Daha çok birlikte anılırken aslında "buluş (icat)" ve "yenilik" aynı şey değildir. Aralarında ayrımlar vardır ve bu ayrımlar önemlidir.

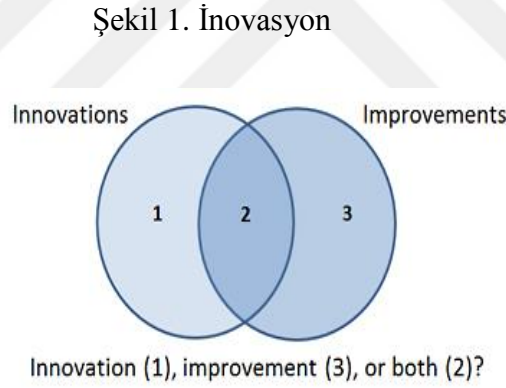
İcat ile yenilik arasında şu şekilde farklılık oluşturulabilmektedir. Buluş (icat) havuz içerisine atılan bir çakıl olarak değerlendirilirse, yenilik çakılların neden olduğu

dalgalanma etkisi olarak tanımlanmaktadır. İcat eden çakıl atmaya mecburdur. Diğeri ise bu dalgacıkların sonunda dalga haline geleceğini anlayan, inovasyonu yapan girişimci olarak tanımlanmaktadır.

Girişimciler su kenarında durmazlar. Olgunlaşmadan önce dalgalanmaları izleyip bir sonraki büyük dalgayı bulurlar. Bu, her girişimci için yenilikçi doğayı harekete geçiren "bir sonraki büyük dalganın" öngörülmesi ve sürülmesi eylemidir.

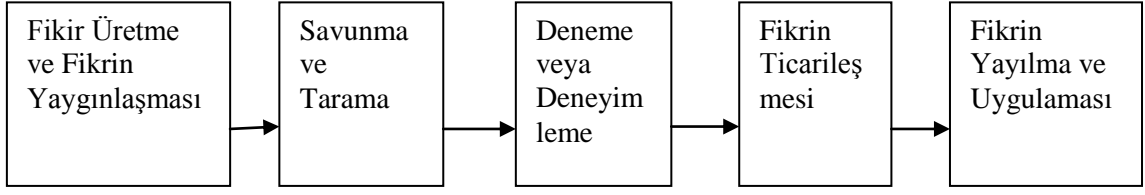
Yenilik, tanım gereği katma değer sağlar ve süreci ve/veya çıktıyı iyileştiren başarılı bir yenilikçi çözüm olması muhtemeldir. Ancak, yenilikçilik ve iyileştirme, genellikle "inovasyon ve iyileştirme programımızda" veya "sürekli iyileştirme ve yenilik ekibi" nde olduğu gibi birlikte adlandırılmaktadır.

Tüm iyileştirmeler ve geliştirmeler yenilik değildir. Yenilik ve iyileştirme arasındaki ilişkiyi gösteren bu durum Şekil 1.'de verilmiştir (ASQ Quality Press, 2013, ss. 3-5).



Etkili bir inovasyonun gerçekleşmesi için nasıl bir süreç izleneceğine dair şu şekilde bir plan oluşturulmuştur. Literatür çalışmaları ve makaleler incelenerek ortak bir şekilde ele alınan adımların birleşimi yapılmış ve genel bir kaniya göre hareket edilmiştir. Beş adımdan oluşan bu inovasyonu gerçekleştirme süreci; organizasyonlarda, işletmelerde, üretim ve hizmet sektöründe, her alan içerisinde uygulanabilir ve sürdürülebilir bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Şekil 2.'de inovasyon süreci verilmiştir.

Şekil 2. İnovasyon Süreci



“Innovation: Management, Policy&Practice” adlı çalışmada beş adım şu şekilde açıklanmaktadır. Bu adımlar;

-Fikir üretmek ve yaygınlaştırmak,

-Savunma ve tarama aşaması,

-Denemeler/Deneyimleme aşaması,

-Ticarileştirme aşaması,

-Yayılma ve uygulama aşamasıdır.

1.4.1. Fikir Üretmek ve Yaygınlaştırmak

Yeni fikirler, fikir üretmeye çalışırken oluşturulmaktadır. Fikrin yaygınlaşması ise o fikrin farklı fiziksel ve mantıksal bir ortamdan başka ortamlara taşınması ile meydana gelmektedir.

Yeni bir fikir oluşturma ilhamı, var olan bir fikri bir geliştirme olarak ya da kendiliğinden ortaya çıkabilmektedir. Atlantic adlı dergide çıkan bir makalede, Apple’ın 1000 şarkı kapasiteli harika İpod’unu piyasaya çıkarmadan önce MP3 Player’ları üç yıl kadar süre ile piyasada bu ürünün hareketlerini beklemiş ve görmüştür. Bu durumun aksine İskoç Bant’larının icadı yeni bir marka fikri olarak görülmektedir. Bunun hikâyesini anlatan kolejden atılan ve 3M firmasına giren Richard Drew, o zamanlar araba boyasına zarar vermeyen banta ihtiyaç olduğunu görmüştür. Bunun için de buluşunu tamamlamak adına engelleri aşması gerekiyordu.

Drew’in çalışma ahlakının bir sonucu olarak artık 3M firması, çalışanlarına mesai sürelerinin yüzde on beşi süre kadar yeni fikirler düşünmeleri için zaman vermeye başlamıştır. Diğer organizasyonlar da bu modeli takip etmeye başlamıştır ve zamanla güçlü organizasyonlar çalışanlarına yeni fikirler getirmeleri için zaman ve

ayırmaya başlamışlardır. Bunu yaparken yine “Innovation: Management, Policy & Practice” adlı çalışmaya göre yöneticilerin çok aşırıya kaçmaması ve yerinde doğru hamleler yaparak, çalışanların normal iş akışını bozmaması ve yavaşlatmaması da gerekmektedir.

1.4.2. Savunma ve Tarama Aşaması

Bütün fikirler yorumlamaya değer olamayabilmektedir. Bu yüzden, savunma ve tarama aşaması bir fikrin potansiyelinin, kazanımlarının ve sorunlarının değerlendirilmesi ve ölçülmesinde yardımcı olabilmektedir. Buradan bakıldığı zaman, fikirle ilgili bir karar vermek geleceğin fikrine sebep olabilmektedir.

Savunma ve tarama işbirliği sürecinin en büyük avantajlarından biri iyileştirmedir. Eğer fikrin potansiyeli varsa üzerinde yapılacak olan tartışmalar ve görüşler onu daha iyileştirmektedir. “Innovation: Management, Policy & Practice” çalışmasında bu aşamada üst yönetimin fikri ele alma yöntemlerinin, fikri ortaya atanın yeteneklerinin bunu gerçekleştirme kapasitesinin de önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Firmalar ve organizasyonlar, güçlü bir kültür inşa etmek ve bu aşama için birkaç pratik uygulama yapmaya çalışmaktadırlar. Bunları gerçekleştirmek için ise firmalar ilk olarak, çalışanlarına gelirin bir kısmını herhangi bir geri bildirim almak için gözden çıkarmalıdır. İkincisi, organizasyonların fikirlerin değerlendirilmesiyle ilgili zorlukları anlaması gerekmektedir. Son olarak, organizasyonların bunu yaparken şeffaf bir değerlendirme ve tarama protokolü inşa etmeye ihtiyacı vardır.

1.4.3. Denemeler/Deneyimleme Aşaması

Denemeler aşamasında bir fikir, prototip veya pilot uygulama gibi test edilmektedir. “Innovation: Management, Policy & Practice” çalışmasındaki araştırmacılar, “Deneyimleme”nin bir fikrin nesnel özelliklerinin test edemeyeceğini ama belirli bir organizasyon için belirli bir zaman diliminde o fikrin uygunluğunu test edebileceğini ifade etmişlerdir. Bazı fikirler, şirketler veya organizasyonlar için vaktinden önce veya mevcut kapasiteden öte olabilmektedir. Bu yüzden bu tarz fikirler hiç umulmadık şekilde rafa kaldırılabilir.

Deneyimleme ve ya denemeler sonucu ortaya çıkan veriler, bazen yeni bir fikrin oluşmasına neden olabilmektedir. Zaman, bu süreçteki en önemli kavramdır. Bunun için deneyleri yürütenlere yeterli miktarda zaman verilmelidir.

Yeni bir ürün veya hizmetle ilgili birçok iş deneyimine bakıldığında, örneğin marketler gibi, 2007 yılında “Amazon” firması Seattle’ın banliyölerindeki belirli noktalara market teslimat hizmetini götürmeyi deneyerek şirket için önemli bir yeniliğe adım atmıştır. Bu sayede, tüketicilere sunmuş olduğu bu hizmeti Los Angeles, San Diego ve New York City gibi yerlere taşımayı hedeflemektedirler.

1.4.4. Ticarileştirme Aşaması

Ticarileşme ile bir fikrin potansiyel etkisine odaklanılmaktadır. Bu nedenle işletme içerisinde fikir için ‘Pazar Değeri’ oluşturmanın üzerine gidilmektedir. İşletmelerde bu adımın fikir üzerine sağladıkları şu şekilde sıralanmaktadır. Bunlar;

- Bir fikrin diğer fikirlerle senkronizasyonunun sağlanması,
- Fikrin nasıl ve ne zaman kullanılabilir olabileceğinin açıklanması,
- Fayda sağlanması için denemelerden gelen verilerin ve prototiplerin kullanılarak hedef kitleye çekici hale gelmesinin, sağlanmasıdır.

Ticarileştirmenin en önemli kısmı herhangi bir fikrin özelliklerini pazara yerleştirmektir. “Innovation: Management, Policy & Practice” kitabında araştırmacılar, inovasyonun ilk aşamasında vaat ettikleri ve potansiyeli bir yana konması gerektiğini ve bunun için yapılacak inovasyonun fiili faydaları algılanabilir ve iletilebilir olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Ticarileştirme, inovasyonun gelişimden ikna ediciliğe geçen bir süreçtir. Fikir netleştirildikten ve bir iş planı oluşturulduktan sonra, bunun yayılması ve uygulanması için hazır olacaktır.

1.4.5. Yayılma ve Uygulama Aşaması

“Innovation: Management, Policy & Practice” kitabında araştırmacılar, yayılma ve uygulama bir bozukluğun iki tarafı gibi olduğunu söylemişlerdir. Yayılma, yenilikçi bir fikrin tüm herkes tarafından kabul görmesi, uygulama ise yeniliğin geliştirilmesi, kullanılması veya üretilmesi için gereken her şeyi hazırlamaktır.

Yayımla bir organizasyonun her aşamasında gerçekleşmektedir. Bu süreç, "bir fikrin, ürünün veya hizmetin eklenebileceği spesifik içerik ve uygulama" konusundaki bilinçlerini kullanarak, bir yenilik sunmada etkili olan bilgi brokerleri sık sık yardımcı olmaktadır. Sonuç olarak, bilgi brokerleri inovasyonun hızlı bir şekilde uygulanmasına yardımcı olabilirler.

Yeniliğin kullanımı veya uygulanması, yenilik kabulüyle birlikte bu aşamanın sonuna kadar gösterilmelidir. İşletmeler içerisinde yeniliğin başarılı olabilmesi için bazı durumlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar; uygun kaynaklara ulaşılması ve müşterilere yönelik bir pazarlama planı ve güçlü savunuculukla açık bir kültüre ihtiyaç duyulmasıdır.

1.5. İnovasyonun Çeşitleri

İnovasyonun ve türlerinin tanımına yönelik çok sayıda kaynak bulunmaktadır. Literatür incelendiğinde inovasyonun derecelerine, alanlarına ve özelliklerine göre birçok sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. İnovasyon ile ilgili olarak meydana gelen değişim ve farklılığa göre inovasyon radikal ve artırımsal inovasyon olarak ikiye ayrılmaktadır. (Ettlie vd., 1984, s. 682). Aşağıdaki Tablo 1'de inovasyon türleri ve tanımları bulunmaktadır. Ayrıca bunlara ek olarak Adıgüzel (2012, s. 26) çalışmasında inovasyonu alanına ve derecesine göre sınıflandırma yapmış ve şu şekilde sınıflandırmıştır:

Tablo 1. İnovasyon Türleri ve Tanımları

	İnovasyon Türleri	Kısa Tanımı
Alanına Göre İnovasyon	Ürün İnovasyonu	Yeni bir ürünün çıkarılması veya mevcut bir ürünün çok büyük ölçüde değiştirilmesidir.
	Süreç İnovasyonu	İşletmenin birim maliyetini azaltacak şekilde üretim veya teslimat süreçlerinde yapılan inovasyondur.
	Organizasyonel İnovasyon	Yönetim Maliyetlerini azaltma, daha hızlı kararlar alma, organizasyon esneklik sağlama amacıyla yapılan inovasyon türüdür.
	Pazarlama İnovasyonu	Sektör için yepyeni bir ürün, süreç veya iş yapma şeklinin ortaya çıkarılmasıdır.
Derecesine Göre İnovasyon	Radikal İnovasyon	Sektör için yepyeni bir ürün, süreç veya iş yapma şeklinin ortaya çıkarılmasıdır.
	Artırımsal İnovasyon	Var olan üzerine yapılan geliştirmeler anlamına gelen inovasyondur.

Kaynak: (Adıgüzel, 2012, s. 25)

Yukarıda bahsedilen inovasyon türleri tanım ve içerik olarak mikro çapta işletmeler ve organizasyonlar için daha uygun iken, aslında makro çapta ele alındığında ülkeler açısından değerlendirilebilecek türlerdir.

1.5.1. Alanına Göre İnovasyon

1.5.1.1. Ürün İnovasyonu

Tüketicilerin ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak işletme içerisinde yeni ve önemli derecede iyileştirilmiş olan ürünlerin geliştirilerek sunulması ürün inovasyonu olarak tanımlanmaktadır (Damanpour, 1996, s. 698). Başka bir tanıma göre ürün inovasyonu; yeni bir ürünün ortaya koyulması ya da mevcut bir ürünün önemli derecede farklılaştırılması olarak ifade edilmektedir (Yavuz vd., 2009, s. 70).

İnovatif ürünler, var olan şeylerin üzerine eklenen veya yerine ikame olan, kullanıcılarına daha etkili ve daha az maliyetle yeni özellikler sağlayan ürünlerdir. Buna en klasik örnekler elektrikli ampuller, iPod ve GPS li navigasyon sistemleridir. Bu ürünler, kullanıcılarına radikal bir şekilde yeni opsiyonlar sunarken, üreticilerine ise pazarda ciddi kazançla beraber yüksek talepler getirmektedir.

Özellikle tüketicilerin taleplerinin daha karmaşık olduğu şu dönemde, ürün inovasyonunun maksadı, hem ürünün üretiminde kullanılan bileşimlerde hem de fonksiyonel işlevlerinde yenilikler ve değişiklikler yapmaktır. Bu sayede tüketiciye en doğru ürünü sunarak onun hayat kolaylaştırmaktır da denilebilmektedir. Ürün inovasyonunda asıl kaynak tüketici olduğu için, inovasyon sonucu ortaya çıkan ürünün tüketici tarafından beğenilmesi ise sürecin başarılı olduğunun, kanıtıdır.

1.5.1.2. Süreç İnovasyonu

İşletmelerde bulunan ürünlerin daha kaliteli ve hızlı bir şekilde, düşük maliyetle üretilebilmesini sağlayabilecek uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir. Bu yapılırken işletme, endüstri ya da departman içerisinde yeni olan ve girdilerin çıktılara dönüştürülmesinde kullanılmış olan teknoloji içerisinde kullanılan araç, cihaz ve bilgiler süreç inovasyonu olarak tanımlanmaktadır (Oke vd., 2007, s. 738).

Bazı durumlarda inovasyon uzun ürün yaşam eğrisine sahip olan ürünlerde örneğin; süt ve un gibi temel ürünlerde yapılan yenilikler süreç inovasyonuna bir örnek teşkil edebilir. İnovasyon, rekabetçiliğin söz konusu olduğu durumlarda, uzun süreli

başarı ve üretimle alakalı süreçlerde ve ürünlerin tüketiciye ulaştırılmasını kapsayan süreçlerde çok fazla önem arz etmektedir.

Örneğin süt kapı kapıya dağıtımı yapılan bir ürün iken marketlerde raflarda satışı yapılan ve tüketiciye doğrudan satışı yapılan bir ürün haline gelmiştir. Bunun sebeplerinden birisi ise günümüz sosyal çevresinde, kapı kapı süt dağıtımında güvenlik yönünden engeller olduğu için ve sütün bozulabilir bir olmasından kaynaklı engellerin var olması sütün tüketiciye ulaştırılması ve dağıtımı sürecini tamamen değiştirmiştir. Sütle alakalı diğer bir süreç inovasyonu ise sütün pastörizasyonudur. Bu süreç inovasyonları müşterilere ve perakendecilere ürünün raf ömrünün uzatılmasıyla beraber fayda sağlamaktadır.

Süreç inovasyonu yaptığınız işi daha iyi yapmanın yolunu bulmaya çalışmaktır. Ürün inovasyonu ile kıyasladığımızda süreç inovasyonunda, ustaca bir fikri inşa etmeye, onu test etmeye, pazarlamaya ve servis etmeye ihtiyaç olmayabilmektedir. Süreç inovasyonu kendi sürecinize benzer performans gösteren fakat daha etkili bir sürece sahip başka bir organizasyondan olumlu yanların alınmasıyla geliştirilebilen bir inovasyon türüdür.

1.5.1.3. Organizasyonel İnovasyon

İnovatif ürün ve servisler üretim ve dağıtım süreci arasında organizasyonel performansı geliştirmek için yapılmasının aksine bazen modası geçmiş ve efektif olmayan iş modelleri üzerinde de önemli değişikliklere gidilmeli, nokta atışı yeniliklerle iş modelinde optimizasyon sağlanmalı, organizasyon yapısı güçlendirilmelidir.

İşletme açısından ele alındığında daha açıklanabilir olan organizasyonel inovasyon, işletme içerisindeki operasyonel işleyiş, yönetsel yaklaşım şekilleri gibi konular üzerinde yapılan bir türdür. İşletmeler, yönetsel maliyetleri azaltmak, çalışanların memnuniyetini ve verimini arttırmak amacıyla işletmeler örgütsel inovasyona yönelmektedirler (Adıgüzel, 2012, s. 58). Bu konuda en iyi örnek ise işletmelerin kullanmış olduğu organizasyon yapılarında daha hızlı karar almak maksatlı dikey bir yapıdan yatay organizasyonlara dönüştürmesidir.

1.5.1.4. Pazarlama İnovasyonu

İşletmenin pazarlama karmasında yer alan yani 4P unsurunda yer alan bileşenlerde Product (Ürün), Price (Fiyatlandırma), Promotion (Tutundurma) ve Place (Yer)'de yapılan değişiklikler ve yenilemeler, pazarlama inovasyonudur. Bu inovasyon türünde ise amaç işletmelerin ürünlerinin pazarda kabul edilebilirliğini arttırmak hem de yeni pazarlara girebilmektir (Coşkun, 2013, ss. 55-56).

Yukarıda bahsedilmiş olan inovasyon türleri, tüm dünya tarafından kabul edilen temel inovasyon türleri olarak adlandırılmaktadır. Bir de mikro çapta işletmeler açısından ele alındığında değerlendirilmesi gereken inovasyon türleri mevcuttur ki bunlar da inovasyon derecesine göre sınıflandırılmaktadır.

1.5.2. Derecesine Göre İnovasyon

Radikal inovasyon ve artımsal inovasyon olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu kavramlar alt başlıklarıyla detaylandırılmıştır.

1.5.2.1. Radikal İnovasyon

Daha önce var olan bir ürünün veya hizmetin baştan sona temelden değiştirilmesi olarak ifade edilen bu inovasyon türü, ilk defa kullanılabilecek teknolojilerin ve ürünlerin piyasaya sürülmesi sayesinde işletmelere yeni pazarlar da kazandırmaktadır (Kuzu, 2008, s. 35).

Radikal inovasyonlarda, çok zor ve emek isteyen süreçlerdir. Ciddi bir Ar-Ge altyapısı, know-how ve seçkin insan gücüne sahip olan işletmeler veya kurumlar tarafından uygulanabilirliği mümkündür. Mevcuttakini alıp, bunun üzerinde köklü değişiklikler uygulamak, bunu piyasa şartlarına uygun hale getirip talep oluşturmak ise en zordur. Bunun anlamı radikal inovasyon sonucu ortaya çıkan bir ürün ve hizmetin, tüketicinin farkında olmadığı bir ihtiyacını tüketiciye göstermektir. Bunlara en güzel örnekler, teknolojik ürün ve hizmetlerdir. Televizyon ve cep telefonu gibi ürünler, radikal yenilikler sonucu ortaya çıkmıştır.

1.5.2.2. Artımsal İnovasyon

Bu yenilikçilik türünde yine aynı şekilde mevcuttaki ürün ve hizmetlerin hatta teknolojilerin üzerinde yapılan modifikasyonlar ve düzenlemelerdir. Bunların adım adım yapılması ise genelde pazarın bu yeniliği sindirmesi ve pazarın kaymağının

alınması içindir. Çünkü tüketici talep ettiği ve sadık olduğu ürün üzerinde yapılan yenilemeleri dört gözle beklemektedir. Buna günümüzde en iyi örnek, yüksek ürün sadakatine sahip olan Apple ve Samsung firmalarının çıkarmış olduğu her telefona, bir önceki telefonda olmayan özellikler eklemesi verilebilmektedir.

Artımsal inovasyon da en az radikal inovasyon kadar zor ve dikkat isteyen bir süreçtir. Fakat taşıdığı riskler bakımından radikal inovasyona göre daha avantajlıdır.

2003 yılında Chesbrough inovasyon ayrımı üzerine inovasyonu ikiye ayırmıştır. Bunlar kapalı inovasyon ve açık inovasyondur. Chesbrough Kapalı İnovasyonu; içsel Ar-Ge ilişkisi içerisinde ortaya çıkan bilgilere sayanan herhangi bir işbirliği yada bilgi alışverişinin olmadığı yenilim süreci olarak tanımlamıştır. Fakat özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra ABD'de üniversite mezunu vasıflı eleman sayısının artması, bu insanların hareket kabiliyetinin yükselmesi ve özel girişim sermayesi işletmelerinin gelişmesi sebebiyle Kapalı İnovasyon Modeli bazı stratejik sektörler dışında (nükleer enerji gibi) geçerliliğini yitirmeye başlamıştır.

Kapalı inovasyon içerisinde tüm süreçler işletme içerisinde gerçekleşmektedir. Kapalı inovasyon içerisinde işletme fikir geliştirme, üretim, pazarlama ve dağıtım gibi faaliyetlerin tümü kendi başına yapılmaktadır. Kapalı inovasyona yönelen işletmeler özellikle büyük işletmelerdir. Büyük işletmeler içerisinde bulunan Ar-Ge çalışması süreci içerisinde potansiyel rakipleri önünde giriş engeli olarak görüldüğü için kapalı inovasyon uygulamaya başlamaktadırlar.

Açık inovasyonda ise kurumlar kendi içindeki kaynaklarla yenilik yapmaktansa, dışarıdaki kaynaklarla işbirliğine yönelirler. Bu kaynaklar arasında ise işletmenin paydaşları olan, müşteriler, tedarikçiler ve üniversiteler, işletmenin inovasyon süreçlerine ciddi katkılar sağlarlar.

1.6. Literatürde İnovasyon Performans Ölçümlerinde Kullanılan Kriterler ve Yöntemler

Konuyla ilgili literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, genellikle Avrupa Birliği ile diğer ülkelerin ilişkisi, anlaşmalar, prosedürler ve yapısal reformlara dikkat çekilmiştir. Ayrıca Avrupa Birliği'ne aday ülke tarafından yapılması gerekenlerle ve aday ülkelerin Avrupa Birliği'ne üye olmaları konusundaki tavırlarına odaklanılmıştır. Sayısal metotların uygulaması yapılmamış ve verilerin doğrulaması da çalışmalarda yer almamıştır.

Rotası belli olmayan bir geminin hangi limana varacağına veya limana ulaşabilmesinin muhtemel olmayacağı gayet açıktır. İşte bu yüzden, bu kriterlerin çok önemlidir. Literatürde inovasyonu ölçen ve ülkelerin inovasyon performanslarını ortaya koyan birçok gösterge bulunmaktadır.

Türkiye'nin inovasyon performansının değerlendirilmesi ve ayrıca Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri ile ilgili yapılan çalışmalarda bazı makaleler ve tezler bulunmuştur. Bu doğrultuda AB ülkeleri ile olan kıyaslamalar genellikle yurtdışı kaynaklı OECD, Eurstat, World Databank, INSEAD Global Innovation Index, World Economic Forum Global Competitiveness gibi bazı kuruluşların hazırlanmış olduğu raporlardan alınan veriler ışığında da irdelenmiştir.

2009 yılında Ersöz'ün yapmış olduğu "Avrupa İnovasyon Göstergeleri (EIS) Işığında Türkiye'nin Konumu" çalışmada özellikle Türkiye'nin gelişmiş ülkeler düzeyine çıkabilmesi için ihtiyaçlarının belirlenerek, bu ihtiyaçlara uygun stratejilerin ortaya konması ve inovasyon göstergelerine göre öncelikli olarak hangi alanlara odaklanılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu makale, araştırma yöntemi olarak, özellikle Avrupa inovasyon göstergelerine çok değişkenli istatistik teknikleri uygulanarak, yorumlanmıştır.

Şahinli ve Kılınç (2013, s. 332), "İnovasyon ve İnovasyon Göstergeleri: AB Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması", isimli makalelerinde Bilgi yoğun sektörlerdeki istihdam, Toplam Faktör Verimliliği (TFV), Ar&Ge harcamaları, patent başvuru ve tescil sayıları, girişimci, araştırmacı ve teknisyen sayıları, ileri teknoloji ihracatı, royalti ve lisans ücretleri, endüstri katma değeri, inovasyon kapasitesi ile Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)'nin ihracatı gibi göstergeler ışığında Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye arasında bir kıyaslama yapmıştır. Araştırmada, inovasyonun en önemli göstergeleri olarak değerlendirilen; Ar&Ge harcamaları, ileri teknoloji ihracatı ile bilgi ve teknolojideki insan kaynaklarının işgücü içerisindeki payı göstergeleri oldukça önem arz etmekte olduğuna ve gelişmiş AB ülkelerinde, GSYH içinde Ar&Ge paylarının yüksekliği dikkat çekmektedir. Avrupa Birliği'ne yeni katılan ülkeler ve Türkiye'de ise bu oranlar, AB-27 ortalamasının altında seyretmekte olduğu ve doğal olarak, gelişmişlik ile Ar&Ge harcamaları arasında doğrusal bir ilişkiden söz edilebileceği belirlenmiştir. Ancak Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne üye veya aday ülkelere kıyasla Ar-Ge

harcamalarında, ileri teknoloji ihracında ve işgücü içerisindeki bilgi ve teknolojideki insan kaynaklarının payı bakımından belirgin bir şekilde geride kaldığı görülmüştür.

Urfalıoğlu ve Genç (2013, s. 360), “Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Türkiye’nin Ekonomik Performansının Avrupa Birliği Üye Ülkeleri İle Karşılaştırılması” isimli makalelerinde, Türkiye’nin Avrupa Birliği sürecinde ekonomik açıdan durumunun tespit edilmesi ve Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinin ekonomik veriler ile uygulanabilirliğinin ortaya konulmasını amaçlamıştır. Bu çerçevede, araştırmada ikili karşılaştırmalar yaparak organizasyonların kriterler bazında skorlarını ortaya koyma temeline dayanan ELECTRE yöntemini, önceden belirlenmiş tercih fonksiyonlarından yararlanarak ikili karşılaştırma yapan PROMETHEE yöntemini ve organizasyonların performanslarını pozitif ideal çözüme yakınlığına göre sıralayan TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Bu yöntemlerle, AB üye ve aday ülkeleri ile Türkiye’nin ekonomik performanslarını karşılaştırmış ve yöntemler hakkında ayrıntılı bilgiler vermişlerdir.

Atik ve Özbek (2012, s. 194), bu tez çalışmasına benzer olan çalışmalarında kendi belirledikleri beş ayrı inovasyon göstergesi altında değerlendirme yapmıştır. ‘AB ülkeleri ve Türkiye arasında inovasyon göstergeleri bakımından kıyaslama’ başlıklı tezde araştırmacılar, araştırmaya yöntemi olarak ise Kümeleme Analizi’nden faydalanmışlardır. Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden biri olan WARD yöntemini kullanan araştırmacılar, bu sayede inovasyon göstergeleri bakımından benzer performansa sahip ülkeleri ortaya koymuşlardır. Araştırmada kullanılan göstergeler ise beş ana başlık altında toplanmıştır bunlar; Ar-Ge Göstergeleri, Eğitim Göstergeleri, Patent Göstergeleri, Endüstriyel Tasarım ve Ticari Marka Göstergeleri ve son olarak Diğer Göstergeler’dir. Bunların alt başlıkları ile toplamda 13 gösterge, WARD yöntemi ile kümeleme analizine tabi tutulmuş; elde edilen bulgular neticesinde 27 AB ülkesi arasında Türkiye’nin inovasyondaki konumu belirlenmiştir. Göstergelere uygulanan metotlar sonucunda, ülkeler dört gruba ayrılmış ve bu gruplar, inovasyonda lider ülkeler, inovasyonda takipçi ülkeler, sınırlı derecede inovatif ülkeler ve inovatif olmayan ülkeler olarak nitelendirilmiştir. Bu araştırma sonucunda, Türkiye 3. grupta yer aldığını görmekteyiz. Bir önceki araştırmada kullanılan kriterlerden Ar-Ge harcamalarının arttırılması, uluslararası patent alımının arttırılması, ileri teknoloji üretimi ve ihracatındaki önemi bu çalışmada da görülmektedir.

Yine inovasyon performansının ölçümü ile ilgili araştırmalarında İnel ve Türker (2016, s. 148), Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Analitik Hiyerarşı Süreci ve Topsis'i kullanarak, inovasyon endekslerini detaylıca irdelemiştir. Araştırmada inovasyon endeksinin ölçümünü yapacak şekilde üç değişken belirleyip, inovasyon endeks ölçümünü genelleme yoluna gitmiştir. Bu çalışmada inovasyon kılavuzu niteliğindeki Oslo Kılavuzu ve Avrupa İnovasyon Skortahtasındaki kriterler temel alınarak hazırlanmıştır. Belirlenen kriterler; "gayri safi yurt içi hâsıla", "gayri safi yurtiçi hâsıla içindeki Ar-Ge harcamaları" ve "kişi başına düşen patent sayıları"dır. Bu üç kriterin belirlenmesinde, ulusal inovasyon performansı için önem teşkil etmesi hesaba katılmıştır. Performans değerlendirmesini yaparken 34 ülkenin üç kriter içinde verileri toplandığında tüm kriterlerde değere sahip olan 28 ülke alınmış ve bu üç kritere göre AHP ve TOPSİS yöntemleri uygulanmıştır. Çıkan sonuçlara göre ise skorlar kıyaslanmış, hangi kriterin inovasyon üzerindeki etkisi fazla olup olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmanın sınırlılığı açısından çalışmada, 2013 ve 2014 yılındaki veriler kullanılarak Avrupa Birliği ülkelerinin inovasyon performansları hesaplanmıştır.

Karaata (2012, s. 35), bu çalışmada esas alınan kriterler ışığında, dört kaynaktan aldığı verileri kullanarak nitel bir analiz yapmıştır. Türkiye'nin performansının belirlendiği bu dört kaynak, 'Avurpa Birliği İnovasyon Birliği Skor Tahtası 2011 Raporu', 'Insead Raporunda Türkiye'nin Konumu', 'The Economist Intelligence Unit (EIU) Dünyanın En Yenilikçi Ülkelerinin Sıralaması Çalışması' ve 'Türkiye'nin Konumu', 'Dünya Bilgi Ekonomisi Endeksi ve Türkiye'nin Konumu'dur. Bu raporların sonucunda Türkiye inovasyon alanında en iyi performans ortaya koyan ülkelerden biri olmadığı görülmüştür. Bu araştırma sonucunda Türkiye, Ar-Ge ve inovasyona verilen teşvikler, ulusal inovasyon sistemi içinde gereksinim duyulan kurumların varlığı ve bilimsel yayınlar gibi kıstaslarda görelî iyi performans sergilemiştir. Fakat inovasyon yapabilmek için yetkin insan kaynağı ve bu kıstasa bağlı olarak daha bağlayıcı bir kıstas olarak dikkate alınabilecek genel eğitim sistemi ve fikri mülkiyet hakları alanları, Türkiye'nin geliştirmesi gereken başlıklar arasında gösterilmektedir.

Uzgören ve Elevli (2013, s. 78), "Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerle Türkiye ve AB Ülkelerinin Ar-Ge ve İnovasyon Göstergeleri Yönünden Sınıflandırılması" isimli makalelerinde, ülkelerin inovasyon düzeylerini Ar-Ge, patent sayıları ve eğitim düzeylerini de içine alan 'Temel İnovasyon Göstergeleri'ile

açıklamışlardır. Bu nedenle Türkiye'nin 2012 Yılı Temel İnovasyon Gösterge değerlerine göre Avrupa Birliği (AB) ülkeleri arasındaki konumu bu çalışmada tartışılmıştır. Bu doğrultuda, Türkiye ve Avrupa Birliği üyesi ülkeler 2012 dönemi için benzerlikleri ve farklılıkları açısından gruplandırılmıştır. 29 ülke için yapılan kümeleme analizinde Ward tekniği kullanılmış ve Türkiye'nin bu ülkeler arasında seçilen değişkenlere göre hangi kümede yer alacağı tartışılmıştır. Ayrıca, değişkenlerin kümeleri birbirinden ayırma düzeyi için MANOVA LSD düzeltilmeli istatistikleri kullanılmış ve belirlenen küme sayısının tutarlılığını test etmek için Discriminant Analizi yapılmıştır.

Kaynak (2010) ise Bilgi Esaslı Metodolojiyi kullanarak, Hırvatistan, Makedonya ve Türkiye'nin inovasyon performanslarını kıyaslamıştır. Fakat bu çalışmada değişkenlerin önemi dikkate alınmadığından ortalama yenilik performansı ile ilgili genel sıralamayı neticelendirememiştir. Ünlükaplan (2009) ise araştırmasında Kanonik Korelasyon Analizini kullanarak, AB ülkelerinde rekabetçilik, inovasyon ve ekonomik gelişme arasında ilişkiyi incelemiştir.

Yabancı literatürde de durum aynıdır. Löf, Heshmati, Asplund ve Naas (2001, s. 119) inovasyon ve verimlilik arasındaki ilişkiyi, Toplumsal İnovasyon Anketi ve üç ülke için (Finlandiya, Norveç ve İsveç) yapılan CDM modelindeki verileri kullanarak incelemiştir. Jungmittag (2004) inovasyonun, teknolojik özelleştirmenin ve teknoloji difüzyonunun, 1969'tan 1998'e kadar olan süreç AB'nin ekonomik büyümesine ve iyileştirilmesine olan etkilerini, panel veri modelini kullanarak değerlendirmiştir. Oprean ve Tanasescu (2007, s. 35) Romanya'nın inovasyon potansiyelini 2007'deki aday ülke olan Türkiye, 25 AB üyesi olan, olmayan ve aday olmayan ülkelerle Avrupa İnovasyon Skorkartından elde edilen verileri kullanarak, kıyaslama yapmıştır. Tokumasu ve Watanabe (2008, s. 48), 15 AB üyesi ülkenin inovasyon kapasitesi, kabiliyetini, onların inovasyon yeterliliğini, inovasyon jenerasyonu ve enstitü yapısı adı verilen üç değişkeni kullanarak analiz etmiştir. Bunu yaparken, çoklu regresyon analizi, küme analizi ve temel bileşenler analizi uygulamışlardır. Autant-Bernard vd. (2010), 22 AB ülkesi ve farklı endüstriler için inovasyon adaptasyonunun büyüklüğünü incelemişlerdir. Ayrıca, inovasyon adaptasyonu için Toplumsal İnovasyon Anketi'nde yer alan yeni kriterleri tavsiye etmişlerdir. Fernandez-Ribas (2010, s. 55) Amerika ve Avrupa'yı ABD'deki bazı eyaletlerde, İngiltere'de ve İspanya'daki üretim firmalarının

inovasyon performanslarındaki faktörleri çoklu varyasyon modelini kullanarak, kıyaslamıştır. Suurna ve Kattel (2010, s. 90), AB'nin Orta ve Doğu Avrupa'nın inovasyon politikalarını incelemişlerdir. Paas ve Poltinae (2010) Baltık ülkelerinin ulusal inovasyon performanslarını, AB'nin içeriğindeki 'Avrupa İnovasyon Skorkartı'nda yer alan kriterlere göre faktör analizi kullanarak, kıyaslamışlardır. Pan, Hung ve Lu (2010) 33 Asya Ülkesi ve Avrupa Ülkelerinin ulusal inovasyon sistemlerinin performanslarını 'Veri Geliştirme Analizi' yaklaşımıyla ölçmüşlerdir.

Kaynak, Altuntaş ve Dereli (2017, s. 38), Avrupa Birliği'ne aday ülkeler, İzlanda, Makedonya, Sırbistan ve Türkiye'nin inovasyon performanslarının kıyaslamasını, 'Bilgi Temelli Yaklaşım'dan 16 değişken, 'Global Rekabetçilik Endeksi'nden 7 değişken, 'İnovasyon Birliği Skor Tahtası'ndan 8 değişken, 'Global İnovasyon Endeksi'nden ise 8 değişken kullanarak ele alınmışlardır. Araştırmalarında 'Entropi Temelli Topsis Metodu' uygulanmış olup, Avrupa Birliği'ne aday dört ülke arasında bir sıralama yapmışlardır. Araştırma metodu ve kullanılan kriterler ele alındığında bu çalışmaya en yakın çalışma konusunun bu çalışma olduğu, görülmektedir.

Yukarıda bahsedildiği üzere taramaları incelendiğinde, bu çalışmada kullanılan Topsis, Vikor ve Moora metodlardan faydalanılmamış, bahsi geçen ülkeler arasında bir kıyaslama yapılmamıştır. Yapılan araştırmaların çoğu raporlardan ve veri bankalarından elde edilen verilerin yüzeysel paylaşımı üzerine iken bu araştırmada ham veriler analiz edilip yorumlanarak, her bir ülkenin 2018 yılındaki verileri ışığında, inovasyon performansları karşılaştırılıp ülkelerin inovasyon endeksi sıralamaları tespit edilmiştir. Bu sıralamalar sonucunda; bu üç metottan elde edilen verileri kıyaslayarak Türkiye'nin inovasyon performansı ölçümünde daha optimum sonuçlar elde etmesi için ve hangi değişken üzerinde daha fazla durulması gerektiğini gözler önüne serilip, bu konudaki çalışmalara yol göstermek, bu araştırmanın öncelikli amacıdır. Araştırmalarda kullanılan inovasyon performansı göstergeleri ve kullanılan metotlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Araştırmalarda Kullanılan İnovasyon Performansı Göstergeleri ve Kullanılan Metodlar

Yazarlar ve Araştırmacılar Konusu	Kullanılan Metodlar Ve Performans Kriterleri	Sonuç Ve Öneriler
<p>Karaata (2012) KONU: Bazı inovasyon ve bilgi ekonomisi performans ölçümlerinde Türkiye'nin Konumu -Bu çalışmaya referans olan 4 adet kaynağa göre, Türkiye'nin inovasyon alanında gösterdiği performansın, bu kaynaklar tarafından dikkate alınan ülkelerle karşılaştırıldığında kaçınıcı sırada konumlandığı bilgisi sunulmaktadır.</p>	<p>-2011 İnovasyon Skor Tahtasındaki Açık, mükemmel ve cazip araştırma sistemleri, Finansman ve Destekler, İnovasyon Yapan Kurumlar ve Ekonomik Etkileri, İnsan Kaynakları, Firmaların Yatırımları, Fikri Varlıklar gibi temel kriterler ve bunların alt başlığı olan kriterler,</p>	<p>Türkiye, bu çalışmalar neticesinde ortaya koyduğu verilerle inovasyon alanında en iyi performans ortaya koyan ülkelerden biri değildir. Fakat AB raporlarına göre hızlı büyüme trendi içinde olan bir ülkedir.</p>
<p>Kaynak, Altuntaş, Dereli (2017) KONU: Comparing the innovation performance of EU candidate countries: an entropy-based TOPSIS approach (Avrupa Birliği'ne aday ülkelerin inovasyon performanslarının entropi temelli topsis metodu kullanılarak karşılaştırması) Bu çalışmada Avrupa Birliği'ne aday dört ülke; Makedonya, Sırbistan, İzlanda ve Türkiye'nin inovasyon performanslarının karşılaştırılması söz konusudur.</p>	<p>Araştırmada Entropi Temelli Topsis Metodu kullanılarak, kıyaslama konusu olan performans göstergeleri; -İlk olarak, Dünya Bankası'nın 2008 yılında hazırlamış olduğu ve ülkelerin ekonomik değerlendirmelerini, iç ve dış politikalarını yönlendirmelerini sağlayan parametreler ışığında ortaya çıkartıkları KAM (Knowledge Assessment Methodology)'daki 16 adet değişken kullanılmıştır. Bunlardan birkaçı; royalti ve lisans ödemeleri, gayrisafi yurt içi harcamada arge payı, üniversite-sanayi araştırma işbirliği, milyon insan başına yazılan bilimsel makale sayısı vb. dir.</p>	<p>Bu çalışmanın neticesinde belirlenen Avrupa Birliği'ne üye olma yolunda aday bu dört ülke arasında; üyeliğe en yakın olma ve inovasyon performansı olarak her dört göstergeye uygulanan entropi temelli topsis metodu sonucundaki sıralamalarda İzlanda'nın inovasyon performansı diğer üç ülkeye göre daha iyi çıkmıştır. Bu sebeple ilk sırada yer almıştır. Ayrıca, kullanılan kriterler haricinde, kişi başına düşen milli gelir, işsizlik oranları, GDP içerisindeki arge harcamalarının oranı ve GDP büyüme oranlarına bakıldığında da İzlanda'nın ilk sırada yer aldığı görülmektedir.</p>
<p>Özbek ve Atik (2013) KONU: İnovasyon Göstergeleri Bakımından Türkiye'nin Avrupa Birliği Ülkeleri Arasındaki Yeri: İstatiksel Bir Analiz Bu çalışmada Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada inovasyondan nasıl ve hangi düzeyde faydalanması gerektiği tespit edilmeye çalışılmıştır.</p>	<p>Çalışmayı oluşturan ve Avrupa Birliği ile Türkiye arasında kıyaslama yaparken kullanılan kriterler ise 2010 yılında yayınlanan Avrupa İnovasyon Karnesi'nde (European Innovation Scoreboard) yer alan 25 gösterge arasından Türkiye'nin de yer aldığı 13 inovasyon göstergesinin sonuçları kümeleme analizi uygulanarak, değerlendirilmiştir. Türkiye'nin Avrupa Birliği ülkeleri arasındaki konumu tespit edilmiş ve hangi alanlara öncelik verilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur.</p>	<p>Çalışmadan bazı önemli sonuçlar elde edilmiştir. Analize 27 Avrupa Birliği ülkesinin yanına 2 tane de aday ülke dâhil edilmiştir. Analiz sonucunda ele alınan ülkeler dört gruba ayrılmıştır.</p>

Tablo 2. (Devamı) Araştırmalarda Kullanılan İnovasyon Performansı Göstergeleri ve Kullanılan Metotlar

<p>Şahinli ve Kılınç (2013) Konu: İnovasyon ve İnovasyon Göstergeleri: AB Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırılması Yine bu araştırmada da diğer araştırmalarda olduğu gibi konumuza benzer bir konu işlenmiş olup, farklı perspektiflerden konuya yaklaşmıştır. Çalışmada, AB ülkeleri ve Türkiye'nin inovasyon performansları belli göstergeler ışığında kıyaslanmış, bunun neticesinde ise önemli sonuçlara ulaşılmıştır.</p>	<p>Bu araştırmada inovasyon performanslarının ölçümü ve ülkeler arası bir kıyaslama yapmak için herhangi bir analiz metodu kullanılmamıştır. Fakat Dünya Bankası, Avrupa Komisyonu Eurostat gibi önemli kuruluşların verileri ve istatistikleri şekil olarak paylaşılmış, kullanılan göstergeler yine aynı kuruluşların hazırladığı raporların ışığında sözel olarak kıyaslanmıştır.</p>	<p>İnovasyonun ülkeler ve firmalar için, ekonominin genel seyrini koruması ve daha da geliştirmesi, rekabet ortamında ayakta kalmayı ve küreselleşen dünyaya ayak uydurmayı sağlayabilmesi en önemli faktörlerden biri olduğunu görmekteyiz. Bu gösterge de aynı şekilde işgücü kalitesi anlamında bizlere bir fikir sunmaktadır.</p>
<p>İnel ve Türker (2016) Konu: Ulusal İnovasyon Performansının Ölçümü İçin Çok Nitelikli Karar Verme Teknikleri İle Bir Model Denemesi Ülkelerin inovasyon performansları çeşitli endeksler tarafından hesaplanmakta, diğer ülkelerin performanslarıyla kıyaslanmaktadır.</p>	<p>Araştırmada kullanılan inovasyon endeksinin oluşturulması için 2015 yılında hazırlanan İnovasyon Birliği Skor Tahtası'ndaki verilerden faydalanılmıştır. Bu raporda Avrupa Birliği'ne üye olan ve olmayan toplam 34 ülkeye ait inovasyon performansları bulunmaktadır.</p>	<p>Bu çalışmanın sonucunda elde edilen skorlar mevcut inovasyon endeksi ile kıyaslanmış olup, seçenekler arasında karar verme için kullanılan AHP tekniğinde skorlardan yararlanarak bir değerlendirme yapılmıştır Bu değerlendirme sonucu elde edilen skorlar ile mevcut inovasyon endeksi arasında pozitif yönlü yüksek bir ilişki derecesi belirlenmiştir. Yine aynı şekilde Topsis metodu ile elde edilen veriler ile inovasyon endeksindeki değerler arasında da pozitif yönlü yüksek bir ilişki çıkmıştır.</p>

2.BÖLÜM

İNOVASYON PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE KULLANILAN GÖSTERGELER

2.1. Avrupa Birliği Ülkelerinde İnovasyon Performansları Ölçümünde Kullanılan Kriterler ve Avrupa İnovasyon Endeksi

Bu tez çalışmasının yol göstericisi olarak esas alınan rehber, 2010 yılından itibaren her yıl düzenli olarak hazırlanan ve Avrupa Birliği'ne üye, aday ve komşu ülkelerin arasındaki inovasyon değerlemelerini ve kıyaslamalarını yapan, her ülkeye yapılan analizler sonucu bir skor tayin eden “Avrupa İnovasyon Endeksi” olmuştur.

Avrupa İnovasyon Endeksi (EIS), ülkelerin yenilik yapma kapasitelerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Küresel İnovasyon Endeksi ise ülkelerin büyüme eğilimleri ile ülkeler arasındaki gelir dağılımı farklarının ne yönde olduğunu göstermesi açısından önemli bir bilgi kaynağı olarak görülmektedir. Bu endeksler, yenilik yapma kapasitelerini arttırmak isteyen ülkeler için önemli bir yol haritası olarak bilinmektedir.

Bu endeks hazırlanırken Oslo Kılavuzu esas alınarak yola çıkılmıştır. Çünkü bu kılavuz ilk olarak kıta Avrupa'sında inovasyon kavramını, nicel ve nitel olarak değerlendirmeye alan, yenilik kavramının ölçülmesinde göstergeler ve kriterler kullanan ilk çalışma olarak bilinmektedir.

AB ulusal inovasyon sistemlerinin performansı, 27 göstergenin ağırlıksız bir ortalaması alınarak elde edilen bileşik bir gösterge olan Özet İnovasyon Endeksi ile ölçülmektedir. 2018 yılında tüm AB Üye Devletleri için Özet İnovasyon Endeksi, yani en son veya 2017 ve 2010 referans yılını göstermektedir. Bu yılın sonuçlarına göre üye devletler dört performans grubuna ayrılır:

- Birinci Grup; İnovasyonda Lider Ülkeler grubudur. Performanslarının AB ortalamasından % 20'den fazla olan üye devletleri içermektedir. Bu grupta, İnovasyon Liderleri olan ülkeler Danimarka, Finlandiya, Lüksemburg, Hollanda, İsveç ve Birleşik Krallık'tır.

- İkinci Grup; Güçlü Yenilikçiler grubudur. AB ortalamasının% 90 ila % 120'si arasında performans gösteren üye devletleri içermektedir. Avusturya, Belçika, Fransa, Almanya, İrlanda ve Slovenya Güçlü Yenilikçilerdir.
- Üçüncü Grup; Orta Düzey Yenilikçiler grubu, inovasyon performansları AB ortalamasının% 50 ila % 90'ı arasında olduğu üye devletleri içermektedir. Hırvatistan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Litvanya, Malta, Polonya, Portekiz, Slovakya ve İspanya bu gruba dahil olan ülkelerdir.
- Dördüncü ve son grup ise; Mütevazı Yenilikçiler grubudur. Burada da yine AB ortalamasının %50'sinin altında bir performans seviyesi gösteren üye devletleri içermektedir. Bu gruba Bulgaristan ve Romanya da dâhildir.

Bu şekilde, yapılan gruplandırmaya sadece AB'ye üye 28 ülkenin dâhil olduğu, fakat endeks çalışmasına performans kıyaslaması yapabilmek için AB'ne aday olan mevcuttaki ülkeler ve komşu bazı ülkelerin de dâhil edildiği görülmektedir. Toplamda 36 ülkenin inovasyon performanslarının her bir kriter bazındaki skorları ve AB'nin ortalama skorlarının sıralamada yer aldığı 2018 yılına ait datalar Ek 1.' de yer alarak sunulmuştur.

İnovasyon, firmalar açısından yüksek teknoloji ürünler üretilmesi sağlanarak, yönetim içerisinde daha iyi uygulamaların geliştirilmesi konusunda ve bu yeniliklerin süreklilik kazanmasının sağlanmasında çok fazla önem arz etmektedir. Buna ek olarak, rekabetçilik düzeylerinin arttırmak isteyen ve ekonomilerini büyütme isteyen devletler için bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu açıdan, Türkiye'nin ve diğer ülkelerin yenilikçilik düzey ve eğilimleri incelendiğinde inovasyon performansının ülke ekonomisi için büyük bir önem taşıdığı görülmektedir.

Bu çalışmada temel alınan 'Avrupa İnovasyon Endeksi' performans göstergelerini bir tablo haline getirilerek, kısaca bu parametrelerin hangi yıllara ait olduğu, açıklamaları, uygulandığı tanım paydası ve bunların kısa yorumlaması, Tablo 3'de yapılmıştır. Sonrasında tabloda kısaca bahsedilen temel kıstas ve bunların alt göstergelerinin açıklamaları detaylıca yapılmıştır. Herbir ölçüt ve göstergede Türkiye'nin mevcut durumundan da bahsedilmiştir.

Tablo 3. Avrupa Birliği İnovasyon Göstergeleri

GÖSTERGE	TANIM PAYI	TANIM PAYDASI	VERİNİN ALINDIĞI EN SON YIL	YORUMLAMA
	Kaynak	Kaynak		
1.1.1.25-34 yaş arası 1000 kişilik nüfus başına yeni doktora mezunu sayısı	Doktora mezunu sayısı (Eurostat)	25-34 yaş arası nüfus	2015	Gösterge, tüm eğitim alanlarında yeni ikinci kademe yükseköğrenim mezunlarının tedarikinin bir ölçüsüdür (ISCED 8).
1.1.2.25-34 Yaş arası yükseköğrenimini tamamlayan nüfus oranı	Orta öğrenim sonrası eğitimle birlikte yaş sınıfındaki kişiler sayısı Eurostat	25-34 yaş arası nüfus Eurostat	2016	Gösterge, 25 ila 34 yaşları arasındaki nüfusun genç yaş topluluğuna odaklanır ve bu nedenle, daha yükseköğretim mezunlarına yol açan eğitim politikalarında meydana gelen değişiklikleri kolay ve hızlı bir şekilde yansıtacaktır
1.1.3.Hayat Boyu Öğrenme	Yaşam boyu öğrenme istatistikleri için hedef nüfus, 25-64 yaşları arasındaki özel hane halklarındaki herkes anlamına gelir. Eurostat	Aynı yaş grubunun toplam nüfusu, cevaplamayanları hariç tutarak eğitim ve öğretime katılım ile ilgili soru. Eurostat	2016	Hayat boyu öğrenme, bilgi, beceri ve yetkinliğin artırılması amacıyla sürekli, resmi, gayri resmi veya gayri resmi amaçlanan öğrenme faaliyetlerini kapsar.
1.2.1.Milyon Kişi Başına Uluslararası Bilimsel Yayınlar	En az bir ortak yazarın yurtdışında (yurtdışında AB 28 için AB üyesi olmayan ülkeler) bulunan bilimsel yayınların sayısı (Web of Science)	Toplam Nüfus Eurostat	2014	Uluslararası bilimsel yayınlar, işbirliğinin bilimsel üretkenliğini artırdığı için bilimsel araştırmaların kalitesine yardımcı bir unsurdur.
1.2.2.Ülkenin toplam bilimsel yayın yüzdesi olarak dünyanın en çok yayınlanan %10 arasında bilimsel yayınlar	Dünya genelinde en çok yayınlanan% 10 en çok yayınlanan bilimsel yayınların sayısı Web of Science	Toplam bilimsel yayınların sayısı Web of science	2016	Gösterge, araştırma sisteminin verimliliği için bir önlemdir, zira çokça aktarılan yayınların daha yüksek kalitede olduğu varsayılmıştır.
1.2.3. Yabancı doktora öğrencilerinin toplam doktora öğrencilerine oranı	Yabancı ülkelere gelip doktora yapan öğrenci sayısı Eurostat	Toplam doktora yapan öğrenci sayısı Eurostat	2015	Yabancı doktora öğrencilerinin payı, bilginin yayılmasının etkili bir yolu olarak öğrencilerin hareketliliğini yansıtır.

Tablo 3. (Devamı) Avrupa Birliği İnovasyon Göstergeleri

1.3.1. Genişbant etki alanı	İnternet indirme hızı en az 100 megabit olan işletme sayısı <i>Eurostat, Bilgi Teknolojileri Kullanımı ve E-Ticaret İşletmeleri Topluluğu Anketi</i>	Toplam işletme sayısı <i>Eurostat, Bilgi Teknolojileri Kullanımı ve E-Ticaret İşletmeleri Topluluğu Anketi</i>	2016	Avrupa'nın tam e-potansiyelinin farkına varılması, elektronik ticaret için şartların yaratılmasına ve İnternetin gelişmesine bağlıdır.
1.3.2. Fırsat Girişimciliği (Motivasyonel Endeks)	Bu endeks, İyileştirme odaklı girişimciliğe katılan kişilerin payı ve kişilerin payı ihtiyaç odaklı girişimcilikle uğraşmaktadır. Küresel Girişimcilik Monitörü (GEM)		2016	GEM, İyileştirme odaklı girişimciliğin göreceli derecesini ölçmek için Motivasyon endeksini oluşturmuştur.
2.1.1. Kamu Sektöründeki Ar-Ge Harcamaları (Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla'ya Oranı)	Devlet sektöründeki (GOVERD) ve yükseköğretim sektöründeki Ar-Ge harcamaları (HERD) <i>Eurostat</i>	Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla <i>Eurostat</i>	2015	Ar-Ge harcamaları, bilgi temelli bir ekonomideki ekonomik büyümenin en büyük itici güçlerinden birini temsil etmektedir.
2.1.2. Risk Sermayesi (Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla'ya Oranı)	Girişim sermayesi yatırımları, şirketlere yapılan yatırımlar için artırılan özel sermaye olarak tanımlanmaktadır. <i>(Invest Europe)</i>	Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla <i>Eurostat</i>	2015	Risk sermayesinin miktarı, yeni iş yaratımının görece dinamizmi için önemli bir yardımcıdır.
2.1.3. Özel Sektördeki Ar-Ge Harcamaları (Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla'ya Oranı)	Özel sektördeki tüm Ar-Ge harcamaları (BERD) <i>Eurostat</i>	Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla <i>Eurostat</i>	2015	Gösterge, firmalarda yeni bilgilerin resmi olarak oluşturulmasını sağlar.
2.2.2. Ar-Ge olmayan inovasyon harcamaları (ciroya oranı)	İşletmeler için toplam inovasyon harcamasının toplamı, iç ve dış Ar-Ge harcamaları hariçtir <i>Eurostat (İnovasyon Topluluğu Araştırması)</i>	Tüm işletmeler için toplam ciro <i>Eurostat (İnovasyon Topluluğu Araştırması)</i>	2014	Bu gösterge, Ar-Ge dışı yenilik harcamalarının toplam ciro yüzdesi olarak ölçülür. Ekipman ve makine yatırımı ve patent ve lisans satın alımı gibi yenilik harcamalarının birçok bileşeni yeni üretim teknolojisinin ve fikirlerinin yayılmasını ölçmektedir.
2.2.3. Personellerinin BİT becerilerini geliştirmek veya geliştirmek için eğitim veren işletmeler	Personelinin BİT ile ilgili becerilerini geliştirmeye yönelik her tür eğitim veren girişimlerin sayısı Eurostat, İşletmelerde BİT Kullanımı ve E-ticaret Topluluk Anketi	Toplam İşletme Sayısı	2016	İnternet Teknolojilerinin becerileri, gittikçe artan bir şekilde dijital ekonomide yenilik için önemlidir. Bu doğrultuda eğitim veren işletmelerin payı, çalışanların genel

Tablo 3. (Devamı) Avrupa Birliği İnovasyon Göstergeleri

				beceri gelişimine bir yardımcıdır.
3.1.1.Pazarlama veya kurumsal yenilik getiren KOBİ'ler (KOBİ'lerin yüzdesi)	Pazarlarından birine yeni bir pazarlama yeniliği veya organizasyonel yenilik getiren KOBİ'lerin sayısı <i>Eurostat (İnovasyon Topluluğu Araştırması)</i>	<i>Toplam KOBİ Sayısı Eurostat (İnovasyon Topluluğu Araştırması)</i>	2014	Yenilik Topluluğu Anketi esas olarak firmalara teknolojik yeniliklerini soruyor.
3.1.2.Şirket içi yenilik yapan KOBİ'ler (KOBİ'lerin yüzdesi)	Kurum içi inovasyon faaliyetlerine sahip KOBİ sayısı, yenilikçi işletmeler, kendi bünyelerinde veya diğer firmalarla birlikte yeni ürünler veya süreçler başlatan işletmeler olarak tanımlanır <i>Eurostat (İnovasyon Topluluğu Araştırması)</i>	<i>Toplam KOBİ Sayısı Eurostat (İnovasyon Topluluğu Araştırması)</i>	2014	Bu gösterge, yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş herhangi bir ürün ya da üretim süreci başlatmış olan KOBİ'lerin şirket içi inovasyon derecesini ölçer.
3.2.1.Başkaları ile işbirliği içinde olan yenilikçi KOBİ'ler (KOBİ'lerin yüzdesi)	İnovasyon işbirliği faaliyetleri olan KOBİ'lerin sayısı, yani anket döneminin üç yılında diğer işletmeler veya kuruluşlarla inovasyon faaliyetleri üzerinde herhangi bir işbirliği sözleşmesi imzalayan firmalar <i>Eurostat (İnovasyon Topluluğu Araştırması)</i>	<i>Toplam KOBİ Sayısı Eurostat (İnovasyon Topluluğu Araştırması)</i>	2014	Bu gösterge, kamu araştırma kurumları ve firmalar arasındaki ve firmalar ile diğer firmalar arasındaki bilginin akışını ölçer.
3.2.2.Milyon kişi başına kamu-özel yayınları	Kamu-özel ortak yazılmış araştırma yayınlarının sayısı. <i>Web of Science</i>	Toplam Nüfus <i>Eurostat</i>	2015	Bu gösterge, akademik yayınlarla sonuçlanan kamu sektörü araştırmacıları ile kamu sektörü araştırmacıları arasındaki kamu-özel araştırma bağlantılarını ve aktif işbirliği faaliyetlerini yakalar.
3.2.3.Kamu Ar-Ge harcamalarının özel eş finansmanı (GSYH yüzdesi)	Devlet sektöründeki ve yükseköğretim sektöründeki Ar-Ge harcamaları, <i>OECD</i>	GSYİH <i>Eurostat, OECD</i>	2015	Bu gösterge, kamu-özel işbirliğini ölçer.

Tablo 3. (Devamı) Avrupa Birliği İnovasyon Göstergeleri

3.3.1.Milyarda GSYİH başına PCT patent başvuruları	PCT uyarınca, uluslararası evrede, patent verilecek patent başvuru sayısı Avrupa Patent Ofisi (EPO).Patent sayıları öncelik tarihine, mucidin ikamet ettiği ülkeye ve kesirli sayılara dayanır. (OECD)	Satın Alma Gücü Standardındaki Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	2014	Firmaların yeni ürün geliştirme kapasiteleri rekabet avantajlarını belirleyecektir. Yeni ürün yeniliği oranının bir göstergesi patent sayısıdır. Bu gösterge PCT sayısını ölçer. Patent başvuruları.
3.3.2.Milyar GSYİH başına ticari marka başvuruları	EUIPO plus için başvuru markası başvuruları sayısı-WIPO' DA başvuru yapılan ticari marka başvuruları sayısı <i>Avrupa Birliği Fikri Mülkiyet Ofisi (ABIPO), Dünya Fikri Mülkiyet Hakları Ofisi (WIPO)</i>	Satın Alma Gücü Standardındaki Gayri Safi Yurtiçi Hasıla <i>Eurostat</i>	2015	Ticari markalar, özellikle hizmet sektörü için önemli bir inovasyon göstergesidir.
3.3.3.Milyar GSYİH başına uygulamaların tasarımı	EUIPO Avrupa Birliği Fikri Mülkiyet Ofisi (EUIPO) için başvuru bireysel tasarımların sayısı <i>Avrupa Birliği Fikri Mülkiyet Ofisi (ABIPO)</i>	Satın Alma Gücü Standardındaki Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla <i>Eurostat</i>	2015	Bir tasarım, çizgiler, konturlar, renkler, şekil, doku, malzemeler ve / veya süslemeler sonucu ortaya çıkan bir ürünün veya parçasının dış görünüşüdür.
4.1.1. Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam (toplam istihdamın yüzdesi)	İş dünyasında bilgi yoğun faaliyetlerde çalışanların sayısı	Toplam İstihdam	2016	Bilgi yoğun faaliyetler telekomünikasyon gibi tüketicilere doğrudan hizmet sunmakta ve ekonominin tüm sektörlerinde diğer firmaların yenilikçi faaliyetlerine girdi sağlamaktadır.
4.1.2.Hızlı büyüyen işletmelerde istihdam (toplam istihdamın yüzdesi)	% 50 'en yenilikçi' endüstrilerdeki yüksek büyüme oranındaki işletmelerdeki çalışan sayısı	10 veya daha fazla çalışanı bulunan işletmeler için toplam istihdam	2015	Bu gösterge, hızlı büyüyen işletmelerin yenilikçi sektörlerde dinamizminin, hızlı büyüyen işletme faaliyetlerine kıyasla bir gösterge olmasını sağlar.
4.2.1.Toplam ürün ihracatının payı olarak orta ve yüksek teknolojili ürünlerin ihracatı	Orta ve yüksek teknolojinin değeri ulusal para birimi cinsinden ihracatı ve cari fiyatlarla ihracat da dâhil olmak üzere ürünler.	Toplam ihraç ürünlerinin değeri	2015	Gösterge AB'nin teknolojik rekabet gücünü, diğer bir deyişle uluslararası pazarlardaki AR-GE ve yenilikçiliğin sonuçlarını ticarileştirme kabiliyetini ölçer.
4.2.2.Toplam hizmet ihracatının yüzdesi olarak bilgi yoğun hizmetler ihracatı	Bilgi yoğun hizmetler ihracatı, EBOPS 2010'daki kredilerin toplamı olarak tanımlanmaktadır Eurostat	Toplam Hizmet İhracatı	2015	Gösterge, bilgi yoğun hizmetler sektörünün rekabet gücünü ölçer.
4.2.3. Ciro yüzdesi olarak yeni-pazara ve yeni-firma yenilikleri satışı	Tüm işletmeler için şirkete yeni veya piyasaya yeni gelen yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş ürünlerin cirosunun toplamı Eurostat(İnovasyon Topluluğu Anketi)	Tüm işletmeler için toplam ciro Eurostat (İnovasyon Topluluğu Anketi)	2014	Bu gösterge, yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş ürünlerin cirosunu ölçer ve hem firmanın sadece yeni olan ürünler hem de pazarda yeni olan ürünler içerir.

2.2. Avrupa İnovasyon Endeksinde Yer Alan Temel Kriterler ve Altbaşlıkları

Avrupa inovasyon endeksinde yer alan temel kriterler ve alt başlıklar şu şekilde sıralanmaktadır. Bu alt başlıklar; insan kaynakları, cazip araştırma sistemleri, yenilik dostu çevre, finans ve teşvikler, firma yatırımları, yenilikçiler, bağlantılar, entelektüel varlıklar, istihdamın etkileri, satışın etkileri olarak sıralanmaktadır. Bunların her biri, Türkiye ölçeğinde de ele alınıp, Türkiye'nin bu göstergelerdeki pozisyonu da irdelerek ayrıntılarıyla açıklanacaktır.

2.2.1. İnsan Kaynakları

İnsan kaynakları, yenilikçiliğe neden olan faktörler arasında yer almaktadır. Özellikle, insan kaynaklarının eğitim dalı içerisinde Türkiye'de oldukça düşük bir performans gösterdiği söylenebilmektedir.

Ülkedeki kaynakların, ekonominin yeni gelişen ihtiyaçlarına cevap verebilme kapasitesini ölçmesi üretim ana başlığı altında değerlendirilmektedir. Türkiye'de hızlı büyüyen yenilikçi sektörlerdeki istihdam oranı %15 olarak gerçekleşmiştir. Avrupa Birliği'nde bu ortalama %18,8 olarak görülmektedir. Türkiye bu ortalamanın çok altında kalarak liste içerisinde sondan dördüncü sıraya yerleşmiştir.

Dünyada, bilgi yoğun çalışmalarda bulunanların istihdam oranları incelendiğinde, Avrupa Birliği'nde bu oran %14 olarak görülürken Türkiye'de ise bu oranın Avrupa Birliği ortalamasının yarısı olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Türkiye, bu sonuçla listenin sonunda yer almaktadır.

2.2.1.1. Yeni Doktora Mezunları

Dünyadaki yükseköğretim ile ilgili göstergeler incelenerek, ülkelerin eğitim durumları ile ilgili bir fikir sahibi olunmaktadır. Bu göstergelerden özellikle 25-34 yaş arasında bulunan 1000 kişi içerisinde doktora derecesine sahip olanların sayıları incelendiğinde Avrupa Birliği'nde bu oranın ortalama 1,8 kişi olduğu, sonucuna varılmıştır. Türkiye'de ise bu oranın 0,5 olduğu tespit edilmiştir. Türkiye; Malta ve Kıbrıs'la listenin en altında bulunmaktadır. Bu da Türkiye için iyi bir durum değildir. Bu durumun düzeltilmesi için Türkiye'de eğitim programlarına halkın teşvik edilmesi ve doktora yapan kişi sayısının artırılması gerekmektedir.

2.2.1.2. Üniversiteli Populasyonu

Eğitim göstergeleri incelendiğinde, özellikle üniversite populasyonu olarak 20-24 yaşları arasındaki gençler incelenmiştir. Bu gençlerin içerisinde en az orta öğretimi tamamlayanların oranının Avrupa Birliği içerisindeki ortalamasının %80 olarak görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Bu oran, Türkiye’de %50’nin biraz üzerinde yer almaktadır. Türkiye bu değerle listenin en sonunda bulunmaktadır.

Bunun yanında, yine eğitim dalındaki göstergelerden biri olan 30-34 yaşları arasındaki nüfustan yükseköğretimi tamamlayanların oranları incelendiğinde, Avrupa Birliği ortalamasının %38,5 olduğu, Türkiye’de ise bu oranın %23 olduğu görülmektedir. Türkiye bu oranla yine listenin en sonunda yer almaktadır. Türkiye’de yükseköğrenimini tamamlayanların oranındaki büyüme oranının %8 olarak gerçekleşmesi, Türkiye için umut verici bir gelişme olarak görülmektedir.

2.2.1.3. Hayat Boyu Öğrenme

Hayat boyu öğrenmenin eğitim sistemi içerisinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Bu önem, özellikle bu süreç içerisinde insanların geçirmiş oldukları evreler, yaşadıkları değişim ve dönüşüm, etki ve hızlarına bağlı olarak birey ve toplum hayatı içerisinde görülebilmektedir.

Birey ve toplum hayatını bilgi ve iletişim derinden etkilemektedir. Bu etki sonucunda oluşan çağ ise bilgi çağı olarak tanımlanmaktadır. Bilgi çağı içerisinde, bireylerin öğrenme çağı gitgide yükselmektedir. İnsanların edindikleri beceriler sonucunda yenilerinin katılma ihtiyacının ortaya çıktığı görülmektedir. Bu şekilde de iş ve istihdam güvenliğinin sürekli olarak azaldığı, tespit edilmiştir.

Dünyada küreselleşme ve bilişim teknolojileri içerisinde yaşanan yenilikler sonucunda uluslararası rekabet şartlarının sürekli olarak ağırlaştığı, tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak, küreselleşme ile beraber yeni bir insan merkezli kalkınma modeli ortaya çıkmıştır.

Ülkeler arasında bulunan rekabet faktörü incelendiğinde, verimli ve esnek bir iş gücünün yetiştirilmesi mantığı temel olarak ele alınmaktadır. Bu konuda, özellikle hayat boyu öğrenme ilkeleri içerisinde insan faktörünün önemli olduğu görülmektedir. İnsan

kaynağının niteliğinin yükseltilmesinin sağlanması, bunun sonucunda ekonomiye kazandırılarak istihdamın arttırılması, önemli bir araç olarak ortaya konulmaktadır.

2.2.2. Cazip Araştırma Sistemleri

Endeks verilerine göre cazip araştırma sistemleri; üç başlık altında incelenmektedir. Bu başlıklar; uluslararası bilimsel yayınlar, en çok alıntı yapılan yayınlar ve yabancı doktora öğrencileri başlıkları olarak sıralanmış aşağıda bunlar ayrıntılarıyla incelenip yorumlanmıştır.

2.2.2.1. Uluslararası Bilimsel Yayınlar

Ülkelerde uluslararası bilimsel yayınlar büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmaların kalitesi ve araştırmaların kapsayıcılığını içine alan uluslararası ortak bilimsel çalışmalar incelendiğinde, Ukrayna'dan sonra Türkiye'nin en alt sırada yer aldığı görülmektedir. Bu da Türkiye için olumsuz bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye'de özellikle eğitim ve bilişim göstergelerine bakıldığında çok düşük bir performansın görüldüğü tespit edilmiştir. Bu düşük performans; bilgiye dayalı olarak ürün geliştirme ve bu alan içerisindeki istihdam sıralamasını da olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye'deki bilimsel çalışmalara örnek vermek gerekirse; bilimsel çalışmalar içerisinde kamu (üniversite dâhil)- özel sektör işbirlikleri içerisinde Türkiye'deki her bir milyon nüfus için iki çalışma yapıldığı, bu çalışma sayısının Avrupa Birliği'nde ise 33,9 olduğu tespit edilmiştir. İsveç ve Danimarka'da yapılan çalışmalar incelendiğinde ise bu sayının 100'ün üzerine çıktığı görülmektedir. Türkiye'nin bu oranlar üzerine çıkabilmesi için çok çalışması gerekmektedir.

2.2.2.2. En Çok Alıntı Yapılan Yayınlar

Dünyada ülkelerin uluslararası alanda varlık gösterebilmeleri, bu ülkelerin üretmiş oldukları bilimsel bilgilerin ne kadarını teknolojiye dönüştürdükleri ile doğru orantılı olarak görülmektedir. Bunun sonucunda gelişmiş ülkelerin birer bilgi ihracatçısı haline geldikleri gözlenmektedir. Daha az gelişmiş ülkelerin ise özellikle bu ülkelere bağımlı bir hale gelmişlerdir.

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gelecek planlarını yönetmeleri için yapması gerekenler şu şekilde sıralanmaktadır. Bunlar;

- Gelecek planlarının yönetilebilmesi için hedefler saptanması,
- Hedeflerin gerçekleştirilmesinin sağlanması,
- Sistemik analizlerin yapılması,
- Bilim politikalarına yön verilmesi olarak sıralanmaktadır.

1973 yılında Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilim Vakfı'nın hazırlamış olduğu Bilim Göstergeleri Raporu içerisinde bibliyometrik göstergeler bulunmaktadır. Bu göstergelere göre ülkelerin bilim politikalarına ilişkin olarak bu rapor hazırlanarak kullanılmaya başlamıştır. Elde edilen bu raporlar; bilim politikalarının yapısının nicel yöntemler sonucunda analiz edilmesi açısından bir başlangıç noktası olarak görülmektedir (Karasözen, 2009, s. 56).

Ülkelerde ve dünyada bulunan dergi, kitap gibi bilimsel iletişim araçlarının matematiksel ve istatistiksel yöntemlerle incelenmesi sırasında kullanılmış olan yöntemlerin tamamı bibliyometri olarak adlandırılmaktadır (Diadota, 1994). Türkiye'de en çok alıntı yapılan kaynaklar incelendiğinde bunların eğitim ve teknoloji üzerine olduğu belirlenmiştir.

2.2.2.3. Yabancı Doktora Öğrencileri

Bir ülke içerisinde bulunan yabancı doktora öğrencileri o ülkedeki teknolojinin alınması ve bunun yanında kültürel paylaşım açısından büyük önem taşımaktadır. Yabancı doktora öğrencileri ile birlikte öğrencilerin ülkelerindeki inovasyona katkılarının büyük olduğu görülmektedir. Türkiye'de özellikle Türki Cumhuriyetlerden gelen yabancı doktora öğrencileri bulunmaktadır. Türkiye'deki öğrenciler ise doktora programlarına katılmak üzere Avrupa ülkelerine gitmektedirler.

2.2.3. Yenilik Dostu Çevre

Dünya nüfusu hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu nüfus artışı ve şehirleşme sonucunda enerji maliyetlerinde de bir yükselme görülmektedir. Buna bağlı olarak da su ve tüm doğal kaynaklarda da bir azalma meydana gelmektedir. Dünyada ülkeler

arasında çevreci teknolojiler konusunda birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalar şu şekilde sıralanmaktadır.

- Çevreci çalışmalara daha fazla önem ve destek verilmesinin sağlanması,
- Enerji üretiminde enerji verimliliğinin sağlanması,
- Ulaşım sektöründe enerji verimliliğinin sağlanması,
- Bina teknolojilerinde enerji verimliliğinin sağlanması,
- Ev aletlerinde enerji verimliliğinin sağlanması,
- Otomotiv ve sağlık sektöründe enerji verimliliğinin sağlanması.

2.2.3.1. Geniş Bant Penetrasyonu

Dünyada geniş bant konusunda yaşanan uluslararası gelişmeler ve örnekler sonucunda Türkiye’de geniş bant konusunda yapılan çalışmalar sonucunda Ulusal Genişbant Planı hazırlanması ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

- Geniş bant konusunda oluşan ihtiyacın karşılanabilmesi için kamu belgeleri içerisinde bir Ulusal Genişbant Planı hazırlanması hedefinin bulunması da Türkiye için sevindirici bir olay olarak görülmektedir.

- Türkiye’deki genişbandın stratejik bir unsur olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu noktada bilgi ve iletişim sektörünün gelişme hedefleri noktasında geniş bandın 2023 yılı hedeflerine ulaşılmasında kritik bir kaldıraç olarak kullanılması gerekmektedir.

- Genişbandın ilişkili olduğu alanlar şu şekilde sıralanmaktadır; Ekonomik Büyüme, İstihdam, Faktör Verimliliği, Firma Etkinlikleridir.

- Ülkelerde genişbant hedeflerine ulaşılmadığı takdirde, özellikle bu katkıların sınırlı kalacağı açık olarak görülmektedir. Hazırlanan ‘Genişbant Ulusal Planı’, genişbant hedeflerine ulaşılması için, bu konu üzerine birçok düzenleme ve uygulama yapılarak önemli bir yol haritası ortaya çıkarılmış olacaktır.

- Ulusal Genişbant Planı hazırlanırken öncelikle katılımcılığın sağlanması gerekmektedir. Bunun yanında sektör içerisinde bulunan tarafların görüş ve önerileri ele alınarak hazırlanması, tarafların içerisinde bulunacağı bir komisyon kurularak uygulamaların izlenmesi sağlanmalıdır. Bu plan içerisinde öncelikli alanlara yoğunlaşılarak bu alanlar içerisindeki uygulama tercihlerinin açık bir şekilde ortaya koyulmasının sağlanması gerekmektedir.

Ulusal Genişbant Planı'nın temel amaçları şu şekilde sıralanmaktadır;

- Ülke içerisinde genişbant alt yapısının oluşturulabilmesi için çalışmalar yapılması,

- Ülkede oluşan teknolojik gelişmelere cevap verebilmek amacıyla altyapı bazlı rekabetin teşvik edilmesinin sağlanması,

- Genişbant yapısının alt yapısının kurulduğu ülke içerisinde fiber erişimin sağlanması,

- Genişbant yapısı içerisinde evrensel erişimin sağlanabilmesi için bağlantı kapasitesi oluşturularak, bağlantı hızının genişletilmesinin sağlanması,

- Genişbant sektöründe rekabet ve pazara dayalı bir sektörel gelişmenin sağlanması,

- Genişbant sektörü içerisinde internet hizmetleri ile uygulamaların kabulü sonucunda bir talep yaratılması olarak belirlenmiştir.

Ulusal Genişbantın Planı iki ana bölümden oluşarak incelenmektedir. Bunlar;

- Teknik konulardaki alışmalar,

- Genişbant hizmetlerinin içeriği ve etkileridir.

2.2.3.2. Fırsat Odaklı Girişimcilik

Dünyada yeni girişimlerin oluşarak karlılığı az ya da daha az üretken işletmelerin kapatılması özellikle modern ekonominin dinamizmini arttıran önemli faktörlerden biri olarak görülmektedir. Özellikle yeni işletmeler kaynaklarını yeni faaliyetler için istihdam ettiğinde ve işlerin yolunda gitmesi için hızlı bir şekilde

büyüme katettiklerinde, bu işletmeler içerisinde çok fazla bir iş imkânı çıkabilmektedir. Bu şekilde girişimcilik ve inovasyon becerilerinin kullanılması sonucunda mevcut olan işletmeler içerisinde daha etkin bir şekilde çalışılması sağlanılarak büyüme gerçekleşecektir. Bu durum içerisinde iyi işleyen bir iş ortamının oluşması için özellikle genç ve inovatif işletmelerin hızla büyümesine neden olmaktadır. Bu yeni işletmeler içerisinde özellikle rekabet baskısının yoğun olarak hissedildiği görülmektedir. Ülkelerde ileri teknoloji görünen sektörlerde ayakta kalabilmek için inovasyon desteğinin bulunması gerekmektedir (OECD, 2004, ss. 8-9).

İşletmeler, küresel rekabet ortamına sürekli olarak ayak uydurmaya çalışmaktadırlar. Bu nedenle işletmelerde teknolojik ilerlemelerin incelenmesi sağlanmalıdır. İşletmeler özellikle bu dönem içerisinde yeni üretim yöntemleri, yeni organizasyon ve pazarlama teknikleri, yeni süreçler ve yeni ürünlerin geliştirilmesi için çalışmaktadırlar. İşletmeler içerisinde bu değişimin yaşanmasının nedeni olarak girişimciler görülmektedir. Girişimciler teknoloji içerisindeki değişimleri göz önüne alarak risk almaktadırlar. Ekonomi içerisinde dinamizmin temin edilebilmesi için girişimcilerin inovatif ürün ve süreçleri geliştirmeleri gerekmektedir.

İşletmeler, işletme içerisinde yapılmış olan inovatif faaliyetlerin ortaya çıkmasını sağlamak için yoğunlukla Ar-Ge faaliyetlerini kullanmaktadırlar. İşletmeler Ar-Ge harcamaları sonucunda önemli kazanımlar elde etmektedir. Ar-Ge sonucu elde edilen kazanımlar işletme içerisinde bulunarak ve kaynaklar aracılığı ile aktarılmış olduğu ülkeye katma değer olarak dönmektedir. İşletmeler bu faaliyetleri yürütürlerken, sosyal ağlar, üniversiteler, Ar-Ge kuruluşları ve rakipleri gibi organizasyonlardan destek almaktadırlar.

2.2.4. Finans ve Teşvikler

İşletmelerde inovasyon; içerisinde risk ve belirsizliği barındıran olgu olarak tanımlanmaktadır. Yatırım içerisinde bulunan risk ve belirsizlik birtakım sorunları da beraberinde getirmektedir. Projenin başarısı açısından risk ve belirsizliklerin doğru şekilde ölçülmesi büyük önem taşımaktadır. 2010 yılında Özmen ve Saatçioğlu'nun yapmış oldukları çalışmada inovatif bir projenin, verimliliği arttıracak şekilde büyüebilmesi için belirli özelliklerin bulunması gerekmektedir. Bu özellikler; bilgi,

yetenek, finansal ve beşeri kaynaklar, gayret, sabır ve destek olarak belirlenmiştir. İnovatif bir projenin oluşması sırasında birçok engel bulunmaktadır.

İnovasyon ile ilgili süreç içerisinde birçok engel görülmektedir. Bu engeller arasında birçok bağlantı kurulmuştur. Bu bağlantıların anlaşılabilir olarak projenin doğru şekilde yorumlanması gerekmektedir. Literatür incelendiğinde, bu konu üzerinde ortaya çıkan engeller farklı şekilde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma yapılırken öncelikle finansal problemler birinci öncelik olarak değerlendirilmiştir. Projelerde finansman, projenin itici gücü olarak görülmektedir. Bu aşamada birçok sorunla karşılaşmaktadır. Bu sorunlar; araştırma ve geliştirme, üretim, pazarlama ve tanıtım gibi alanlarda ortaya çıkmaktadır. 2011 yılında Xiao ve Zhao'nun yapmış olduğu çalışmaya göre inovatif çalışmaların finansmanında birçok sorunun olduğu görülmektedir. Bu konu üzerinde asimetrik bilginin önemli bir sorun olduğu belirtilmiştir.

Dünyada son yıllarda özellikle inovatif projelerde bir artış görülmektedir. Bu artışa inovatif projelerin desteklenmesi, kamu sektörünün özel sektöre yol gösterici olması ve bu anlamda özel sektör yatırımlarının artırılması neden olmaktadır. Buna paralel olarak OECD'nin inovasyon stratejileri incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır;

- İyi çalışan bir mali sistemin oluşmasının sağlanması,
- İşletmelerin mali kaynaklara ulaşmasının kolaylaştırılması olarak sıralanmaktadır.

Ülkelerdeki inovasyon politikaları Ulusal Yenilik Politikaları ile desteklenmiştir. Özellikle bu işletmelerin rekabet güçlerinin artırılması, bunun yanında etkin inovasyon stratejileri geliştirilmesi için ülkeler içerisinde büyük adımlar atılmıştır. İşletmelerin yatırımları içerisinde finansmanın sorun olmaktan çıkması için özellikle makroekonomik anlamda ülkeler içerisinde uygun ortamın oluşturulması gerekmektedir. Ülkelerde finansal sistemler ve borsaların etkin işlediği bir ortam içerisinde inovatif projelerin hayata geçirilmesi diğerlerine göre daha kolay bir şekilde gerçekleşmektedir. Gelişmiş finansal sistemler özellikle asimetrik bilgi sorununu hafifletebilmektedirler. Bu şekilde yatırım üzerindeki riskin minimuma indirilmesi sağlanarak teşvik imkânları fazlalaşmaktadır.

Türkiye’de özellikle son yıllarda kalkınma planları ve Avrupa Birliği’nin vermiş oldukları destekler sonucunda özel sektörü desteklemek için yapılandırılmış olan kuruluşlarla inovasyon stratejilerinin geliştiği görülmektedir. Türkiye’deki bu işletmeler hem finansal hem de yönetsel alanda desteklenmektedir.

2.2.4.1. Kamu Sektöründeki AR-GE Harcamaları

2016 yılında yayımlanmış olan Türkiye İstatistik Kurumu’nun Araştırma Geliştirme Faaliyetleri Araştırması’nda özellikle Türkiye’deki gayri safi yurt içi Ar-Ge harcamalarının 2015 yılına göre %19,5 arttığı görülmektedir. Bu harcamalar incelendiğinde, mali ve mali olmayan işletmelerin %54,2 ile en büyük paya sahip oldukları, bunu %36,3 ile yükseköğretim kurumları ile %9,5 ile kar amacı olmayan kuruluşların takip ettiği belirlenmiştir.

Ticari Ar-Ge harcamaları incelendiğinde ise bunda en yüksek oranı imalat sektörünün aldığı tespit edilmiştir. İmalat sektörünün almış olduğu pay %57,2 olarak görülmektedir. En fazla harcama yapılan alanlar ise şu şekilde sıralanmaktadır. Bunlar;

- Bilgisayar,
- Elektronik,
- Optik ürün imalatı,
- Motorlu taşıtlar,
- Diğer ulaşım araçları olarak sıralanmaktadır.

%30 oranla bilgi ve iletişim sektörü de Ar-Ge faaliyetlerinde en fazla kaynak ayrılan diğer sektör olarak göze çarpmaktadır. Bu grup içerisinde en çok harcamanın programlama ve danışmanlık alanında yapıldığı tespit edilmiştir.

Sosyoekonomik amaçlı olarak devlet harcamaları incelendiğinde, savunma sektörünün %20,5 ile ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Bu amaçla yapılan kamu kesimi Ar-Ge harcamaları incelendiğinde, tarım sektörünün %18,4, yeryüzünün keşfi ve kullanımının %18, endüstriyel üretim ve teknoloji sektörünün ise %12,1’lik paya sahip olduğu görülmektedir. Bu alandaki en düşük harcamanın ise %0,08 ile kültür, eğlence, din ve kitle iletişim araçları üzerine yapıldığı görülmektedir.

2.2.4.2. Risk Sermayesi Harcamaları

Risk sermayesi finansman yönteminin kullanımı günümüzde artmıştır. Bu şekilde Türkiye'ye bu sistemin sağlayacağı katkılar şu şekilde sıralanmaktadır;

-Risk sermayesi üzerine yapılan yatırımlarda meydana gelen artışın bir zaman sonra menkul kıymetler borsasına arzı yapılan hisse senetlerinin çoğalmasına neden olmaktadır (Zaimoğlu, 2001, s. 145).

-Finans sektöründe bu metodun kullanılması sonucunda finans kurumlarına olan kredi talebinin azaldığı tespit edilmektedir (Çımat ve Laçinel, 2002, s. 144).

-Risk sermayesi özellikle yüksek teknolojiye ait olan fikirlere ve bu alanda faaliyet gösteren KOBİ'lere finansman sağladığı için bu fikirlerin ürün haline getirilerek ticarileştirilmesi sağlanmalıdır. Bu şekilde teknolojinin ve uluslararası alanda rekabetin gelişmesi sağlanmaktadır (Aypek, 1998, s. 123).

- Risk sermayesi şirketlerinin amacı; destek oldukları girişimin başarısını arttırarak senetlerinin değerini yükseltmek olarak görülmektedir (Ertuna, 2016).

Risk sermayesi harcamalarının arttırılması durumunda sağlanacak diğer faydalar ise şu şekilde sıralanabilir:

- Ülke içerisindeki sermaye piyasasının gelişimi sağlanarak, sermayenin tabana yayılması sağlanmaktadır.

- Kaynakların daha rasyonel dağılımı ve kullanımı sağlanmaktadır.

- Ülkedeki üretim kapasitesi ve rekabetin arttırılması sağlanmakta bu şekilde de üretim maliyetlerinin düşürülmesi sağlanmaktadır.

- Özellikle sermaye sahiplerine, yatırım yaparlarken uzun vadeli ve vergisiz bir getiri sağlanmaktadır.

- İhracatın arttırılması sağlanmaktadır.

- Ülkede bilimsel ve teknolojik gelişim sağlanmaktadır.

- Yeni iş alanları ve yeni girişimciler oluşturulmaktadır. Bu şekilde yeni ve ekonomik değeri olan projeler değerlendirilmektedir.

- Yabancı sermayenin Türkiye'ye çekilmesi sağlanmaktadır.

- Türkiye'den beyin göçü önlenmiş olmaktadır.

2.2.5. Firma Yatırımları

Firma yatırımları üç başlık altında incelenmektedir. Bunlar özel sektördeki Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge dışı harcamalar, bilgi, iletişim ve teknoloji eğitimi veren kurumlar olarak sıralanmaktadır. Bunların her biri aşağıda ayrıntılarıyla incelenerek yorumlanacaktır.

2.2.5.1. Özel Sektördeki Ar-Ge Harcamaları

Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının Gayri Safi Yurt İçi Hasıla'ya oranı 2002 yılında % 0,49 iken 2014 yılında ise bu oran %1,02'ye çıkmıştır. İlk defa bu oran %1'i geçmiştir. Bu dönemdeki tam zamanlı araştırmacı sayısı ise aynı dönem içinde 28.964'den 115.444'e yükselmiştir. Ar-Ge'deki 2023 hedefi Ar-Ge harcamalarının GSYH'nın %3'üne tam zamanlı araştırmacı sayısının da 300.000'e çıkması öngörülmektedir. Türkiye'nin 2023 hedefleri özel sektörün toplam Ar-Ge harcamalarının %67'sini gerçekleştirmesini öngörmektedir. GSYH 2023 yılı için hedeflenen rakamların çok altında, 1 trilyon dolarda bile kalsa, bunun için özel sektörün Ar-Ge harcamalarını 3.5 milyar dolardan 15 milyar dolara çıkartılması gerekmektedir.

İşletmelerde Ar-Ge hedefleri Türkiye için bir ölüm kalım meselesi olarak görülmektedir. Ar-Ge harcamalarının Türkiye'de büyük bir bölümünü kamu kesimi yapmaktadır. 2014 yılında özel sektör oranının yarıya ulaşması çok önemlidir. Ar-Ge'de motorun kamu sektörü değil özel sektör üstünde olması gerekmektedir. 2002-2015 yılları arasında özel sektör Ar-Ge harcamalarını Türkiye nominal olarak 7 kat arttırmıştır. Ar-Ge'nin bugünkü seviyesi düşük olsa da büyüme eğilimi oldukça iyi durumdadır. Bu dönem içerisinde özel sektör içerisinde çalışan tam zamanlı araştırmacı sayısının 5918'den 61.945'e yükseldiği görülmektedir.

Kamunun Ar-Ge alanı içerisindeki temel görevi özel sektör faaliyetlerini kolaylaştırmak ve destek sağlamak olarak belirlenmiştir. Yeni Ar-Ge paketi bu

dönüşümün hızlanması amacıyla tasarlanmıştır. Paket öncelikle Ar-Ge destekleri içine tasarım desteğini de katmaktadır. Bu şekilde özellikle bilişim teknolojileri, endüstriyel ürünler ve hazır giyim kesimini ilgilendirmektedir. Yeni paketle teknoloji geliştirme bölgelerinde gerçekleştirilmiş olan tasarım faaliyetlerine önemli destek ve muafiyetler gelmektedir. Ayrıca kendi tasarım faaliyetlerini uygun tasarım işletmelerine yaptıran işletmeler de aynı desteklerden faydalanacaklardır. Bunlardan en önemlisi tasarım harcamalarının tamamının vergi indirimine tabii tutulması ve sigorta prim desteğidir.

Ar-Ge desteklerine finansal desteklerle önemli değişiklikler gelmiştir. Teknogirişim desteklerinin tavanı 100.000'den 500.000'e çıkartılmaktadır. Ayrıca destekleme başvuru süresi mezuniyetten sonra 5 yıl iken 10 yıla uzatılmıştır. Teknogirişim desteği ile teknoparklarda kurulan teknoloji işletmelerine yatırım yapan girişim sermayesi işletmelerine vergi indirimi sağlanmaktadır. Üniversite-sanayi işbirliğini geliştirmek için teknolojik araştırmalarda döner sermaye kesintisi yüzde 15 seviyesine düşürülmektedir. Öğretim üyeleri, bu alanlarda özel sektörle gerçekleştirdikleri projelerden çok daha fazla gelir elde edeceklerdir.

TÜBİTAK'ın hem üniversitelere hem de özel sektöre aktarmış olduğu araştırma bütçesi 2000'lerin başına göre birkaç defa katlanmıştır. Buna bakanlıkların ve KOSGEB gibi kuruluşların Ar-Ge destekleri eklenmiştir.

2.2.5.2. AR-GE Dışı Harcamalar

Kurum içi zayıf yeteneklere sahip olan ve tedarikçilerden ve rakiplerden gelen kaynak bilgileri Ar-Ge dışı faaliyetlerle yenilik yapma eğiliminde olan firmalar bu doğrultuda harcama yapmaktadır. Ar-Ge dışı harcamalara ise, patentleme ve lisanslama, tasarım, deneme üretimi, takım çalışması, insan gücü eğitimi, piyasa araştırması ve sabit kıymet yatırımları girmektedir.

2.2.5.3. Bilgi, İletişim ve Teknoloji Eğitimi Veren Kurumlar

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler her geçen gün hızla değişmekte ve bu değişiklikler işletmelerin gelişiminde ve rekabet üstünlüğü sağlamasında önemli bir rol oynamaktadır. İşletmelerin gelişiminde en belirgin faktör olan insan kaynakları ise sahip olduğu yetkinlikler ölçüsünde içinde buldukları organizasyonlara katkıda bulunmaktadır. İnsan kaynaklarının etkinliği sahip olduğu bilgi, beceri ve yetkinlikler

ile ölçülmektedir. Bu yetkinlikler hem iş yaşamında sağlanan hizmet içi eğitim ve gelişim programları ile hem de iş yaşamı öncesi örgün eğitim sürecinde edinilen yetkinlikler ile belirlenmektedir. Bireylerin örgün eğitim süresi boyunca edindiği yetkinlikler, bireylerin iş yaşamına hazırlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu yetkinliklerden en önemlisi ise bilgi ve iletişim teknolojisi yetkinlikleridir.

Bilgi ve iletişim teknolojisi yetkinlikleri özellikle üniversite öğrenimi boyunca kazanılmaya çalışılan ve eğitim kurumları tarafından da önem verilmesi gereken konular olarak görülmelidir. Türkiye'nin stratejik önceliklerinin başında ekonomik ve sosyal alanda topyekûn bir değişimi ifade eden bilgi toplumuna dönüşüm süreci; güçlenen ekonomisi, genç ve dinamik nüfus yapısı, küreselleşen dünya ekonomisinin avantajlarını yararlanan girişimcileri ile ülke açısından büyük fırsatlar sunmaktadır (Bilici vd., 2011, s. 45).

Teknoloji, bir değişim aracı olup önemli teknolojik yenilikler tüm paradigmanın değişmesine neden olabilir. Bir bilgisayar ağı olarak bilinen internet böyle bir yeniliktir. İnsanların iletişim kurma, iş yapma ve öğrenme şekillerinde geniş kapsamlı değerler dizisi değişimi meydana getirmektedir (Hodgins, 2000, s. 34).

Bilgi ve iletişim teknolojileri çağımızda günlük yaşantımızın ayrılmaz ve bütünlük bir parçası olarak hayatımıza girmiştir. Bu sistemler sayesinde ihtiyacımız olan bilgiye çok rahat ulaşılabilmekte, depolayabilmekte ve değişik yerlerdeki coğrafi noktalardan da bunu sağlayabilmekteyiz. İşletmelerin de bu kolaylıklardan yararlanması kaçınılmaz olmuştur. Bu kolaylıklar işletmelerin performanslarını da etkilemektedir. İşletmelerin bilgi teknolojilerini kullanmaları yönetim, hizmet ve üretim faktörleri, performanslarına katkı sağlamış ve verimliliği artırmada belirleyici bir unsur olmuştur. İşletmelerin bilgi teknolojilerine yapmış oldukları yatırımlar bilgi teknolojilerinin kullanımına bağlı olarak zaman içinde de işletmelerin performansına yansiyarak geri dönmektedir.

İşletmelerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) etkin olarak kullanılabilmesi için hayati önemi olan unsur, işletme çalışanlarının BİT yeterlik seviyelerini yüksek düzeyde olmasıdır. İşletmeler ciddi boyutlarda kaynak aktararak BİT teknolojilerine yatırım yapmaktadırlar. Bu teknolojilere yapılan yatırımları etkin olarak kullanacak olanlar ise çalışanlardır. Bu nedenle işletmelerin öncelikle çalışanların BİT yeterlik

seviyelerini bilmeleri, yetersiz noktaları tespit etmeleri ve çalışanları bu konularda eğitmeleri verimlilik ve performans için çok önemlidir.

2.2.6. Yenilikçiler

İşletmelerde yenilikçiler kavramı üç başlık altında incelenmektedir. Bunlar; kobilerin yapmış olduğu ürün ve süreç inovasyonları, kobilerin yaptığı pazarlama ve organizasyonel yenilikler ve kobilerin yaptığı içsel yenilikler olarak sıralanmaktadır. Bunların her biri ayrıntılarıyla aşağıda incelenerek yorumlanacaktır.

2.2.6.1. KOBİ'lerin Yaptığı Ürün ve Süreç İnovasyonları

KOBİ (Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler)'lerin inovasyon üzerine olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. KOBİ'ler inovasyon belirleyicileri ve performans ilişkileri üzerine birçok çalışma yapmışlardır. Devlet KOBİ'lere inovasyon desteği sunmaktadır. Bu desteği sunarken KOBİ'lerin büyüklüğünü temel almaktadır. 2005 yılında çıkarılan KOBİ Yönetmeliği'nde bulunan en temel yaklaşım ise büyüklük ölçütü olarak göze çarpmaktadır. KOBİ'ler bu yaklaşıma göre üçe ayrılmaktadır. Bunlar; küçük, orta ve büyük olarak görülmektedir (European Commission, 1995, s.45; Arundel ve Hollanders, 2005, s. 9).

KOBİ'lerde büyüklüğün inovasyon üzerine pozitif bir etkisi olduğunu savunan iki görüş bulunmaktadır (Becheikh vd., 2006, s. 652). Bu görüşlerden ilki; büyük işletmeler küçük işletmelere göre riskli faaliyetler destekleyerek, inovatif olabilmek için daha çok kaynağa sahiptirler. İkincisi ise; büyük işletmelerin Ar-Ge, üretim ve pazarlamada ölçek ekonomilerinden daha çok faydalanabildiği görüşü olarak belirlenmiştir (Becheikh vd., 2006, s. 652).

KOBİ'ler üzerine ölçek ekonomisinin pozitif etkisinin yanında negatif etkisinin de olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak endüstri koşulları ve pazar yapısı gibi faktörler görülebilmektedir. KOBİ'ler inovasyonun temel anahtarı olarak tanımlanmaktadır (Massa ve Testa, 2008, s. 395).

KOBİ'lerin inovasyonun ekonomik ve teknolojik gelişiminde önemli rolleri bulunmaktadır (Acs ve Audretsch, 1988). KOBİ girişimleri kaynak sıkıntıları olmasına rağmen önemli inovasyon girişimleri olarak görülmektedir. KOBİ'ler içerisinde esnek bir yapı bulunmaktadır. Bu esnek yapı sayesinde kurucu ve yöneticilerin girişimsel

kişiliklerini işletmeye yansıtmaları, inovasyon faaliyetlerini kolaylaştırmaktadır (Nootboom, 1994).

KOBİ'ler içerisinde içsel inovasyonun sağlanabilmesi için bulunması gerekenler şu şekilde sıralanmaktadır;

- Yöneticilerin geçmişi,
- Ar-Ge yoğunluğu, teknik iş gücü oranı,
- Finansal kaynaklar,
- Ar-Ge'de çalışan sayısı,
- Ar-Ge deneyimi.

KOBİ'ler diğer işletmelerle işbirliği yaparak, dış teknolojik araçlar yardımıyla inovasyon gelişimini sağlamakta bu şekilde işletmeye de pozitif bir etki kazandırabilmektedirler. Bu şekilde KOBİ'lerin inovasyon konusundaki yetersiz kaynak ve yeteneklerinin içsel ve dışsal işbirliği yoluyla giderildiği görülmektedir (Romijn ve Albaladejo, 2002).

KOBİ'lerin inovasyon geliştirme süreci içerisinde karşılaştığı sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunlar;

- İşbirliği koordinasyon zorlukları,
- İşbirliğinde elde edilecek getirinin paylaşım sorunları,
- Deneyim eksikliği,
- Büyük işletmelerin KOBİ'ler üzerine baskı kurması,
- KOBİ'lerin büyük işletmelere bağımlı olması (Rosenbusch vd., 2011, s. 446).

2.2.6.2. KOBİ'lerin Yaptığı Pazarlama ve Organizasyonel Yenilikler

İşletmeler; yenilikçi fikirlerin peşindeyken özellikle çalışanlarını, kendilerinden hizmet alan müşterilerini dinleyerek onların yaratıcılıklarını işletme içerisinde uygulamaktadırlar. Bu süreç içerisinde kullanılan yöntem öneri sistemleri geliştirme

olarak adlandırılmaktadır (Devecioğlu ve Emanet, 2007, s.47). Türkiye içerisinde bir çok işletme de özellikle çalışan ve mşişterilerinin yenilikçi fikirlerini alarak kendilerini geliştirmek için çalışmaktadırlar (Ateş, 2007, s. 59; Yavuz, 2007, s. 100).

Krireselleşen dinya içerisinde pazarın genişlemesi ve hacim olarak biiymesi KOBİ'lere biiyik avantaj sağlamaktadır. Bu avantajlar sonucunda KOBİ'lerde seri işretimden kaynaklanan duişuk maliyet, kaliteli işrin elde edilmesi, mşişterilerin beklenti ve ihtiyaçlarının karşılanması gibi iyileşmeler grilmektedir. KOBİ'lerde mşişterilerin beklenti ve ihtiyaçlarının karşılanabilmesi sonucu işletmenin performansı olumlu şekilde etkilenmekte, buna bağlı olarak bu kapasiteyi arttıran işletmeler sriekli olarak gelişmekte ve biiyemektedir (Long ve Koch, 1995, s. 10).

Tiirkiye'de KOBİ'ler işzerinde yapılan inovasyon faaliyetleri sonucunda özellikle işletme yöneticilerinin inovasyon faaliyetlerinin biiyik işletmeler için uygun olduğunu, KOBİ'ler için inovasyon faaliyetlerinin maliyetli olduğunu belirttikleri grilmektedir. Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri içerisindeki KOBİ'ler incelendiğinde inovasyon faaliyetlerinin yoğunlukla bu işletmelerde çıktığı belirlenmiştir. İnovasyon faaliyetleri sonucunda işletmeler belirli özellikler kazanmışlardır. Bu zellikler; Rekabet Giiici, zgiielik, Farklılaşma ve Biiyime'dir (Ateş, 2006, s.164; Yavuz, 2007, s. 115).

KOBİ'ler rekabet ortamı içerisinde hareket etmek istiyorlarsa iyi bir şekilde yöneterek yeni işrinler ve yeni srireleri biiyyelerine katmalıdır. KOBİ'lerin ekonomiyeye sunmuş oldukları en iyi faydanın yenilik ve istihdama olan katkı olduğu grilmektedir. KOBİ'lerin ya da sahiplerinin girişimcilik özelliği taşımaları işletmede yenilikçiliğe ve biiyemeye biiyik bir ivme kazandırmaktadır. İşletme sahipleri KOBİ'ler içerisinde birer yönetici olarak bulunmaktadırlar. Bu nedenle yöneticilerin girişimciliğe bakış açısı önemlidir. KOBİ'lerin yenilik yaparak işletme içerisinde yeni teknoloji oluşturması için belirli kaynaklara ihtiyaı bulunmaktadır. Bu kaynaklar; finansman, donanım, bina, materyal, çalışma alanı olarak sıralanmaktadır (elik ve Akgemici, 2007, s. 45; Erkan ve Eleren, 2001, s. 164).

KOBİ'lerin inovasyon açısından biiyik işletmelere göre avantajlı olduğu yönler bulunmaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanmaktadır (Klein, 2004, s. 4);

- Fırsatları yakalamada KOBİ'ler daha hızlı hareket edebilmektedirler.

- İnovasyon araştırmaları ve inovasyonun yürütülmesi konusunda KOBİ'lerin daha esnek olduğu görülmektedir.

- KOBİ'ler optimum inovasyon çabası için çalışma yoğunluğunu belirlemede daha avantajlı olabilmektedir. Bu noktada; daha esnek bir yönetim yapısı karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca KOBİ içerisindeki anahtar konumundaki çalışanlar zamanlarını yönetimden ziyade yenilikle ilgili çalışmalara ayırmasına fırsat vermektedir (Batmaz ve zcan, 2008, s. 58).

KOBİ'lerin inovasyon uygulamaları içerisinde bazı dezavantajları bulunmaktadır. Bununla ilgili engeller şu şekilde sıralanmaktadır (North vd., 2003, ss. 37-38; Gnya, 2007, s. 30; Thom, 1990, s. 183)

- KOBİ'lerde yeterli fonların olmaması,
- Yeniliğin yüksek risk içermesi,
- Teknolojik olarak know-how eksikliği,
- Teknoloji,
- Kalifiye personel eksikliği,
- Yeniliğe yeterince zaman ayıramama,
- Yeniliğe gerek duymama,
- Yeniliğin pazarlanmaması,
- Dış talep baskısı,
- Müşteri ihtiyaçlarının gizliliği (North vd., 2003, ss. 37-38; Gnya, 2007, s. 30; Thom, 1990, s. 183).

KOBİ'ler içerisinde stratejik yönetim eksikliğinden söz edilmektedir. KOBİ'lere gelecek beş yıl içerisinde nerede olmak istedikleri sorulmaktadır. Stratejik planlama sisteminin KOBİ'ler tarafından uygulanması sağlanmalıdır. KOBİ'ler içerisinde stratejik planlama uygulanarak çalışanların motivasyonunun sağlanabilmesi için öncelikle belirli yöntemler kullanılmalıdır. Bu yöntemler ise şu şekilde sıralanmaktadır;

- İş güvenliği,
- Terfi imkânları,
- İyi çalışma koşullarının sağlanması,
- Çalışanların fikirlerine değer verilmesi,
- Çalışanlara, meslektaşları ve üstleriyle sağlıklı bir iş birliği kurma imkânı tanınması,
- İşletmenin kamuoyu içerisinde tanıtılması olarak belirlenmiştir.

2.2.6.3. KOBİ'lerin Yaptığı İçsel Yenilikler

KOBİ'lerin rekabet gücü kazanması ya da bu gücün artırılmasında yenilikçilik faktörünün rol oynadığı görülmektedir. Yenilikçilik büyük firmalardan çok KOBİ'ler için önemli olarak bilinmektedir (Fritz, 1989). Rosenbush ve diğerlerinin 2011 yılında yapmış olduğu çalışmaya göre; KOBİ performansı ile yenilik arasında bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişkinin olumlu yönde olduğu belirlenmiştir. Kaynakları kısıtlı olan KOBİ'ler için yenilik yapmak büyük bir risk olarak görülmektedir. Bu süreç belirsiz ve riskli bir süreçtir. KOBİ'ler bu süreç içerisinde büyük işletmelere göre daha çabuk tepki vermektedirler.

KOBİ'ler içerisinde buldukları yetersiz iç kaynaklar ve tecrübeleri ile yenilik konusunda büyük işletmelerden daha fazla engelle karşılaşmaktadırlar (Hadjimanolis, 1999). KOBİ'lerin yenilik ve ihracat yönünden güçlü ve zayıf yönleri aşağıda sıralanmaktadır (Love ve Roper, 2015). Bunlar;

- Hızlı karar verme,
- Risk alma isteği,
- Yeni pazar fırsatlarına tepki vermede esneklik

Büyük işletmelerin ve KOBİ'lerin yenilikçiliğe bakış açıları ve bu süreç içerisindeki ihtiyaçlarının birbirinden çok farklı olduğu söylenebilmektedir. Keizer ve diğerlerinin 2002 yılında yapmış oldukları çalışmada KOBİ'lerin ülke ekonomilerine yapabilecekleri en büyük katkının yenilik seviyelerini arttıracak yeteneklerini

geliştirmek olarak görülmektedir. Ekonomi ve işletme ile ilgili olarak literatür incelendiğinde küçük işletmelerin büyük işletmelere göre yenilikçiliğe daha açık oldukları söylenebilmektedir (Carrier, 1994; Hallberg, 2000). Bu sonuç Amerika Birleşik Devletleri'ndeki işletmeler için geçerlidir. Fakat KOBİ'lerin gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelerdekiler kadar yeniliğe açık olmadıkları görülmektedir. Düşük gelirli ülkelerde ortamala gelir düştükçe KOBİ'lerin yenilikçilik performanslarının daha hızlı düştüğü belirtilmektedir. İşletmelerin yenilikçilik kabiliyetleri ihracat performansı ve davranışının güçlü belirleyiciler olduğu ama bunun görece olarak öneminin işletme içerisinde bulunmuş olduğu sektörün bilgi yoğunluğuna göre değiştiğine işaret etmektedir (Lefebre ve Lefebre, 2001). Orta gelirli olan ülkelerde KOBİ'lerin yenilikçilik durumları incelendiğinde KOBİ'lerin büyük kısıtlarla karşı karşıya olduğu belirlenmiştir.

Türkiye'de KOBİ'lerin yenilikçilik seviyeleri ve yenilikçiliğin nasıl algılandığı ile ilgili olarak birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Araştırmalar, genelde işletmelerde, özelde de KOBİ'lerde, yenilikçiliği belirleyen çeşitli faktörler üzerinde durmaktadır.

Diğer bir kategoride ele alınan çalışmalar incelendiğinde; işletmelerin yenilik süreçlerini yönetme şekillerinin ve mevcut finansal destek programlarının KOBİ'lerin yenilikçilik seviyeleri üzerinde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Bu kategori, yenilikçilik için sağlanan fonların mevcudiyeti, bilgi merkezleri ile olan ilişkileri, işletme bazında gerçekleştirilmiş olan Ar-Ge çalışmaları ve işletmenin yenilikçilik süreci içerisinde tanımlanmış olduğu başarılı yönetim süreçlerinin daha detaylı şekilde incelemesini göstermektedir.

Keizer ve diğerleri 2002 yılında yapmış olduğu çalışmada yenilikçiliği etkileyen faktörlerin ikiye ayrıldığını belirtmektedir. Bu faktörler iç ve dış faktörlerdir. Bu ayrım içerisinde iç faktörlerin işletmelerin uygulamış olduğu politikalar ve işletmenin karakteristiği olarak tanımlanmaktadır. Dış faktörler ise işletmenin faydalanabileceği dışsal etkenler olarak sıralanmaktadır. Yapılan araştırmalarda iç faktörlerle ilgili olarak birçok ipucu ortaya çıkmıştır. Bu iç faktörler içerisinde yenilikçiliği tanımlayan en önemli göstergelerden biri olarak işletme bünyesi içerisinde kendi konularında uzmanlaşmış olan bilim adamları ve mühendisler ile liderlik vasfına sahip olan yöneticilerin varlığı olarak görülmektedir (Hoffman, 1996, s. 34).

Yenilikçilik çabaları açısından geleceğe yönelik olarak yapılan teknoloji politikası araçlarının kullanımı ile planlamanın varlığının da önemli faktörler oldukları kanıtlanmıştır (Oerlamans ve diğerleri, 1998, s. 78). KOBİ'lerin yenilikçilik seviyeleri üzerinde etkili olan faktörler incelendiğinde işletmelerin uygulamış oldukları stratejiler ve işletmelerin organizasyon yapıları da bu faktörler arasında sayılabilmektedir.

2.2.7. Bağlantılar

Bağlantılar üç başlık altında incelenmektedir. Bunlar; diğerleriyle iş birliği yapan yenilikçi KOBİ'ler, kamu-özel ortak yayınları, kamu Ar-Ge harcamalarının özel sektöre fonlanması olarak belirlenmiştir. Bunların her biri ayrıntılarıyla incelenerek yorumlanacaktır.

2.2.7.1. Diğerleriyle İş Birliği Yapan Yenilikçi KOBİ'ler

Yenilikçilik seviyelerini etkileyen dış faktörlerden biri de bilgi merkezleri ile olan yakın ilişkiler olarak görülmektedir (Hoffmann, 1996, s. 39; Keizer vd, 2002, s. 102). Bilgi merkezleri şu şekilde sıralanmaktadır;

- Profesyonel danışmanlar,
- Üniversite araştırma merkezleri,
- Yenilikçilik merkezleri,
- Ticaret odalarıdır

Açık yeniliğe neden olan bu durum yeniliğin işletmenin yalnızca kendi bünyesi içerisinde yapmış olduğu çalışmalarla değil, dünyanın her yerinde yenilikçi fikirler üreten bilim insanı ve mühendislerin katkıları ile ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Soylu ve Göl, 2010, s. 25). Bunlara ek olarak Ar-Ge finansman kaynaklarına ve desteklerine ulaşımın kolaylığı da yenilikçiliği etkileyen önemli unsurlar arasında yer almaktadır (Hoffman, 1996, s. 110).

2.2.7.2. Kamu-Özel Ortak Yayınları

KOBİ'ler içerisinde özellikle istihdam ortamının çalışanlar tarafından güvenli ve huzurlu olduğu belirlenmiştir. KOBİ'ler içerisinde çalışan kişiler yaşadıkları ortam ve

mahallelerden istihdam edilmektedirler. İşletmeler içerisinde bulunan çalışanlar ile iş sahipleri arasında birebir ilişki bulunmaktadır. Bu nedenle işletme içerisinde çalışanlar istek ve şikâyetlerini birinci ağızdan işletme sahiplerine ulaştırmaktadırlar (Kargül, 1997, s. 54).

İşletme içerisinde bulunan iş gücünün her zaman eğitime ihtiyacı vardır. Bu nedenle işletmede eğitimin iş gücü, meslek ve iş ile ilgili, meslek ile ilgili yeni gelişmelerin öğretilmesi, sektör ve işletmeye ait özel bilgilerin kazandırılması, verimlilik sağlanması, sivil savunma, yangın ve genel kültür bilgisi, ast-üst ilişkisi, yetki ve sorumluluk alanları üzerine verilmektedir (Çınar, 2000, s. 65).

Bu nedenle ülkelerde ve Türkiye’de KOBİ’lerin girişimciliği üzerine kamu ve özel sektör içerisindeki işletmelerde çalışmalar yapılarak yayınlar ortaya konulmaktadır. Bu yapılan yayınlarla beraber ülkelerdeki girişimciler ve işletmelerin sayısında bir artış gözlenmektedir.

2.2.7.3. Kamu AR-GE Harcamalarının Özel Sektöre Fonlanması

Devletin ekonomiye müdahalesini gerektiren savunma, adalet, diplomasi gibi kamusal ihtiyaçların karşılanması konusunda yaşanan piyasa başarısızlığı Ar-Ge faaliyetleri konusunda da kendisini göstermiştir. Bu nedenle devlet, özel sektör Ar-Ge performansını teşvik etmek amacıyla ya matrah tespitinde “kanunen kabul edilen gider” kalemi olarak Ar-Ge harcamalarını indirme imkânı verebilmektedir, ya Ar-Ge’den elde edilen gelirleri vergi dışı bırakabilmektedir (Ar-Ge İstisnası) ya da teknolojik imkânlarla uyum sağlaması konusunda firmalara destek verebilmektedir. Söz konusu politikaların etkin bir şekilde işlemesi halinde kamu ve özel finansman tamamlayıcı olabilmekte ve böylece bir kesimde meydana gelen artış diğerini de arttırabilmektedir (OECD, 2002, s. 114; Guellec and Potterie, 2003, ss. 225-226; TÜBİTAK, 2005, s. 114; Erden, 2009, ss. 26-27).

Kamu sektörü tarafından AR-GE faaliyetlerini desteklemek için yaygın olarak kullanılan araçlar doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır (Conte vd., 2009, s. 13):

Ar-Ge’ye yönelik doğrudan kamu harcamaları “kamu sektörü ve yükseköğretim kamu kurumları tarafından gerçekleştirilen ve kamu kaynakları ile finanse edilen Ar-Ge

faaliyetlerini”, “gerçekleştirildiği sektör dikkate alınmadan doğrudan sübvansiyonlar ve hibeler ile finanse edilen Ar-Ge faaliyetlerini”, “Ar-Ge altyapısını sağlamaya yönelik (Avrupa Teknoloji Platformu gibi) faaliyetleri” içermektedir. Ar-Ge faaliyetlerine yönelik piyasa teşviklerinin yetersiz olması ve potansiyel faydaların ekonomide dışsal fayda taşmalarına yol açması durumunda devlet, söz konusu faaliyetlere toplumsal refah maksimizasyonu açısından doğrudan müdahalede bulunur.

Ar-Ge’ye yönelik dolaylı kamu harcamaları, şirketler ya da diğer kâr amacı gütmeyen özel kuruluşlar tarafından yürütülen Ar-Ge yatırım maliyetlerini azaltmayı amaçlayan önlem ve teşvik araçlarını içermektedir. Söz konusu araçlar, Ar-Ge vergi kredileri şeklindeki mali teşvikler, kamu ihaleleri, Ar-Ge işbirliği, ortak araştırma kuruluşları, yan ürün, üniversite-sanayi işbirliği, araştırmacı hareketliliği şeklindeki teknoloji transfer teşvikleri, fikri mülkiyet hakları, standartların belirlenmesi gibi yasal ve düzenleyici nitelikteki müdahaleleri içermektedir.

OECD ülkeleri ortalaması incelendiğinde, kamu sektörü Ar-Ge performansı açısından yaklaşık % 12 gibi küçük bir paya sahip olmasına karşın, özellikle yükseköğretim ve özel sektörde gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerinin temel finansörü konumundadır. Özel sektör Ar-Ge harcamalarına yönelik doğrudan devlet desteği, Ar-Ge sözleşmeleri kapsamındaki kamu alımlarına ilişkin hibe ve ödemeleri içermektedir.

OECD genelinde özel sektör tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerinin yaklaşık % 9’u devlet tarafından finanse edilmektedir. Devlet tarafından finanse edilen özel sektör Ar-Ge faaliyetleri, doğrudan devlet desteğine bağlanan özel girişimler tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetidir.

Ar-Ge’ye yönelik doğrudan devlet desteği Ar-Ge kapsamındaki alım sözleşmeleri için hibe ve ödemeleri kapsarken, Ar-Ge’ye yönelik vergi teşvikleri geri ödemeli borçlar veya sermaye yatırımlarını içermektedir (OECD, 2015: 170). Çoğu hükümet, hibe, sözleşme ve kredi sağlamanın yanı sıra vergi teşvikleri aracılığıyla da özel sektör Ar-Ge faaliyetlerine katkıda bulunmaktadır. 2013 yılında 27 OECD ülkesi özel sektör Ar-Ge harcamalarına yönelik tercihli vergi düzenlemesi yapmıştır. OECD (2015) raporuna göre, 2013 yılında Rusya, Kore, Fransa ve Slovenya özel sektör Ar-Ge harcamalarına yönelik devlet desteğinin GSYH’ya oranı cinsinden en yüksek desteği

sağlayan ülkeler olmuştur. Ar-Ge vergi kredileri, ABD’de 8,3 milyar dolar değerinde olup, ABD’yi Fransa ve Çin izlemektedir.

2.2.8. Entelektüel Varlıklar

Avrupa inovasyon endeksi içerisinde bulunan entelektüel varlıklar üç aşamada değerlendirilmektedir. Bunlar; PCT-Patent Cooperation Treaty (Patent Birliği Anlaşması) Patent Uygulamaları, Ticari Marka Uygulamaları ve Tasarım Uygulamaları olarak sıralanmaktadır. Bunların her biri aşağıda açıklanarak yorumlanacaktır.

2.2.8.1. PCT-Patent Cooperation Treaty (Patent Birliği Anlaşması) Patent Uygulamaları

Pct-Patent Cooperation Treaty (Patent Birliği Anlaşması) Patent Uygulamaları; özellikle bir buluşun, birden çok ülkede korunması istenildiği takdirde, bunun kolaylaşmasının sağlanması ve ekonomik hale getirilmesi amacıyla üye ülkelerin yapmış oldukları anlaşma olarak tanımlanmaktadır. Bu anlaşma ile yapılan patent başvurusu 144 ülkede geçerli olacaktır. Bu yapılan başvurunun WIPO tarafından yayımlandıktan sonra başvuru sahibi ilk başvuru tarihinden itibaren 30 ay içerisinde üye ülkelerin her birine başvuruda bulunma hakkı elde edeceklerdir. Bu şekilde başvuru sahibinin her ülke içerisinde ayrı ayrı araştırma raporu hazırlanırsa ve hatta istenirse inceleme raporu hazırlamak zorunda kalınmaması sağlanmalıdır. Bu anlamda ekonomik olarak tasarruf sağlanacaktır. PCT başvurusu yapmış olmak özellikle her ülke içerisinde patent hakkı elde edilmiş anlamına gelmemektedir. Bu ülkelere başvuruda bulunma hakkı kazanılması anlamına gelmektedir.

2.2.8.2. Ticari Marka Uygulamaları

Dünyada ticari marka uygulamalarının müşteriler tarafından yüksek bir kalitenin göstergesi olarak görüldüğü bilinmektedir. İşletmeler içerisinde ticari marka uygulamaları ile birlikte etkin bir marka yönetimi ile pazar artışı hedeflendiği gösterilmektedir (O’Neill ve Mattila, 2004, s. 156).

Ticari marka uygulamalarının çıkış noktası olarak pazar analizi görülmektedir. Pazarın ayrıntılı bir haritasının çıkartılması sağlandıktan sonra işletme önce kendisinin sonrasında da rakiplerinin analizini yapmaktadır. Markaya ilişkin olarak hedef kitlenin eğilimleri araştırılarak, işletme faaliyetlerinin bu yönde geliştirilmesi gerekmektedir.

Bunun sonucunda da markanın kişilik özellikleri ile pazar içerisindeki algılanış şekli dikkate alınarak, burada marka ile ilgili yapılması gereken değişiklikler olup olmadığının gözden geçirilmesi sağlanmalıdır (Demir, 2012, s. 45). İşletme içerisinde marka ile ilgili bu analizler yapıldıktan sonra ise izlenecek olan stratejilerin belirlenmesi, işletmenin önünde bulunan seçeneklerin kontrol edilmesi ve bir ön test uygulanması gerekmektedir. Marka ile ilgili olarak yapılan ön test reklamları yapılmaktadır. Son aşama ise yapılan tüm çalışmaların değerlendirilmesi olarak görülmektedir.

2.2.8.3. Tasarım Uygulamaları

Dünyada markaların tasarım uygulamaları üzerine birçok çalışma yapılmaktadır. Küreselleşme ile birlikte işletmeler markalarını farklı şekilde tasarım uygulamaları içerisinde değerlendirerek tescil ettirmektedirler. Bu şekilde de işletmeler dünya pazarına girerek tanınmaktadır. Türkiye’de de birçok işletme bu anlamda çalışmalar yapmaktadır.

2.2.9. İstihdamın Etkileri

Avrupa İnovasyon Endeksi içerisinde istihdamın etkileri yoğun olarak görülmektedir. Ülkelerdeki istihdamın etkileri iki başlık altında incelenmektedir. Bunlar; bilgi yoğun aktivitelerde istihdam ve hızlı büyüyen kurumlarda istihdam olarak sıralanmış, açıklanıp yorumlanmıştır.

2.2.9.1. Bilgi Yoğun Aktivitelerde İstihdam

Türkiye’de bilgi iletişim teknolojilerinde yaşanan istihdam büyümeyen en çok katkı sağlayan sektör olarak görülmektedir. OECD ülkeleri incelendiğinde bilgi iletişim teknolojileri içerisindeki istihdamın günden güne arttığı görülmektedir. Bu artışın diğer sektörlerdeki artışa göre iki kat düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bilgi yoğun aktivitelerde istihdamın toplam imalat sektörü içerisindeki payının OECD genelinde değişmediği tespit edilmiştir. Çeşitli ülkeler içerisinde bilgi yoğun aktivitelerde istihdam sektörünün toplam istihdam içerisindeki payı incelendiğinde; ABD, Finlandiya, İsveç, Birleşik Krallık gibi ülkeler içerisinde %5-6’lık bir paya sahipken Türkiye’de bu oranın %0,5’lik bir düzeyde olduğu görülmektedir.

2.2.9.2. Hızlı Büyüyen Kurumlarda İstihdam

Türkiye’de hızlı büyüyen kurumlar olarak konaklama ve yiyecek hizmetleri, kültür, sanat ve eğlence sektörü gibi sektörler görülmektedir. Bu sektörler içerisinde de istihdam yapılırken güvencesiz şekilde istihdamın yaygın olduğu görülmektedir. Bu sektörler konjonktürel dalgalanmalardan sert bir şekilde etkilenmektedir. Bu sektörlerde gerçekleşen istihdamın kayda alınması için çalışılmalıdır. Bu değerden de ülkenin gelişmişlik düzeyi ortaya çıkmaktadır.

2.2.10. Satışın Etkileri

Avrupa İnovasyon Endeksi içerisinde satışın etkileri üç adet başlık altında incelenmektedir. Bunlar; orta ve ileri seviye teknoloji ürünlerinin ihracı, bilgi yoğun hizmetlerin ihracı ile yeni pazar ve firma yenilikleri satışı olarak sıralanmaktadır. Bunların her biri aşağıda ayrıntıları ile incelenerek yorumlanacaktır.

2.2.10.1. Orta ve İleri Seviye Teknoloji Ürünlerinin İhracı

Türkiye’nin orta gelirden kurtulup ileri düzey ekonomiye kavuşabilmesi için 500 milyar dolarlık ihracat yapması gerekmektedir. Bu ihracat yapılırken özellikle yüksek katma değerli ürünlerin ihracatının yapılması sağlanmalıdır. Türkiye içerisinde orta ve ileri seviye teknoloji ürünleri ihracatı yapan yirmi bir işletme bulunmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre Türkiye’nin imalata dayalı ürün kalemi içerisinde ileri teknoloji ürün ihracatının payının %3,9 olduğu görülmektedir. Bu rakam ihracat bazında değerlendirildiğinde %2’lerin altına düştüğü tespit edilmiştir.

OECD’ye göre bir ürünün ileri teknoloji ürünü olarak kabul edilmesi o ürünün imalatı içerisinde kullanılan Ar-Ge yatırımlarının yoğunluğuna bağlıdır. OECD özellikle yapmış olduğu sınıflandırmaya belirli ürünleri katmıştır. Bu ürünler; uzay-havacılık, bilgisayar, ilaç, bilimsel aletler, elektrikli makine, hassas ölçü aletleri ve elektronik büro malzemeleri olarak sıralanmaktadır.

Bu veriler incelenirken özellikle ülkelerin Ar-Ge bütçeleri ile ileri teknoloji imaları veya ihracatı da önemli bir veri olarak görülmektedir. OECD ülkeleri incelendiğinde ortalama GSMH’nın %3’ünün Ar-Ge’ye ayrıldığı, Türkiye’de ise bu rakamın %1 düzeylerinde olduğu belirlenmiştir. Gelişmiş ülkeler incelendiğinde bu oranın %6’lara çıktığı tespit edilmiştir.

Türkiye’de yüksek teknolojiye yatırım yapan işletmelerin sayısı günden güne artmaktadır. Buna örnek olarak Vestel işletmesinin Venüs markası ile ortaya çıkarmış olduğu yerli cep telefonu gösterilebilmektedir. Vestel Venüs cep telefonu ihracatından 2013 yılında 2,5 milyar dolar gelir elde etmiştir. Vestel işletmesi hem cep telefonu hem de diğer ileri teknoloji ürünlerinin ihracatını arttırmayı hedeflemektedir. Vestel işletmesi ileri teknoloji konusunda kendisine hedef koymaktadır. Daha önce montaj olarak gelen ürünleri artık üretime geçmektedir.

Kayseri’de bulunan Nitrocare işletmesi ise hem yurt içinde hem de yurt dışında dünyada önemli bir pazar payına sahip olmuştur. Nitrocare işletmesi üretmiş oldukları elektronik donanımlı hastane yatakları ile 72 ülkeye 15 milyon dolarlık ihracat yapmışlardır.

2004 yılında ABD Silikon Vadisi’nden Türkiye’ye dönüş yapan bir ekip tarafından AirTies işletmesi kurulmuştur. Bu işletme elektronik cihazları birbirine, internete ve insanlara kablosuz olarak bağlayan ürünler geliştirmektedir. Dünya genelinde 10 milyondan fazla cihazı bulunan AirTies, uzman Ar-Ge kadrosu ile çip üreticilerine bağımlı rakiplerinin aksine kendi ürünlerini tasarlayıp geliştirmektedir. AirTies firması İngiltere başta olmak üzere Avrupa pazarında iddialıdır. 100 milyon dolarlık cirosunun %10’unu Ar-Ge’ye yaymaktadır. AirTies, kablolu-kablosuz yerel ağ ürünleri (LAN) internet üzerinden telefon ve televizyonun yanı sıra aksesuar ürünleri ihraç etmektedir.

Havelsan işletmesi başta Türk savunma sanayi ve bilişim alanlarında olmak üzere birçok sektörde ürün geliştirmektedir. Son dönem içerisinde Havelsan füzyon, büyük veri, bulut ve siberteknoloji alanlarında yeni açılımlar yapmayı hedeflemektedir. Yazılımda başarılı projelere imza atmaktadır. 2013 yılında 78,6 milyon lira tutarında yazılım ihracatı gerçekleştirmiştir. Havelsan işletmesi, Körfez, Orta Asya, Uzak Doğu ve Afrika ülkelerine odaklanmıştır.

2.2.10.2. Bilgi Yoğun Hizmetlerin İhracı

OECD tarafından yapılmış olan çalışmalarda özellikle ihracatta yaşanan gelişmelerin, ileri teknoloji yoğun endüstrilerce açıklandığı görülmektedir. Düşük teknoloji yoğunluğuna sahip sektörlerin ise ihracat içerisinde etkisinin çok zayıf düzeyde olduğu tespit edilmiştir. İleri teknoloji gerektiren sektörler içerisinde araştırma

ve geliştirmenin yoğun olduğu görülmektedir. Bu da ihracat performansına olumlu şekilde etki etmektedir.

Orta ve ileri teknoloji ürünleri bilgi yoğunluğunun en yüksek olduğu ürün grupları olarak görülmektedir. En yüksek katma değerin yaratıldığı ve bilgi yoğunluğunun da en üst düzeyde gerçekleşmiş olduğu ürün grubu olarak ileri teknoloji ürünleri ne çıkmaktadır. Bilgi yoğun hizmetlerin ihracatı ile Avrupa inovasyon endeksi üzerine oran elde edilebilmektedir.

2.2.10.3. Yeni Pazar ve Firma Yenilikleri Satışı

İnovasyon işletmeleri işletmelerin pazar içerisinde aktif olarak aramış olduğu işletmeler olarak görülmektedir. Yeni pazarlar başarılı stratejilerin, yatırımların ve ilişkilerin sonucunda ortaya çıkmaktadır. İşletmelerde yapılan inovasyon; işletmelerin pazar taleplerini karşılama yeteneğini arttırmaktadır ve işletmelerin yeni teknolojik gelişmeler karşısında pozisyon almalarına yardımcı olmaktadır.

3. BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME VE ARAŞTIRMADA KULLANILACAK YÖNTEMLER

3.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Tanımı ve Doğuşu

Günümüzde hem bireysel olarak hem daha başka konular için büyük ölçekte kararlar almak durumunda olunabilmektedir. Bu kararı alırken, önümüzde birden fazla seçim kriteri yer alabilmektedir. Örneğin; bir işletme kurmadan veya yatırım yapmadan önce o işin kurulum maliyetlerini, yatırım maliyetlerini, yatırım sermayesinin kendini amorti etme süresini, işi sürdürülebilirliğini sağlayacak olan faktörlerin ne olduğu gibi parametrelerin göz önünde bulundurulması gerekebilmektedir. Bu da, kısaca bir karar verme sürecidir.

Karar problemlerini zaman boyutunu dikkate alarak incelediğimiz zaman; bunlar kısa, orta ve uzun vadeli olarak sınıflandırılabilir. Uzun vadeli kararlar; stratejik kararlar olup, organizasyona yenilikler getirmeyi amaçlayan büyük ölçekli kararlardır. Orta vadeli kararlar; daha çok yönetim biçimlerini etkileyen uygulamaların yöntemlerine müdahale eden kararlardır. Kısa vadeli kararlar ise, operasyonel anlamda her gün yapılan faaliyetlerin düzenlenmesine yönelik kararlardır.

Çok Kriterli Karar Verme ise; matematik, yönetim, enformatik psikoloji, sosyal bilimler ve ekonomi gibi birden çok disiplinin bir araya gelip, karar alıcıya birden fazla boyutla karar problemini değerlendirme ve karar alma imkânı sağlayan yöntemlerin bir araya getirildiği yapıdır.

Çok Kriterli Karar Verme problemleri, birden fazla kriterin optimize edildiği mümkün çözüm setleri içerisinde en iyi alternatifin seçildiği problemler olarak da tanımlanabilmektedir.

Velasquez ve Hester (2013) araştırmalarında çok kriterli karar verme analizinin kullanımında son on yılda inanılmaz miktarda artış olduğunu, bu metodun farklı uygulama alanlarındaki rolünün önemli bir şekilde artmış olduğunu ve bu artışın özellikle yeni metotlar geliştirme ve eski metotları yenileme konularında olduğunu belirtmişlerdir. Bu metodun farklı alanlarda hatta gerçek hayatta karşımıza çıkan karar

problemlerinde de uygulanabileceğini gösterecek, çalışmaların Çok Kriterli Karar Verme metodlarının avantaj ve dezavantajlarının kıyaslamasını yapmışlardır. Sonuç olarak da Çok Kriterli Karar Verme metodlarının, belirli durumlarda uygulamaktan kaçınılan metodların aksine bu durumlara göre de en uygun seçim olduğu kanısına varmışlardır.

Çok Kriterli Karar Verme'nin yakın tarihi incelendiğinde iki önemli konudan oluştuğu görülebilmektedir. Bunlardan birisi karar analizi/fayda teorisidir. Çok Kriterli Karar Verme metodu ile karar analizi ve fayda teorisi arasında ciddi bir benzerlik söz konusudur. Bu metodların ortak amacı mevcuttaki belirsizlik ortamında optimum seçimi yapmak ve karar verebilmektir. Çok Kriterli Karar Verme metodlarının geçmişi birkaç on yıllık dilimiz geçmezken daha önceleri yapılmış çalışmalarda ve araştırmalarda, net bir şekilde fayda ve karar teorisinin uygulandığı görülebilmektedir.

Çok Kriterli Karar Verme ile ilgili olarak kabul edilen en eski çalışma, Benjamin Franklin tarafından çok önemli kararlar alırken kullandığı çok basit bir kâğıt sistemidir. Bunun detaylarını ise, Joseph Priestly'ye yazdığı bir mektupta anlatmıştır. Küme teorisinin kurucusu ve geliştiricisi George Cantor (1845-1918)'in Çok Kriterli Karar Verme için kullanılan matematik kavramların geliştirilmesinde katkıları olmuştur. 1992'den beri adına 'International Society on Multiple Criteria Decision Making' ödülü verilmektedir.

Vilfredo Pareto (1848-1923) ise, çok kriterli karar vermenin önemli kavramlarından olan Parato-optimalliğini geliştirmiştir. Frank P. Ramsey (1903-1930), belirsizlik halinde getiriler arasındaki alternatiflere ilişkin seçimin nasıl yapılacağına dair ilk aksiyonları ortaya koyan kişidir. Konuyla ilgili Truth and Probability adlı çalışması, ölümünden bir yıl sonra 1931 yılında yayınlanmıştır.

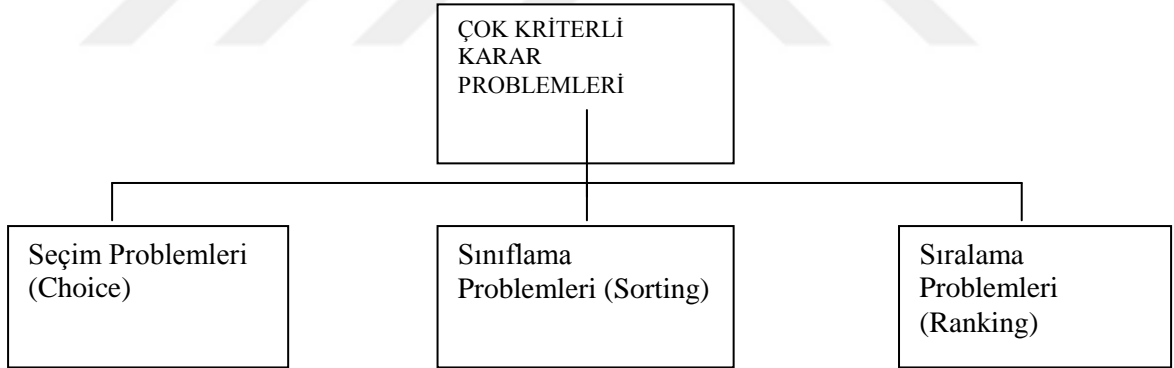
Leonard Savage (1917-1971), Ramsey'in çalışmalarını takip ederek kurduğu teorisini, kendi terminolojisini kullanarak, Foundations of Statistics adlı eserini 1954 yılında yayınlamıştır. 1944 yılında, Jon von Neumann (1903-1957) ve Oskar Morgenstern (1902-1977), büyük olasılıkla Ramsey'in çalışmalarının farkında olmadan geliştirdikleri fayda teorisi ile çok kriterli karar vermeye büyük katkılarda bulunmuşlardır. Theory of Games and Economic adlı eserlerinde bu konuları irdelemişlerdir.

Ward Edwards (1927-2005), karar verme davranışı araştırmalarının kurucusu olarak kabul edilir. 1954 yılında yazdığı The Theory of Decision Making ve 1961 yılında yazdığı Behavioral Decision Theory adlı eserleri, karar verme sürecindeki insan davranışları üzerine yapılmış önemli çalışmalardır. Yine, Herbert A.Simon (1916-2001), A Behavioral Model of Rational Choice adlı eserinde, sınırlı ve sınırsız rasyonellik davranışına ait teorisini açıklamıştır. Simon'a göre, insanlar maksimum fayda istemezler fakat tatmin olmak isterler. Bu durum da insanların istek düzeyini gösterir. İnanınların istek düzeyi, çok kriterli karar verme tekniklerinde ana rollerden birini oynamaktadır.

3.1.1. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri ve Teknikleri

Çok Kriterli Karar Verme problemleri üç temel başlık altında incelenebilir. Bu problemler seçim, sınıflama ve sıralama problemleridir. Şekil 3'de çok kriterli karar verme problemlerinin ana yapısı sunulmuştur.

Şekil 3. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri



3.1.1. Seçim Problemleri

Seçim problemlerinde amaç, en iyi alternatifin belirlenmesi ya da birçok alternatifin bulunduğu birbirleri ile kıyaslaması zor veya eşit ağırlıklara sahip bir küme içerisinden iyi bir seçimin yapılmasıdır. Bir müdürün belirli bir görev için seçeceği personel bu tür problemlere bir örnek olarak gösterilebilmektedir. Buradaki amaç ortadaki problem için, doğru alternatifin, alternatif kümesi içerisinden seçilmesinden ibarettir.

3.1.2. Sınıflama Problemleri

Bu tür problemlerde alternatifler, belirli kriter ya da tercihlere göre sınıflanmaktadır. Burada temel hedef, benzer özellikleri ve davranışları gösteren alternatiflerin tekrar toplanmasıdır. Örneğin; bir sınıfta öğrencilerin ders çalışma performanslarını çalışkan, az çalışkan ve tembel olarak değerlendirmek bir sınıflama problemidir.

3.1.3. Sıralama Problemleri

Sıralama problemlerinde ise seçimde söz konusu alternatifler iyiden kötüye, çoktan aza veya yeniden eskiye doğru sıralanabilmektedir. Bu tasnifleme işi farklı şekillerde tezahür edebilmektedir. Örneğin; ülkelerin yıllık kişi başına düşen milli gelir açısından yapılan değerlendirmelerinde ve sıralamalarında baz alınan kriterler bu problemlerdendir.

3.1.4. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri

Günümüzde çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan çok fazla sayıda teknik bulunmakla birlikte, gelişen teknoloji sayesinde bu tekniklerin uygulanması için geliştirilen bilgisayar programları problemi çözmeye çalışan araştırmacılara, yöneticilere ve karar vericilere oldukça büyük kolaylıklar getirmektedir. Tablo 4’de Çok Kriterli Karar Verme problemleri ve teknikleri bulunmaktadır.

Tablo 4. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri ve Teknikleri

SEÇİM PROBLEMLERİ	SINIFLAMA PROBLEMLERİ	SIRALAMA PROBLEMLERİ
AHP	AHP	AHPSort
ANP	ANP	UTADIS
MAUT/UTA	MAUT/UTA	FlowSort
MACBETH	MACBETH	ELECTRE-Tri
PROMETHEE	PROMETHEE	
ELECTRE 1	ELECTRE 3	
TOPSIS	TOPSIS	

Çok Kriterli Karar Verme metotları, karmaşık gerçek problemleri doğası gereği değişik kriterlerden mümkün olan en uygun alternatifi seçmek ve farklı yorumlamak yeteneğine sahiptir. Bu alternatifler, son yorumlamalar için daha derinlemesine araştırılabilmektedir.

Çok Kriterli Karar Verme analizi, çoklu ölçülemeyen ve çakışan kriterlerin varlığı, kriterler arasında farklı ölçüm birimleri ve oldukça farklı alternatifler gibi sıra dışı karakteristik özelliklere sahiptir. Çok Kriterli Karar Verme metotlarını belirsizliklerin ortadan kaldırılması için grup kararları sürecinde uygun yaklaşımların test edilmesi ve deneysel doğrulama için kullanılmaktadır.

Çalışmada, belirlenen kriterler arasında seçim ve değerlendirme yapmak için TOPSIS, VİKOR ve MOORA metotları seçilmiştir. Bu metotların ne olduğu, hangi alanlarda kullanılabildiği, diğer yöntemlerden farkların ne olduğu, avantajları ve dezavantajlarını ve nasıl uygulandığını sonraki alt başlıklar altında incelenmiştir.

3.2. Araştırmada Kullanılan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde TOPSIS'in İncelenmesi

Gündelik yaşantımızda, genellikle farkında olmadan, bir şeyler optimize edilmeye çalışılmaktadır. Karşılaşılan olaylara göre, genellikle kazanç maksimize, kayıp da minimize etmeye çalışılmaktadır. Günlük farklı alternatifler arasından en iyi ve uygun olan alternatifleri seçmek için uğraşmaktadır ve bunu yaparken de karar vermek durumunda kalınmaktadır.

Hayati problemler için alınacak kararlarda ve hatta kişisel kararlarda birden çok gaye ve hedef doğrultusunda hareket edilmektedir. Bir örnek vermek gerekirse, otomobil üreten bir firma üretim yaparken; maliyet, karlılık, güvenlik, performans vb. unsurları göz önünde bulundurmak zorundadır.

Aynı şekilde bir şirketin yönetim kademesinde karar mekanizmasında yer alan bir yönetici, şirketin bünyesine katılacak yeni firmanın veya işletmenin hakkında karar verirken; o şirketin karlılık analizlerini, büyüme oranlarını, pazardaki payını, imajını, şirketin beşeri sermayesini ve know-how gibi önemli kriterlerini bilmek ve ona göre adım atmak durumundadır.

Karar verme yöntemlerinden en çok kullanılanlarından biri olan TOPSIS, elimizdeki alternatifler arasından en iyisini ve optimumunu seçmemize yardımcı olan bir metottur. TOPSIS 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafında geliştirilmiş olup, çok kriterli karar verme yöntemlerinden birisidir. TOPSIS kelimesi, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır (Özdemir, 2015, s. 134).

Alternatif çözüm noktasının pozitif-ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak mesafede olacağı varsayımına göre oluşturulmuştur. Topsis yöntemi nitel bir çevrim yapılmaksızın, direk veriler üzerinde uygulanabilmektedir (Eleren ve Karagül, 2008, s. 110)

TOPSIS, karar vericilerin çözümlemesi gereken problemleri organize etmesine, alternatiflerin analiz edilmesine, sıralanmasına ve kıyaslanmasına yardım etmektedir. Böylece en uygun alternatif seçilmiş olmaktadır.

3.2.1. TOPSIS'in Avantajları, Dezavantajları ve Kullanım Alanları

TOPSIS metodu, karmaşık algoritmalar ve matematiksel modeller içermeyen oldukça basit ve sade bir yöntemdir. Anlaşılmasının kolaylığı ve sonuçlarının yorumlanmasında zorlanılmaması sebebiyle hemen hemen her alanda TOPSIS tekniğinden faydalanılmaktadır.

Bu metod ile gerçek hayat problemlerinin çözülmesinde tedarik zinciri yönetimi, tedarikçi seçimi, lojistik, mühendislik, üretim sistemleri, işletme ve pazarlama uygulamaları, insan kaynakları yönetimi, finansal uygulamalar, enerji yönetimi, kimya mühendisliği, su kaynakları yönetimi gibi birçok farklı alanda faydalanılmaktadır.

3.2.2. TOPSIS Metodonun Aşamaları

TOPSIS yöntemi içerisinde öncelikle karar matrisinin (A) oluşturulması gerekmektedir. Standart karar matrisinin (R) oluşturulması, ağırlıklı standart karar matrisinin (V) oluşturulması, ideal (*A) ve negatif ideal (A-) çözümlerinin oluşturulması, ayırım ölçümlerinin hesaplanarak, ideal çözüme göreliliğinin hesaplanması adımlarından oluşmaktadır.

1.Adım: Karar Matrisinin Oluşturulmasının Sağlanması

Bu bölümde öncelikle satırlar arasındaki üstünlüklerin sıralanmak istenilen alternatiflerin, sütunlarda ise karar vermede esas alınan değerlendirme kriterlerinin yer aldığı karar matrisi oluşturulmaktadır. M alternatif ve n değerlendirme kriterinden oluşturulmuş olan başlangıç matrisi aşağıda gösterilmektedir.

$$A_{ij} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{vmatrix}$$

2.Adım: Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Karar matrisi içerisinde yer alan başlangıç değerleri aşağıdaki formül kullanılarak standart karar matrisinin oluşturulması sağlanmaktadır.

$$R_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}^2}$$

Karar matrisi içerisindeki tüm başlangıç değerlerinin normalize edilmesi sağlanılarak R ile ifade edilmiş olan standart karar matrisinin oluşturulması sağlanmaktadır.

$$R_{ij} = \begin{vmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{vmatrix}$$

3.Adım: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulmasının Sağlanması

Bu aşamada ilk olarak değerlendirme kriterlerinin ağırlıklı olarak belirlenmesi (w_i) sağlanmalıdır.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Sonrasında R matrisi içerisinde bulunan her bir değer, bağlı olduğu kriterin w_i değeri ile çarpılması sağlanılarak Ağırlıklı Standart Karar Matrisi (V) oluşturulması sağlanmaktadır.

$$V_{ij} = \begin{vmatrix} W_{1r_11} & W_{2r_12} & \dots & W_{nr_1n} \\ W_{1r_21} & W_{2r_22} & \dots & W_{nr_2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{1r_m1} & W_{2r_m2} & \dots & W_{nr_mn} \end{vmatrix}$$

4.Adım: İdeal (A*) Ve Negatif İdeal (A-) Çözümlerin Oluşturulması

TOPSIS Yöntemi içerisinde yapılan her bir değerlendirmenin monoton artan yada azalan bir eğilim gösterdiği varsayılmaktadır. Bu nedenle V matrisinin her bir sütununda yer alan maksimum değer ideal (A*) çözümü, minimum değer ise Negatif İdeal (A-) çözümü ifade edilmektedir.

$$A^* = \{(\max v_{ij}|j \in J), (\min v_{ij}|j \in J')\}$$

Bu eşitlikten elde edilen $A^* = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ şeklinde gösterilebilmektedir.

$$A^- = \{(\min v_{ij}|j \in J), (\max v_{ij}|j \in J')\}$$

Bu eşitlikten elde edilen $A^- = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ şeklinde gösterilebilmektedir.

5.Adım: Ayrım Ölçütlerinin Hesaplanması

Her bir karar noktasının kriter değerinin elde edilebilmesi için ideal ve negatif ideal çözüm noktalarına olan uzaklığının hesaplanabilmesi için Euclidian Uzaklık Yaklaşımı'ndan faydalanılmaktadır. Burada her bir alternatidin ideal çözümden uzaklığı ideal ayırım (S^*_i) ve negatif ideal çözümden uzaklığı negatif ideal ayırım (S^-_i) ölçütleri aşağıda görülen formüllerle hesaplanmaktadır.

$$S^*_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{j^*})^2}$$

$$S^{-i} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{j-})^2}$$

6. Adım: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

İdeal ve negatif ideal ayırım ölçütlerinin kullanılması sonucunda her bir alternatifin ideal çözüme göreli yakınlığı (C_i^*) hesaplanmaktadır. Her bir alternatif için hesaplanan negatif ideal ayırım ölçütünün toplam ayırım ölçütü ile içerisindeki payı ile ilgili olan alternatifin C_i^* değerini göstermektedir.

C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ Aralığında olarak alternatiflerin C_i^* değerine göre sıralanmaktadır.

$$C_i^* = \frac{S^{-i}}{S^{-i} + S^{*i}}$$

3.3. VİKOR Yöntemi

VİKOR Yöntemi özellikle çelişkili ve birbirleri ile çelişen kriterler ile çok kriterli karar problemlerinin çözümü için geliştirilmektedir. Bu yöntem 1998 yılında Opricovic tarafından bulunarak geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanılmıştır. Bu yöntemde özellikle uzlaşık bir sıralama belirlenmesi sağlanmış ve belirtilen ağırlıklar altında uzlaşık bir çözüme ulaşılması hedeflenilmiştir. Uzlaşık çözüm; tüm kriterler tarafından optimum şekilde sağlanan ve ortak kabul üzerinde anlaşmaya varmak olarak tanımlanmaktadır.

3.3.1. VİKOR Yöntemi Avantajları ve Dezavantajları

Vikor Yöntemi'nin genel esası çok kriterli karar vermede uzlaşık programlama yaklaşımı içerisinde toplama fonksiyonu olarak kullanılan L_p ölçütüne dayanarak bunun içerisine yerleştirilmiştir. Uzlaşık sıralamada her alternatifin her kriter için değerlendirildiği varsayımı altında özellikle ideal çözüme yakınlık değerleri karşılaştırılarak incelenmektedir. VİKOR Yöntemi içerisinde kullanılan yöntem maksimum grup faydası sonucunda minimum pişmanlığı ele alarak incelemektedir.

3.3.2 VİKOR Yönteminin Metodolojisi

Bu yöntem içerisinde bulunan çeşitli j tane alternatifin a_1, a_2, \dots, a_j şeklinde gösterilmesi ile birlikte i. Kriter için özellikle a_j alternatifin ölçümü f_{ij} olarak ifade edilmektedir. Buradan elde edilen ölçüm tüm alternatifler ile pozitif ideal çözüm arasındaki uzaklığın normalize edilmiş olan değerlerini vererek incelemektedir. Formülasyonu aşağıdaki şekildedir.

$$L_{pj} = \sum_{i=1}^n w_i f^*_i - f^-_{ij} \quad f^*_i - f^-_{ij} \leq p \quad 1 < p < j = 1, 2, \dots, j$$

Bu formüldeki w_i değeri uzman görüşleri ile beraber belirlenebilmektedir. Bunun yanında kriter ağırlıklarının hesaplanmasına imkân tanıtan herhangi birçok kriterli karar verme yöntemi ile de elde edilebilmektedir.

VİKOR Yöntemi yedi adımda ele alınarak incelenmektedir. Bu adımların her biri aşağıda ayrıntılarıyla yorumlanacaktır.

Birinci adım:

$i=1, 2, 3, \dots, n$ olmak üzere çalışmadaki her kriter için f^*_i ve f^-_i değerleri belirlenmektedir.

$$f^*_i = \max_j f_{ij} \quad f^-_i = \min_j f_{ij} \text{ eğer } i\text{'nci kriter faydayı,}$$

$$f^*_i = \min_j f_{ij} \quad f^-_i = \max_j f_{ij} \text{ eğer } i\text{'nci kriter maliyeti temsil ediyorsa}$$

İkinci adım:

Bu adım içerisinde karar matrisini oluşturan değerlerin birimlerden arınması sağlanarak karşılaştırılabilirliğin uygulanabilmesi için normalizasyon işlemi yapılmaktadır.

$$r_{ij} = \frac{f_{ij} - f^-_i}{f^*_i - f^-_i}$$

Üçüncü adım:

w_i kriter ağırlıklarının gösterilebilmesi için normalize karar matrisi elemanlarının ilgili ağırlıklar sonucu çarpılması ile V ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmektedir.

$$V_{ij} = r_{ij} \cdot w_i$$

Dördüncü adım:

$J=1,2,3,\dots,J$ için S_j ve R_j hesaplanmaktadır. Burada w_i görece önem ağırlığını gösteren kriter ağırlıkları anlamına gelmektedir.

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot f_{ij}^* - f_{ij}^-$$

$$R_j = \max_j w_i \cdot f_{ij}^* - f_{ij}^-$$

Beşinci adım:

$J=1,2,3,\dots,j$ için Q_j değerleri belirlenmektedir. q maksimum grup faydasının ağırlığını $(1-q)$ kişisel pişmanlığın ağırlığını ifade etmektedir. Uzlaşma $q > 0,5$ çoğunluk oyu, $q = 0,5$ fikir birliği ya da $q < 0,5$ veto ile sağlanabilmektedir. q küçük olduğunda grup faydasını, q arttığında kişisel pişmanlıkları vurgulamaktadır.

$$Q_j = qS_j - S^* \quad S^- - S^* + 1 - q \quad R_j - R^* \quad R^- - R^*$$

Burada $S^* = \min_j S_j$, $S^- = \max_j S_j$, $R^* = \min_j R_j$, $R^- = \max_j R_j$ 'i göstermektedir.

Altıncı adım:

S_j , R_j ve Q_j değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanarak üç ayrı şekilde sıralama elde edilmektedir. Burada alternatiflerin arasındaki sıralama belirlenmiş olmaktadır.

Yedinci adım:

Koşul 1 ve Koşul 2'ye göre Kabul edilebilir avantaj (K1) ve Karar vermede kabul edilebilir istikrar (K2) kümeleri belirlenmektedir.

Koşul 1: Kabul edilebilir avantaj

$$Q_{a^{(*)}} - Q_{a^{(1)}} > DQ$$

a , Q değerine göre ikinci sıradaki alternatiftir; $DQ = 1 / (J-1)$, J alternatiflerin sayısıdır.

J alternatif sayısının $a^{(*)}$ ve Q 'ya göre sıralamada ise $a^{(1)}$ alternatifinden sonra gelen alternatif olarak görülmektedir. $a^{(1)}$ alternatifleri K1 (Kabul edilebilir avantaj) kümesini oluşturmaktadır. Tüm Q_j değerleri için formülasyon uygulanarak K1 kümesi içerisindeki alternatifler belirlenmektedir.

Koşul 2: Karar Vermede Kabul Edilebilir İstikrar

Q değerlerine göre sıralanan en iyi alternatif minimum Q değerine sahip alternatiflerden biridir. Ana sıralama sonucu alternatiflerin uzlaşık sıralama listesi ve ‘avantaj oranı’ ile uzlaşık çözümdür.

Sj, Rj ve Qj sıralamalarının tamamı içerisinde aynı sırada yer alan alternatifler Kabul edilebilir istikrar (K2) kümesini oluşturmaktadır.

K1 ve K2 kümelerinin her ikisinde de yer alan alternatiflerin sıralama mantığına göre istikrarlı karar noktalarını göstermektedir (Opricovic ve Tzeng, 2007).. 3.4. MOORA Yöntemi

MOORA (Multi-Objective Optimizatin on basis of Ratio Analysis) Yöntemi, 2006 yılında Willem Karel M. Brauers ve Edmudas Kazimieras Zavadskas tarafından yapılan çalışmada tanıtılmıştır. Willem Karel M. Braeurs ve Edmudas Kazimieras Zavadskas tarafından yapılan çalışma, ‘The MOORA Method And Its Application To Privatization In A Transition Economy’ isimli makale çalışması olup MOORA Yöntemi ilk olarak bu çalışmada önerilmiştir.

Önerilen bu yeni yöntem tanıtılırken; ‘ayrık alternatiflerle çok amaçlı optimizasyon için önerilen yeni bir yöntem. MOORA’ şeklinde ifade edilmiştir. Bu yöntem, oranların uygulandığı amaçlar için alternatiflerin cevaplarının matrislerini ifade eder. Çok amaçlı optimizasyon için oluşturulmuş diğer yöntem ise karşılaştırma için kullanılan, yani referans noktası yöntemidir (Yıldırım ve Önder, 2015).

3.4.1. MOORA Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları

MOORA Yöntemi; Brauers ve Zavadskas tarafından 2006 yılında Control ve Cybernetics çalışmaları ile tanıtılmıştır. Bu yöntemin diğer yöntemlere göre üstünlükleri şu şekilde sıralanmaktadır. Bunlar;

- Bu yöntem içerisinde tüm amaçlar dikkate ve değerlendirmeye alınmaktadır.
- Alternatifler ve amaçlar arası tüm etkileşimlerin parça parça değil aynı anda göz önüne alınması sağlanmaktadır.
- Sübjektif ağırlıklı normalleştirme yerine sübjektif olmayan yönsüz değerler kullanılması olarak belirlenmiştir.

3.4.2 MOORA Yönteminin Türleri ve Metodolojisi

MOORA Yöntemi yeni bir yöntem olarak görülmektedir. Literatür incelendiğinde MOORA Yöntemi ile ilgili olarak birçok yöntem şekli bulunmaktadır. Bunlar;

- MOORA-Oran Metodu,
- MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı,
- MOORA-Önem Katsayısı,
- MOORA-Tam Çarpım Formu,
- MULTI-MOORA

Bu yöntemlerden temel olarak birinci olan Oran Yöntemi kullanılmaktadır. Bu geliştirilen yöntemler sayesinde model dayanıklılığı arttırılmıştır. MULTI-MOORA Yöntemi kendi başına bir yöntem olarak görülmemektedir.

MOORA Yöntemi'nde öncelikle çeşitli nitelikler veya amaçlara ilişkin farklı alternatiflerin performansını gösteren Eşitlik 1 de yer alan karar matrisi oluşturulmaktadır.

$$x = \begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{vmatrix}$$

Bu karar matrisi içerisinde;

i=alternatif,

j=nitelik yada ölçüt

m=toplam alternatif sayısı

n=toplam nitelik yada ölçüt sayısı

x_{ij} =i. Alternatifin j. ölçüt açısından performans ölçüm değeri olarak ifade edilmektedir.

Bunsa sonra normalizasyon işleminin gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır. Normalizasyon için özellikle vektör normalizasyonu ile doğrusal normalizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

$$i=1,2,3, \dots, m$$

$$j=1,2,3, \dots, n.$$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}}}$$

$$i=1,2,3, \dots, m$$

$$j=1,2,3, \dots, n.$$

Bu işlem x_{ij} ile gösterilen i. alternatifin j. ölçüt açısından performans ölçüm değerini verir. Buradaki x_{ij} değeri j ölçüt yada nitelik açısından i. alternatifin normalize edilmiş performansını temsil eden [0,1] aralığında yer alan birimi bulunmayan bir sayıdır. Çok amaçlı optimizasyon için, bu normalize edilmiş performans değerleri (faydalı nitelikler için) maksimizasyon durumunda eklenip, (faydasız nitelikler için) minimizasyon durumunda çıkarılarak her bir alternatif için tek bir değer bulunur. Bu durumda optimizasyon problemi aşağıdaki denklemdeki gibi oluşmaktadır.

$$y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} - \sum_{j=1+g}^n x_{ij}$$

Bu eşitlikte, $n =$ en büyüklenecek nitelik ya da ölçüt sayısı $n-g =$ en küçüklenecek nitelik ya da ölçüt sayısı $y_i =$ tüm nitelik ya da ölçütler açısından i . Alternatife ilişkin normalize edilmiş değerdir (Uğur, 2017, s. 720).

3.5. Çalışmalarda Yaygın Olarak Kullanılan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Çalışmada Kullanılan Yöntemlerin Seçilmesinin Sebepleri

2007 yılında Opricovic ve Tzeng'in yapmış olduğu çalışmada genişletilmiş VIKOR yöntemi ile TOPSIS, PROMETHEE ve ELECTRE yöntemleri karşılaştırılarak incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Araştırmalarda kullanılan Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden birkaçını uygulanan yöntemler arasındaki farklılıkları değerlendiren kriterler Tablo.5'te sıralanmaktadır.

TOPSIS yönteminde ise seçilen alternatifin ideal çözüme en yakın negatif ideal çözüme en uzak olması istenmektedir. VIKOR yöntemi ise maksimum grup faydası ve minimum bireysel pişmanlığı sağlayacak uzlaşık çözüme ulaşmayı hedeflemektedir.

Tablo 5. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri	Hesaplama Zamanı	Basitlik	Matematiksel Hesaplama	Güvenilirlik	Veri Türü
MOORA	Çok az	Çok basit	Minimum	İyi	Nicel
TOPSIS	Orta	Orta Kritik	Orta	Orta	Nicel
VIKOR	Az	Basit	Orta	Orta	Nicel
ELECTRE	Fazla	Normal	Orta	Orta	Karışık
PROMETHEE	Fazla	Normal	Orta	Orta	Nicel
AHP	Çok Fazla	Çok Kritik	Maaksimum	Zayıf	Zayıf

Kaynak: (Demircioğlu ve Coşkun; 2018)

Tablo 5 incelendiğinde yapılacak olan analiz içeriğinde yer alan verilerin tamamını Nicel özellikte olduğu için veri türü, diğer değişkenlerde de kıyaslama sağlamak amacıyla farklı özellikleri barındıran kriterler olmak üzere TOPSIS, VIKOR ve MOORA yöntemleri uygulamaya konu olmuştur.

4.BÖLÜM

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN İNOVASYON PERFORMANSININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE KIYASLANMASI

4.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye’nin inovasyon performansının çok kriterli karar verme yöntemleriyle kıyaslanması amaçlanmıştır. Bu amaçla Avrupa İnovasyon Endeksi değerleri temel alınarak TOPSIS, VIKOR ve MOORA çok kriterli karar verme yöntemleri ile birlikte bahsi geçen ülkelerin inovasyon performansları kıyaslanmıştır. TOPSIS, VIKOR ve MOORA yönteminden elde edilen skorlara göre en iyi performansa sahip ilk üç ve son üç sıradaki ülkelerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bununla birlikte Türkiye’nin bu ülkeler arasındaki yerinin belirlenmesinde araştırmanın diğer bir amacını oluşturmaktadır. Ayrıca çok kriterli karar verme yöntemi içerisinde kullanılan bir yöntem olan TOPSIS yöntemi ile analizin yorumlanmasının daha kolay şekilde sağlayan VIKOR ve en basit ve en güvenilir olan MOORA yönteminin sonuçlarının kıyaslanmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda 2018 Avrupa İnovasyon Endeksi Avrupa Birliği’ne üye olan 28 ülke, Türkiye’nin de aralarında bulunduğu 4 aday ülke ve 6 adet komşu ülkenin inovasyon performansları değerleri temel alınarak inceleme yapılmıştır.

4.2. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada, Avrupa İnovasyon Birliği’nin her yıl çıkardığı ‘Innovation Scoreboard’ (İnovasyon Skortahtası) adı verilen kitapçıktaki verilerin ışığında hazırlanmıştır. Bu kitapçığın araştırmadaki yol haritası olarak kullanılmasının sebebi, 2010 yılından itibaren her yıl düzenli olarak üye ülkelerden, komşu ve aday ülkelerden toplanan nicel verilerle ülkelerin inovasyon performanslarının kıyaslanması sonucu oluşturulan net istatistiksel verilerin mevcut olmasıdır.

Avrupa Birliği’nin sürekliliğini sağlaması açısından son derece önem arz eden ‘yenilikçilik’ kavramı, üye ülkeler, komşu ve aday ülkelerden ele alınan hususlar ise farklı kaynaklardan faydalanılarak temin edilen (Eurostat, Web of Science, Community Survey of ICT Usage and E-Commerce in Enterprises, Invest Europe, Community

Inovation Survey ve OECD) parametreler ile kıyaslanmıştır. Yapılan bu çalışmada TOPSIS, VIKOR ve MOORA skorlarının hesaplanmasında kriter olarak kullanılan on temel kriter yer almaktadır. Bunlar; insan kaynakları, araştırma sistemleri, yenilikçi ortam, finansman ve destek, yenilikçiler, bağlantılar, entelektüel varlıklar, istihdam etkileri ve satış etkileri olarak sıralanmaktadır.

4.3. Araştırmanın Sınırları

Araştırmada uygulama esnasında özlen sınırları aşağıda sıralanmıştır;

- Avrupa İnovasyon Endeksi'nde yer alan 10 temel gösterge ve temel göstergelerin altbaşlığı olan toplam 27 kriter,
- Avrupa Birliği üyesi 28 ülke, Türkiye, Sırbistan ve Makedonya'nın aralarında olduğu aday ülkeler ve İzlanda, İsviçre, Ukrayna, Norveç ve İsrail gibi topluluğa komşu toplamda 36 ülke ve Avrupa Birliği Ortalaması
- 2018 yılı Avrupa İnovasyon Endeksi,
- Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden TOPSİS, VIKOR ve MOORA metodlarıdır..

4.4. Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin İnovasyon Performanslarının TOPSİS, MOORA ve VIKOR Uygulamaları

36 ülkenin ve Avrupa Birliği'nin ortalama değerlerinin yer aldığı, toplam 10 kriter ve 37 alternatifin yer aldığı matrisler oluşturularak ve 2018 yılı Avrupa İnovasyon Endeksi skorları alınarak ağırlıklı ortalamaların tablosu oluşturulmuştur. Sonrasında, bahsi geçen ÇKKV metodlarının uygulamaları aşamaları ve sonuçlarıyla sonraki bölümlerde açıklanmıştır.

4.4.1. TOPSİS Metodu Uygulaması ve Sonuçlarının Yorumlanması

TOPSİS metodunu uygularken yöntemde nihai amaçlar, alternatifler arasından en iyi seçimin yapılması ve kriterlerin sıralanması olabilir. Ayrıca, TOPSİS yöntemi ile karar verirken seçilen bir alternatifin ideal çözüme yakın, ideal olmayan çözüme de uzak olması gerekmektedir. Bu doğrultuda, Avrupa Birliği ülkelerinin ortalaması ve 36 ülkeden oluşan alternatifler sütunu ve endekste yer alan 10 temel göstergeden oluşan Ek 1'deki kriterleri satıra yerleştirilerek Ek 2'deki karar matrisi oluşturulmuştur.

Karar matrisi oluşturulduktan sonra normalize edilmiş ve Ek 3'deki normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur. Ek 4'deki normalize edilmiş karar matrisini ağırlıklandırırken 10 adet kriterin toplamını 1'e eşitlenip, bunları 10'a bölünüp ağırlık değeri 0,1 olarak kabul edilmiştir. Kısacası faktör değerlerinin ağırlıkları eşit tutulmuştur.

Ağırlıklandırılmış normalize elde edildikten sonra çalışmanın problemine bağlı kalmak koşuluyla her bir sütuna ait maksimum değerler tespit edilmiştir. Bu maksimum değerler ideal çözüm değerleridir. Sonrasında, Ek 5 Ve Ek 6'da ideal ve ideal olmayan noktalara uzaklık değerleri hesaplanmıştır

Tablo 6. Sonuç

NO	ÜLKELER	di-	di+	ci	
1	İsviçre	0,08	0,02	0,8365	1
2	İsveç	0,07	0,02	0,7635	2
3	Danimarka	0,07	0,03	0,692	3
4	Finlandiya	0,06	0,03	0,6841	4
5	Hollanda	0,06	0,03	0,6738	5
6	Izlanda	0,06	0,04	0,6375	6
7	Luxemburg	0,06	0,03	0,6374	7
8	Birleşik Krallık	0,06	0,03	0,6289	8
9	Almanya	0,06	0,03	0,6269	9
10	Belçika	0,06	0,04	0,6112	10
11	Norveç	0,06	0,04	0,6003	11
12	Avusturya	0,06	0,04	0,5971	12
13	İsrail	0,06	0,04	0,5933	13
14	İrlanda	0,06	0,04	0,5894	14
15	Fransa	0,05	0,04	0,5741	15
16	Avrupa Birliği Ort.	0,05	0,04	0,5279	16
17	Slovenya	0,04	0,05	0,4701	17
18	Malta	0,05	0,06	0,4492	18
19	Portekiz	0,04	0,05	0,429	19
20	Çekya	0,04	0,05	0,4235	20
21	Estonya	0,04	0,05	0,4185	21
22	İspanya	0,04	0,05	0,4149	22
23	Kıbrıs	0,04	0,06	0,3847	23
24	Littvanya	0,04	0,06	0,3798	24
25	İtalya	0,03	0,06	0,3768	25
26	Macaristan	0,03	0,06	0,3512	26
27	Sırbistan	0,03	0,06	0,3346	27
28	Yunanistan	0,03	0,06	0,3321	28
29	Slovakya	0,03	0,06	0,3304	29
30	Letonya	0,03	0,06	0,3255	30
31	TÜRKİYE	0,03	0,07	0,3132	31
32	Polonya	0,03	0,07	0,2922	32
33	Hırvatistan	0,02	0,07	0,2663	33
34	Bulgaristan	0,02	0,07	0,2529	34
35	Makedonya	0,02	0,07	0,1957	35
36	Ukrayna	0,02	0,08	0,1955	36
37	Romanya	0,02	0,08	0,1614	37

4.4.2. VİKOR Metodu Uygulaması ve Sonuçlarının Yorumlanması

Vikor metodunu uygularken yöntemde nihai amaçlar, alternatiflerden birinin seçilmesi veya kriterlerin sıralanması olabilir. Bu doğrultuda, Avrupa Birliği ülkelerinin ortalaması ve 36 ülkeden oluşan alternatifler sütunu ve endekste yer alan 10 temel göstergeden oluşan kriterleri satıra yerleştirerek bir karar matrisi oluşturulmuştur.

Karar matrisi oluşturulduktan sonra Ek 7'deki her kriter için en iyi ve en kötü değerler tespit edilmiştir. Sonrasında, karar matrisini oluşturan değerleri birbirinden ayırmak ve karşılaştırılabilir seviyeye getirmek için lineer normalizasyon işlemi uygulanmış ve Ek 8'deki R normalizasyon matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 7. VIKOR Yöntemine Göre S^* , S^- , R^* , R^- Değerleri

S*	0,13
S-	0,90
R*	0,04
R-	0,10

Ek.9.'deki normalize edilmiş karar matrisini ağırlıklandırırken 10 adet kriter değerlerinin toplamını 1'e eşitlenip, bunları 10'a bölünüp ağırlık değeri 0,1 olarak kabul edilmiştir. Yani tüm kriterlere eşit ağırlık verilmiştir. Yine aynı tabloda 'Si' ve 'Ri' hesaplanmış, alternatifler için ortalama ve en kötü değerler, Tablo 7.'de gösterilmiştir.

Tablo 8. VIKOR Yöntemine Göre Qi Değerleri ve Sıralanması

	Qi =0,5	Sıralama
Avrupa Birliği Ort.	0,4250	11
Belçika	0,3699	8
Bulgaristan	0,8839	32
Çekya	0,5843	18
Danimarka	0,2066	3
Almanya	0,3456	6
Estonya	0,6799	21
İrlanda	0,4294	12
Yunanistan	0,7441	26
İspanya	0,6404	20
Fransa	0,3911	10
Hırvatistan	0,9079	34
İtalya	0,7103	24
Kıbrıs	0,7071	22
Letonya	0,8183	29
Litvanya	0,7409	25
Luxemburg	0,4562	14
Macaristan	0,7794	28
Malta	0,7484	27
Hollanda	0,3820	9
Avusturya	0,3527	7
Polonya	0,8855	33
Portekiz	0,6481	19
Romanya	0,9791	36
Slovenya	0,5169	17
Slovakya	0,7087	23
Finlandiya	0,2836	4
İsveç	0,1206	2
Birleşik Krallık	0,2879	5
İzlanda	0,4928	16
İsrail	0,4351	13
Makedonya	0,9591	35
Norveç	0,4894	15
Sırbistan	0,8298	30
İsviçre	-	1
Ukrayna	1,0000	37
TÜRKİYE	0,8836	31

$DQ = \frac{1}{37-1} = \frac{1}{36} = 0,027777778$

DQ değeri 0,02777778 olarak bulunmuştur.

‘Qi’ değeri hesaplanırken q parametresi kriterlerin çoğunluğunun ağırlığını yani maksimum grup faydasını göstermektedir. Q değeri maksimum grup faydasını sağlayan strateji için ağırlığı ifade etmektedir. (1-q) karşıt görüşlerin pişmanlığını ifade etmektedir. Bu değerin 1’ e oranlaması sonucu elde değerden büyük olan değerler kabul edilebilir avantaj olarak adlandırılmıştır. Bu doğrultuda her bir alternatif için uygulanan Q değerleri hesaplandıktan sonra tüm alternatifler sıralanmıştır. Yapılan bu sıralamada kabul edilebilir avantaj ve kabul edilebilir istikrar değerleri tespit edilmiştir.

4.4.3. MOORA Metodu Uygulaması ve Sonuçlarının Yorumlanması

MOORA metodunu uygularken literatürde kullanılan MOORA metotlarından, Referans Nokta Teorisi kullanılmıştır. MOORA’nın bu teorisini uygularken, her kriter için; amaç maksimizasyon ise maksimum noktalar, amaç minimizasyon ise minimum noktalar olan referans noktaları belirlenir.

Bu çalışmada ise bütün kriterler için maksimizasyon hedeflendiği için, ‘Referans Noktası Yaklaşımı’ kullanılarak sıralama yapmak için öncelikle Ek 10’daki değerlerden oluşan karar matrisinden referans noktalar belirlenmiştir. Sonrasında bu matristeki değerler normalize edilip, normalize karar matrisi elde edilmiştir. Ek 11’deki bir sonraki adımda ülkelerin performans değerleri bulunmuştur. Burada elde edilen performans değerleri ise Ek 12’de sıralanmıştır. Ülkelerin bulunan performans değerlerine, uygulanan formülasyondan sonra Ek 13 ve Tablo 9’daki maksimum referans noktaları elde edilmiş ve her iki tabloda da sıralama yapılmıştır.

Tablo 9. MOORA Yöntemine Göre Referans Noktası Değerlerinin Sıralanması

		MAKSİMUM REFERANS NOKTASI	Referans Nokta Yak. Sıralama
1	Avrupa Birliği Ort.	0,18	9
2	Belçika	0,18	8
3	Bulgaristan	0,28	32
4	Çekya	0,21	16
5	Danimarka	0,16	3
6	Almanya	0,18	11
7	Estonya	0,25	23
8	İrlanda	0,18	10
9	Yunanistan	0,25	22
10	İspanya	0,23	20
11	Fransa	0,19	14
12	Hırvatistan	0,27	28
13	İtalya	0,25	21
14	Kıbrıs	0,27	27
15	Letonya	0,27	30
16	Litvanya	0,27	31
17	Luxemburg	0,22	17
18	Macaristan	0,27	29
19	Malta	0,26	25
20	Hollanda	0,22	19
21	Avusturya	0,17	7
22	Polonya	0,29	35
23	Portekiz	0,22	18
24	Romanya	0,32	37
25	Slovenya	0,19	13
26	Slovakya	0,25	24
27	Finlandiya	0,16	4
28	İsveç	0,10	1
29	Birleşik Krallık	0,17	5
30	İzlanda	0,19	12
31	İsrail	0,17	6
32	Makedonya	0,29	34
33	Norveç	0,20	15
34	Sırbistan	0,26	26
35	İsviçre	0,10	2
36	Ukrayna	0,30	36
37	TÜRKİYE	0,28	33

Tablo 9'daki sıralama sonuçlarına göz atıldığında, ilk üç sırada sırasıyla, İsveç, İsviçre ve Danimarka'nın yer aldığı görülmektedir. Son üç sırada ise, AB üyesi Romanya, komşu ülke Ukrayna ve yine bir AB ülkesi olan Polonya bulunmaktadır.

Türkiye sıralamada, 33. Sırada yer alarak inovasyon performansı oldukça gerilerde kalmıştır.

Tablo 8’de elde edilen verilere göre, bu sıralamada ilk üç sırada AB’ye üye olmayan İsviçre’yi, AB üyesi İsveç ve Danimarka takip etmektedir. Hali hazırda bu üç ülke de inovasyon performanslarına göre ‘İnovasyonda Lider Ülkeler’ kategorisinde bulunmaktadır. Bu üç ülkeden İsviçre, AB üyesi olmaması gayet dikkat çekici olup, ayrı bir araştırma konusu olarak düşünülebilir. Tablo 8’deki son üç ülke ise sırasıyla, AB’ye komşu olan Ukrayna, AB’nin en yeni üyelerinden ve aday ülke konumundaki Makedonya yer almaktadır.

Tablo 6’da görüldüğü üzere her bir karar noktasının ideal çözüme yakınlığının hesaplanmasında ideal ve ideal olmayan uzaklıklardan yararlanılmış ve ideal çözüme yakınlık değerleri tespit edilmiştir. Buradan anlaşılacağı üzere, TOPSİS metodu uygulaması sonucu ülkelerin inovasyon performans sıralamasında en iyi parametrelere sahip ilk üç ülke sırasıyla; AB üyesi olmayan İsviçre, AB üyesi ve ‘İnoasyonda Lider’ ülkelerden olan İsveç ve Finlandiya’dır. Bu ülkelerin hangi kriterlerde yüksek performans sergilediği son üç ülkeye bakıldığında ise Ukrayna, Romanya ve aday ülkelerden Makedonya’yı görmekteyiz. Türkiye ise bu sıralamada gerilerde kalmış olup, 31. sırada kendine yer bulmuştur. Aslında bu sıralamanın 37 alternatif arasından bakıldığında, AB’ye üye Sırbistan, Bulgaristan Polonya, Hırvatistan gibi ülkelerden daha iyi olduğu gözlemlenmektedir.

Türkiye’nin ayrıca Ek 1’deki temel göstergelerden insan kaynaklarında 35., entelektüel varlıklarda 36. ve satışın etkilerinde 35. sırada olduğunu, diğer ülkelere göre sıralamada baya geride kaldığını görmekteyiz. Bu göstergelerin alt kriterlerini ise doktora mezunu sayısı, yükseköğretimdeki öğrenci popülasyonu ve hayat boyu öğrenme prosesi, patent uygulamaları, ticari marka uygulamaları, tasarım uygulamaları, orta ve ileri seviye teknoloji ürünlerinin ihracı, bilgi yoğun hizmetlerin ihracı ve yeni pazar-firma yeniliklerinin satışı oluşturmaktadır. Bu alt başlıkları çalışmanın ikinci bölümünde Türkiye özelinde ele alınmıştır. Yine Ek 1’deki tabloya bakıldığında Türkiye’nin inovasyon temel inovasyon parametrelerinde sergilemiş olduğu en iyi performansların firma yatırımlarında olduğu görülmektedir. Bu firma yatırımlarının alt göstergeleri ise ikinci bölümde özel sektördeki Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge dışı harcamaları ve bilgi, iletişim, teknoloji eğitimi veren kurumlar olarak yine Türkiye özelinde bahsedilmiştir.

Tablo 10. Avrupa Ülkelerin Performans Değerlerinin TOPSIS, VIKOR ve MOORA Yöntemlerine Analiz Edilmesi Sonucu

NO	ÜLKELER	TOPSIS	VIKOR	MOORA
1	Avrupa Birliği Ortalaması	16	11	9
2	Belçika	10	8	8
3	Bulgaristan	34	32	32
4	Çekya	19	18	16
5	Danimarka	3	3	3
6	Almanya	8	6	11
7	Estonya	21	21	23
8	İrlanda	14	12	10
9	Yunanistan	28	26	22
10	İspanya	23	19	20
11	Fransa	15	10	14
12	Hırvatistan	33	34	28
13	İtalya	24	24	21
14	Kıbrıs	25	22	27
15	Letonya	31	29	30
16	Litvanya	20	25	31
17	Luxemburg	11	14	17
18	Macaristan	27	28	29
19	Malta	22	27	25
20	Hollanda	6	9	19
21	Avusturya	9	7	7
22	Polonya	32	33	35
23	Portekiz	18	20	18
24	Romanya	36	36	37
25	Slovenya	17	17	13
26	Slovakya	26	23	24
27	Finlandiya	4	4	4
28	İsveç	2	2	1
29	Birleşik Krallık	7	5	5
30	İzlanda	5	16	12
31	İsrail	13	13	6
32	Makedonya	35	35	34
33	Norveç	12	15	15
34	Sırbistan	30	30	26
35	İsviçre	1	1	2
36	Ukrayna	37	37	36
37	TÜRKİYE	31	31	32

SONUÇ VE ÖNERİLER

Avrupa İnovasyon Endeksi'ne göre Avrupa ülkelerinin inovasyon performansları ekonomi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu değerlerden ülkelerin gelişmişlik düzeyleri hakkında bilgi edinilmektedir. Dünyada ülkelerin rekabetçi olması, verim, ürün ve hizmet kalitesinin yüksek olması, istihdam edilen personellerin niteliği ve bu personellerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Çalışmada Türkiye ve Avrupa Birliği'nin inovasyon performansları TOPSIS, VIKOR ve MOORA yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır. Bu araştırmanın amacı; çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS, VIKOR ve MOORA yöntemleri kullanılarak Türkiye ve Avrupa Birliği'nin inovasyon performanslarını ölçerek, sırasının belirlenmesi ve sonuçların birbiriyle kıyaslanması olarak belirlenmiştir. Araştırma süreci içerisinde 10 temel kriter ile ilgili literatür taraması ve endeksler incelenerek son şekline karar verilmiştir. Elde edilen veriler TOPSIS, VIKOR ve MOORA yöntemleri ile çözülmüştür. Bu ülkeler arasında performans düzeyi en yüksek olan üç ülke İsveç, İsviçre ve Danimarka olarak tespit edilmiştir. Son üç ülkeye bakıldığında ise Romanya, Makedonya ve Ukrayna'yı görmekteyiz. Kullanılan üç yöntem de bu sonucu desteklemiştir. Sadece, MOORA yönteminde, son üç ülke arasında Ukrayna yerine Polonya' görmekteyiz.

TOPSIS ve VIKOR Yöntemi'nde inovasyon performans değerlendirmesinde İsviçre birinci sırada yer alırken, İsveç ikinci sırada yer almaktadır. MOORA Yöntemi'nde ise İsveç birinci sırada yer almaktadır. İsviçre ikinci sırada yer almaktadır. Danimarka ise her üç yöntemde de 3. sırada yer alarak istikrarlı bir netice vermiştir. Bahsi geçen 10 temel göstergede İsviçre ve İsveç'in diğer Avrupa ülkelerine göre yüksek performansı bulunmaktadır.

Yöntemlere göre sıralamada son üç ülkeye baktığımız zaman ise, üye ülkelerden biri olan Romanya'nın TOPSIS ve VIKOR'da 36. MOORA'da ise 37. Sırada olduğu gözlemlenmiştir. Aday ülkelerden Makedonya'nın TOPSIS ve VIKOR'da 35. MOORA'da ise 34. sırada olduğu tespit edilmiştir. Komşu ülkelerden Ukrayna'nın ise TOPSIS ve VIKOR'da 37. yani son sırada olduğu MOORA'ya göre ise 36. sırada olduğu görülmektedir.

Avrupa İnovasyon Endeksi'ne göre verileri incelendiğinde Türkiye'nin sıralamalardaki yerine bakıldığında; TOPSIS Yöntemi'ne göre 31. sırada VIKOR Yöntemine göre 31. sırada ve MOORA Yöntemi'ne göre ise 32. sırada yer almaktadır. Üç yöntemden elde edilen sıralamaların birbirine yakın olduğu ve bu sonuçlara göre Türkiye'nin inovasyon performansına kriter bazlı sıralamalarda bakıldığında ise; ilk on ülke arasında olduğu tek temel kriter 'firma yatırımları' olmuştur. Bunun aksine, temel göstergelerden olan 'insan kaynakları'nda ise son sıralarda yer kendine yer bulmuştur. Bu doğrultuda genel manada Türkiye'nin inovasyon performansını arttırması için aslında hemen hemen tüm kriterlere ağırlık vermesi gerektiği görülmüştür. Öncelik vermesi gereken alt göstergeler ise doktora mezunu sayısı, yükseköğretimdeki öğrenci popülasyonu ve hayat boyu öğrenme prosesi, patent uygulamaları, ticari marka uygulamaları, tasarım uygulamaları, orta ve ileri seviye teknoloji ürünlerinin ihracı, bilgi yoğun hizmetlerin ihracı ve yeni pazar-firma yeniliklerinin satışı kriterleridir.

Yöntemlerden elde edilen verilere bakıldığında TOPSIS, VIKOR ve MOORA yöntemine göre inovasyon performanslarının basit, hızlı ve doğru şekilde yapılacağı belirlenmiştir. Aynı şekilde çıkan sonuçların birbirine çok yakın olması kullanılan yöntemlerin optimuma yakın doğru yöntemler olduğu da anlaşılmaktadır. Ancak yine literatürde birçok ÇKKV yöntemi bulunmaktadır. Araştırmacılar farklı yöntemleri kullanarak belirlemiş oldukları kriterlere ağırlık vererek yöntemler bazında test edebileceklerdir. Çalışma bu açıdan birçok yeni çalışma için ufuk açacaktır. Yine bu çalışmalarda farklı ÇKKV metotlarından faydalanılıp elde edilen sonuçların istikrarlı sonuçlar olup olmadığı test edilebilir.

Ayrıca, Türkiye açısından ele alındığında, bu tarz çalışmaların artması, özellikle inovasyon konusunda sadece Avrupa ülkeleri ile değil küresel çapta alanında en iyi ülkelerle yapılacak kıyaslamalarla mevcut durum tespitlerinin yapılması, hangi parametrelerde eksiklerin olduğu daha detaylı bir şekilde tespit edilmelidir. Bu konuda oluşturulacak bir ulusal inovasyon stratejisi ekonomik ve toplumsal hedeflere ulaşmada ivme kazandıracaktır.

EKLER

Ek 1. Avrupa İnovasyon Performanslarının Skorları 2018 Yılı Tablosu

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri
1	Avrupa Birliği	119,3	113,6	133,8	107,7	111,8	86,0	101,0	100,9	100,6	104,1
2	Belçika	127,1	191,0	143,5	107,4	149,5	138,8	163,4	84,3	78,9	78,3
3	Bulgaristan	64,7	31,8	70,7	22,7	57,5	12,3	32,3	86,6	103,0	34,3
4	Çekya	93,5	82,4	106,0	50,9	116,2	74,1	78,4	63,2	115,7	98,7
5	Danimarka	219,8	206,4	264,6	110,5	122,0	96,3	132,6	167,3	101,0	78,2
6	Almanya	112,6	104,8	134,7	109,8	174,8	131,3	126,4	148,9	100,9	119,4
7	Estonya	123,9	101,8	138,9	96,5	75,4	24,3	76,3	111,6	74,9	65,4
8	İrlanda	167,9	160,8	129,3	81,6	104,5	146,3	90,0	47,3	165,7	132,9
9	Yunanistan	84,4	102,3	54,0	41,7	61,2	101,3	91,1	35,4	69,2	47,4
10	İspanya	141,6	98,7	143,5	86,4	75,8	36,2	69,3	72,9	90,7	76,6
11	Fransa	148,5	146,8	135,8	152,2	97,9	104,4	102,4	86,8	92,5	109,6
12	Hırvatistan	53,7	42,3	54,4	40,2	108,1	62,0	67,2	29,8	69,0	26,7
13	İtalya	65,2	99,4	84,6	59,4	64,5	90,8	57,1	104,3	74,8	77,0
14	Kıbrıs	114,2	118,7	61,0	45,8	60,6	87,0	60,4	115,5	61,1	76,1
15	Letonya	79,8	55,8	141,2	107,4	37,5	12,7	44,3	48,8	94,1	46,3
16	Litvanya	115,5	39,5	164,5	64,0	104,2	79,7	103,0	51,5	39,6	36,6
17	Luxemburg	150,3	224,8	192,0	134,3	77,1	122,3	62,8	154,4	139,4	88,2
18	Macaristan	54,6	66,4	117,9	50,0	87,5	15,1	70,2	39,5	124,9	99,0
19	Malta	66,5	161,0	165,4	7,5	79,8	67,9	11,9	168,3	140,5	56,8
20	Hollanda	174,4	207,5	213,3	140,2	85,4	109,5	152,6	127,7	115,9	95,5
21	Avusturya	134,6	157,4	116,0	98,8	150,7	122,1	144,9	147,5	66,0	82,8
22	Polonya	72,2	33,4	127,2	33,2	90,6	2,9	37,9	75,2	92,5	55,3
23	Portekiz	100,0	120,9	178,2	70,1	83,5	99,9	54,9	74,0	82,8	44,9
24	Romanya	22,5	29,7	96,8	22,4	13,3	0,0	38,1	22,5	34,7	66,6
25	Slovenya	171,4	102,5	117,3	36,0	135,3	82,2	113,4	80,9	75,8	78,1
26	Slovakya	92,6	57,4	79,3	29,7	63,7	29,2	68,7	35,6	119,2	105,4
27	Finlandiya	197,1	156,6	245,7	118,7	148,1	121,7	133,9	148,1	83,9	80,8
28	İsveç	214,3	200,6	254,8	120,1	176,5	109,1	132,3	158,0	132,1	85,5
29	Birleşik Krallık	180,6	196,8	123,4	115,8	113,9	85,6	134,8	82,3	144,8	128,3
30	İzlanda	150,3	188,1	264,6	122,3	134,5	123,6	158,2	57,8	147,1	36,6
31	İsrail	105,1	130,6	112,3	45,6	243,9	74,6	141,2	103,2	186,1	95,9
32	Makedonya	42,8	76,2	53,7	32,8	69,7	55,0	44,1	14,3	6,5	46,3
33	Norveç	171,1	166,4	192,7	147,0	139,6	119,7	137,5	45,2	95,4	51,9
34	Sırbistan	76,5	37,2	24,8	40,6	132,3	72,3	94,9	24,4	94,0	60,9
35	İsviçre	236,4	251,6	193,9	126,4	234,8	160,7	142,1	164,7	118,1	114,6
36	Ukrayna	131,6	22,3	5,5	16,7	44,8	16,0	9,6	13,4	77,9	32,8
37	TÜRKİYE	37,5	43,3	112,5	56,7	140,8	83,8	64,3	9,0	10,8	55,9

Ek 2. Karar Matrisinin Oluşturulması

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri
1	Avrupa Birliği	119,3	113,6	133,8	107,7	111,8	86,0	101,0	100,9	100,6	104,1
2	Belçika	127,1	191,0	143,5	107,4	149,5	138,8	163,4	84,3	78,9	78,3
3	Bulgaristan	64,7	31,8	70,7	22,7	57,5	12,3	32,3	86,6	103,0	34,3
4	Çekya	93,5	82,4	106,0	50,9	116,2	74,1	78,4	63,2	115,7	98,7
5	Danimarka	219,8	206,4	264,6	110,5	122,0	96,3	132,6	167,3	101,0	78,2
6	Almanya	112,6	104,8	134,7	109,8	174,8	131,3	126,4	148,9	100,9	119,4
7	Estonya	123,9	101,8	138,9	96,5	75,4	24,3	76,3	111,6	74,9	65,4
8	İrlanda	167,9	160,8	129,3	81,6	104,5	146,3	90,0	47,3	165,7	132,9
9	Yunanistan	84,4	102,3	54,0	41,7	61,2	101,3	91,1	35,4	69,2	47,4
10	İspanya	141,6	98,7	143,5	86,4	75,8	36,2	69,3	72,9	90,7	76,6
11	Fransa	148,5	146,8	135,8	152,2	97,9	104,4	102,4	86,8	92,5	109,6
12	Hırvatistan	53,7	42,3	54,4	40,2	108,1	62,0	67,2	29,8	69,0	26,7
13	İtalya	65,2	99,4	84,6	59,4	64,5	90,8	57,1	104,3	74,8	77,0
14	Kıbrıs	114,2	118,7	61,0	45,8	60,6	87,0	60,4	115,5	61,1	76,1
15	Letonya	79,8	55,8	141,2	107,4	37,5	12,7	44,3	48,8	94,1	46,3
16	Litvanya	115,5	39,5	164,5	64,0	104,2	79,7	103,0	51,5	39,6	36,6
17	Luxemburg	150,3	224,8	192,0	134,3	77,1	122,3	62,8	154,4	139,4	88,2
18	Macaristan	54,6	66,4	117,9	50,0	87,5	15,1	70,2	39,5	124,9	99,0
19	Malta	66,5	161,0	165,4	7,5	79,8	67,9	11,9	168,3	140,5	56,8
20	Hollanda	174,4	207,5	213,3	140,2	85,4	109,5	152,6	127,7	115,9	95,5
21	Avusturya	134,6	157,4	116,0	98,8	150,7	122,1	144,9	147,5	66,0	82,8
22	Polonya	72,2	33,4	127,2	33,2	90,6	2,9	37,9	75,2	92,5	55,3
23	Portekiz	100,0	120,9	178,2	70,1	83,5	99,9	54,9	74,0	82,8	44,9
24	Romanya	22,5	29,7	96,8	22,4	13,3	0,0	38,1	22,5	34,7	66,6
25	Slovenya	171,4	102,5	117,3	36,0	135,3	82,2	113,4	80,9	75,8	78,1
26	Slovakya	92,6	57,4	79,3	29,7	63,7	29,2	68,7	35,6	119,2	105,4
27	Finlandiya	197,1	156,6	245,7	118,7	148,1	121,7	133,9	148,1	83,9	80,8
28	İsveç	214,3	200,6	254,8	120,1	176,5	109,1	132,3	158,0	132,1	85,5
29	Birleşik Krallık	180,6	196,8	123,4	115,8	113,9	85,6	134,8	82,3	144,8	128,3
30	İzlanda	150,3	188,1	264,6	122,3	134,5	123,6	158,2	57,8	147,1	36,6
31	İsrail	105,1	130,6	112,3	45,6	243,9	74,6	141,2	103,2	186,1	95,9
32	Makedonya	42,8	76,2	53,7	32,8	69,7	55,0	44,1	14,3	6,5	46,3
33	Norveç	171,1	166,4	192,7	147,0	139,6	119,7	137,5	45,2	95,4	51,9
34	Sırbistan	76,5	37,2	24,8	40,6	132,3	72,3	94,9	24,4	94,0	60,9
35	İsviçre	236,4	251,6	193,9	126,4	234,8	160,7	142,1	164,7	118,1	114,6
36	Ukrayna	131,6	22,3	5,5	16,7	44,8	16,0	9,6	13,4	77,9	32,8
37	TÜRKİYE	37,5	43,3	112,5	56,7	140,8	83,8	64,3	9,0	10,8	55,9

Ek 3. Normalize Matrisin Elde Edilmesi

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri
1	Avrupa Birliği	14.237,97	12.913,03	17.899,42	11.592,49	12.494,35	7.401,68	10.194,32	10.180,54	10.110,81	10.838,82
2	Belçika	16.157,46	36.462,89	20.602,02	11.537,44	22.362,03	19.261,11	26.698,62	7.103,41	6.223,75	6.129,62
3	Bulgaristan	4.188,38	1.009,27	4.999,75	513,10	3.306,19	151,32	1.041,61	7.496,91	10.608,83	1.177,29
4	Çekya	8.750,73	6.785,18	11.231,73	2.590,35	13.498,28	5.488,33	6.145,12	3.999,83	13.392,82	9.733,96
5	Danimarka	48.308,76	42.612,02	70.018,98	12.205,34	14.883,50	9.267,63	17.579,22	27.980,15	10.208,93	6.114,11
6	Almanya	12.678,63	10.974,58	18.145,37	12.054,90	30.561,31	17.236,29	15.976,97	22.173,91	10.178,33	14.251,16
7	Estonya	15.347,36	10.353,73	19.289,03	9.309,82	5.689,57	590,73	5.819,17	12.462,33	5.616,76	4.281,44
8	İrlanda	28.204,55	25.866,99	16.710,04	6.666,62	10.919,72	21.401,74	8.101,67	2.241,12	27.470,50	17.673,44
9	Yunanistan	7.121,53	10.464,86	2.913,75	1.735,87	3.741,95	10.259,76	8.300,78	1.251,91	4.792,89	2.251,36
10	İspanya	20.037,59	9.743,77	20.598,21	7.462,66	5.751,09	1.307,81	4.801,34	5.312,88	8.226,96	5.869,08
11	Fransa	22.040,34	21.559,44	18.452,60	23.159,07	9.583,08	10.906,20	10.494,90	7.533,95	8.559,81	12.009,99
12	Hırvatistan	2.887,78	1.786,23	2.956,97	1.613,59	11.689,73	3.845,19	4.510,04	889,90	4.760,08	710,93
13	İtalya	4.252,91	9.875,42	7.158,65	3.525,78	4.165,05	8.248,29	3.259,72	10.882,99	5.589,43	5.933,17
14	Kıbrıs	13.044,79	14.082,94	3.725,95	2.098,91	3.676,44	7.560,34	3.648,06	13.331,59	3.735,38	5.790,13
15	Letonya	6.361,85	3.108,78	19.937,68	11.538,96	1.402,61	160,86	1.965,62	2.380,91	8.858,80	2.140,10
16	Litvanya	13.349,77	1.560,36	27.064,54	4.092,83	10.857,27	6.353,20	10.613,48	2.651,52	1.564,96	1.336,78
17	Luxemburg	22.602,29	50.541,67	36.845,96	18.030,17	5.939,22	14.963,06	3.945,90	23.836,50	19.424,00	7.786,94
18	Macaristan	2.977,91	4.411,04	13.895,56	2.496,60	7.663,77	228,51	4.926,01	1.561,51	15.609,95	9.793,47
19	Malta	4.426,47	25.920,32	27.351,16	55,60	6.371,43	4.613,63	141,44	28.341,43	19.744,25	3.221,78
20	Hollanda	30.401,80	43.040,58	45.506,04	19.653,61	7.285,29	11.990,30	23.293,06	16.316,29	13.438,89	9.118,26
21	Avusturya	18.114,87	24.763,15	13.458,99	9.766,57	22.704,93	14.901,74	20.989,70	21.756,25	4.353,01	6.861,61
22	Polanya	5.213,59	1.114,44	16.179,49	1.098,98	8.205,27	8,60	1.439,38	5.657,77	8.547,35	3.061,60
23	Portekiz	9.997,20	14.618,95	31.740,22	4.920,36	6.974,54	9.978,82	3.010,39	5.481,37	6.856,30	2.015,42
24	Romanya	504,52	881,47	9.362,82	500,60	177,83	-	1.448,23	506,81	1.207,29	4.438,29
25	Slovenya	29.373,52	10.510,27	13.751,51	1.295,15	18.303,79	6.762,79	12.851,74	6.549,72	5.740,91	6.098,23
26	Slovakya	8.573,96	3.297,86	6.296,35	882,62	4.062,78	850,42	4.719,52	1.268,18	14.216,61	11.100,05
27	Finlandiya	38.855,43	24.520,37	60.376,94	14.095,26	21.938,14	14.807,70	17.931,07	21.922,47	7.044,15	6.520,79
28	İsveç	45.925,42	40.249,20	64.942,80	14.429,26	31.155,77	11.901,81	17.501,59	24.975,37	17.453,41	7.312,04
29	Birleşik Krallık	32.632,44	38.747,58	15.231,53	13.411,63	12.982,02	7.323,28	18.170,93	6.769,80	20.974,70	16.456,36
30	İzlanda	22.581,40	35.368,89	70.018,98	14.967,09	18.088,34	15.272,83	25.039,46	3.337,40	21.642,89	1.335,93
31	İsrail	11.042,95	17.069,16	12.603,71	2.074,83	59.469,52	5.569,90	19.948,48	10.654,61	34.617,39	9.201,26
32	Makedonya	1.828,69	5.811,26	2.884,87	1.076,96	4.861,71	3.025,19	1.949,05	204,37	42,13	2.147,63
33	Norveç	29.289,29	27.676,94	37.128,29	21.602,19	19.482,65	14.327,95	18.916,93	2.046,43	9.107,31	2.688,48
34	Sırbistan	5.854,66	1.384,06	615,40	1.647,06	17.490,74	5.230,57	9.003,43	596,85	8.836,43	3.711,32
35	İsviçre	55.902,06	63.324,34	37.591,86	15.966,65	55.111,79	25.832,96	20.198,80	27.136,31	13.946,85	13.125,38
36	Ukrayna	17.329,08	498,38	30,69	278,29	2.010,69	255,73	92,52	179,06	6.066,00	1.072,72
37	TÜRKİYE	1.407,31	1.874,29	12.662,13	3.213,75	19.834,95	7.029,69	4.132,61	81,60	117,01	3.119,61

Ek 4. Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin Elde Edilmesi

NO	ÜLKELER	İnsan kaynakları	Araştırma sistemleri	Yenilikçi ortam	Finansman ve destek	Firma yatırımları	Yenilikçiler	Bağlantılar	Entelektüel varlıklar	İstihdam etkileri	Satış etkileri
1	Avrupa Birliği	0,15	0,15	0,15	0,17	0,16	0,15	0,17	0,17	0,16	0,21
2	Belçika	0,15	0,25	0,17	0,18	0,21	0,25	0,29	0,15	0,12	0,16
3	Bulgaristan	0,09	0,04	0,09	0,03	0,08	0,02	0,03	0,17	0,16	0,07
4	Çekya	0,12	0,11	0,12	0,16	0,16	0,13	0,11	0,11	0,15	0,20
5	Danimarka	0,28	0,26	0,29	0,24	0,17	0,17	0,21	0,26	0,16	0,16
6	Almanya	0,15	0,14	0,14	0,21	0,25	0,24	0,24	0,23	0,16	0,24
7	Estonya	0,15	0,12	0,14	0,26	0,11	0,04	0,11	0,17	0,11	0,13
8	İrlanda	0,19	0,19	0,14	0,12	0,16	0,26	0,13	0,11	0,27	0,27
9	Yunanistan	0,11	0,13	0,04	0,10	0,09	0,18	0,15	0,07	0,11	0,10
10	İspanya	0,15	0,12	0,16	0,13	0,11	0,06	0,10	0,14	0,12	0,17
11	Fransa	0,19	0,19	0,15	0,20	0,14	0,19	0,17	0,15	0,15	0,22
12	Hırvatistan	0,10	0,05	0,06	0,11	0,15	0,11	0,09	0,07	0,10	0,05
13	İtalya	0,09	0,12	0,09	0,10	0,09	0,16	0,08	0,18	0,11	0,16
14	Kıbrıs	0,14	0,15	0,07	0,10	0,07	0,16	0,08	0,19	0,10	0,13
15	Letonya	0,12	0,05	0,20	0,16	0,06	0,02	0,08	0,09	0,13	0,10
16	Litvanya	0,15	0,04	0,18	0,20	0,14	0,14	0,20	0,09	0,11	0,07
17	Luxemburg	0,18	0,28	0,22	0,14	0,11	0,22	0,08	0,29	0,22	0,19
18	Macaristan	0,08	0,07	0,12	0,09	0,12	0,03	0,11	0,08	0,20	0,20
19	Malta	0,08	0,11	0,14	0,05	0,09	0,12	0,03	0,28	0,25	0,10
20	Hollanda	0,21	0,26	0,21	0,24	0,11	0,20	0,29	0,19	0,20	0,19
21	Avusturya	0,17	0,20	0,14	0,20	0,23	0,22	0,24	0,24	0,12	0,17
22	Polonya	0,10	0,04	0,11	0,11	0,12	0,00	0,05	0,13	0,14	0,11
23	Portekiz	0,14	0,15	0,20	0,17	0,12	0,18	0,07	0,13	0,11	0,09
24	Romanya	0,06	0,04	0,11	0,04	0,02	-	0,05	0,04	0,06	0,13
25	Slovenya	0,21	0,13	0,15	0,08	0,20	0,14	0,19	0,16	0,12	0,16
26	Slovakya	0,12	0,07	0,09	0,15	0,10	0,05	0,11	0,07	0,18	0,22
27	Finlandiya	0,25	0,20	0,25	0,26	0,20	0,22	0,23	0,23	0,13	0,15
28	İsveç	0,28	0,25	0,28	0,25	0,24	0,20	0,21	0,23	0,22	0,18
29	Birleşik Krallık	0,23	0,25	0,13	0,18	0,17	0,15	0,23	0,15	0,24	0,27
30	İzlanda	0,19	0,24	0,29	0,26	0,20	0,23	0,27	0,13	0,24	0,09
31	İsrail	0,13	0,17	0,13	0,10	0,34	0,13	0,17	0,23	0,30	0,20
32	Makedonya	0,06	0,03	0,08	0,01	0,10	0,12	0,08	0,02	0,01	0,15
33	Norveç	0,22	0,21	0,26	0,22	0,19	0,22	0,22	0,09	0,17	0,10
34	Sırbistan	0,10	0,06	0,05	0,09	0,18	0,15	0,08	0,04	0,15	0,13
35	İsviçre	0,30	0,32	0,20	0,22	0,30	0,29	0,28	0,26	0,20	0,23
36	Ukrayna	0,08	0,02	-	0,04	0,07	0,03	0,01	0,04	0,12	0,07
37	TÜRKİYE	0,06	0,04	0,14	0,15	0,20	0,15	0,11	0,04	0,02	0,10

Ek 5. İdeal Uzaklıklar Tablosu

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri
1	Avrupa Birliği	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
2	Belçika	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02
3	Bulgaristan	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01
4	Çekya	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
5	Danimarka	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
6	Almanya	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
7	Estonya	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01
8	İrlanda	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,03
9	Yunanistan	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
10	İspanya	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
11	Fransa	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
12	Hırvatistan	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	İtalya	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
14	Kıbrıs	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
15	Letonya	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01
16	Litvanya	0,01	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
17	Luxemburg	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02
18	Macaristan	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02
19	Malta	0,01	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,03	0,02	0,01
20	Hollanda	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
21	Avusturya	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02
22	Polonya	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
23	Portekiz	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
24	Romanya	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	-	0,01	0,00	0,01	0,01
25	Slovenya	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
26	Slovakya	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
27	Finlandiya	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02
28	İsveç	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
29	Birleşik Krallık	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03
30	İzlanda	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01
31	İsrail	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02
32	Makedonya	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
33	Norveç	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
34	Sırbistan	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,00	0,02	0,01
35	İsviçre	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02
36	Ukrayna	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
37	TÜRKİYE	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01

Ek 6. Negatif İdeal Uzaklıkların Elde Edilmesi

NO	ÜLKELER	İnsan kaynakları	Araştırma sistemleri	Yenilikçi ortam	Finansman ve destek	Firma yatırımları	Yenilikçiler	Bağlantılar	Entelektüel varlıklar	İstihdam etkileri	Satış etkileri	S+
1	Avrupa Birliği	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
2	Belçika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,04
3	Bulgaristan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
4	Çekya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
5	Danimarka	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
6	Almanya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
7	Estonya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
8	İrlanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
9	Yunanistan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
10	İspanya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
11	Fransa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
12	Hırvatistan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
13	İtalya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
14	Kıbrıs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
15	Letonya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
16	Litvanya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
17	Luxemburg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,03
18	Macaristan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
19	Malta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
20	Hollanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
21	Avusturya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
22	Polonya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
23	Portekiz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
24	Romanya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
25	Slovenya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
26	Slovakya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
27	Finlandiya	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
28	İsveç	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
29	Birleşik Krallık	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,03
30	İzlanda	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
31	İsrail	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,04
32	Makedonya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
33	Norveç	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
34	Sırbistan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
35	İsviçre	-	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
36	Ukrayna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
37	TÜRKİYE	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,07

Ek 7. VIKOR Yönteminde Her Kriter İçin En İyi ve En Kötü Değerler

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri
1	Avrupa Birliği	119,3	113,6	133,8	107,7	111,8	86,0	101,0	100,9	100,6	104,1
2	Belçika	127,1	191,0	143,5	107,4	149,5	138,8	163,4	84,3	78,9	78,3
3	Bulgaristan	64,7	31,8	70,7	22,7	57,5	12,3	32,3	86,6	103,0	34,3
4	Çekya	93,5	82,4	106,0	50,9	116,2	74,1	78,4	63,2	115,7	98,7
5	Danimarka	219,8	206,4	264,6	110,5	122,0	96,3	132,6	167,3	101,0	78,2
6	Almanya	112,6	104,8	134,7	109,8	174,8	131,3	126,4	148,9	100,9	119,4
7	Estonya	123,9	101,8	138,9	96,5	75,4	24,3	76,3	111,6	74,9	65,4
8	İrlanda	167,9	160,8	129,3	81,6	104,5	146,3	90,0	47,3	165,7	132,9
9	Yunanistan	84,4	102,3	54,0	41,7	61,2	101,3	91,1	35,4	69,2	47,4
10	İspanya	141,6	98,7	143,5	86,4	75,8	36,2	69,3	72,9	90,7	76,6
11	Fransa	148,5	146,8	135,8	152,2	97,9	104,4	102,4	86,8	92,5	109,6
12	Hırvatistan	53,7	42,3	54,4	40,2	108,1	62,0	67,2	29,8	69,0	26,7
13	İtalya	65,2	99,4	84,6	59,4	64,5	90,8	57,1	104,3	74,8	77,0
14	Kıbrıs	114,2	118,7	61,0	45,8	60,6	87,0	60,4	115,5	61,1	76,1
15	Letonya	79,8	55,8	141,2	107,4	37,5	12,7	44,3	48,8	94,1	46,3
16	Litvanya	115,5	39,5	164,5	64,0	104,2	79,7	103,0	51,5	39,6	36,6
17	Luxemburg	150,3	224,8	192,0	134,3	77,1	122,3	62,8	154,4	139,4	88,2
18	Macaristan	54,6	66,4	117,9	50,0	87,5	15,1	70,2	39,5	124,9	99,0
19	Malta	66,5	161,0	165,4	7,5	79,8	67,9	11,9	168,3	140,5	56,8
20	Hollanda	174,4	207,5	213,3	140,2	85,4	109,5	152,6	127,7	115,9	95,5
21	Avusturya	134,6	157,4	116,0	98,8	150,7	122,1	144,9	147,5	66,0	82,8
22	Polonya	72,2	33,4	127,2	33,2	90,6	2,9	37,9	75,2	92,5	55,3
23	Portekiz	100,0	120,9	178,2	70,1	83,5	99,9	54,9	74,0	82,8	44,9
24	Romanya	22,5	29,7	96,8	22,4	13,3	0,0	38,1	22,5	34,7	66,6
25	Slovenya	171,4	102,5	117,3	36,0	135,3	82,2	113,4	80,9	75,8	78,1
26	Slovakya	92,6	57,4	79,3	29,7	63,7	29,2	68,7	35,6	119,2	105,4
27	Finlandiya	197,1	156,6	245,7	118,7	148,1	121,7	133,9	148,1	83,9	80,8
28	İsveç	214,3	200,6	254,8	120,1	176,5	109,1	132,3	158,0	132,1	85,5
29	Birleşik Krallık	180,6	196,8	123,4	115,8	113,9	85,6	134,8	82,3	144,8	128,3
30	İzlanda	150,3	188,1	264,6	122,3	134,5	123,6	158,2	57,8	147,1	36,6
31	İsrail	105,1	130,6	112,3	45,6	243,9	74,6	141,2	103,2	186,1	95,9
32	Makedonya	42,8	76,2	53,7	32,8	69,7	55,0	44,1	14,3	6,5	46,3
33	Norveç	171,1	166,4	192,7	147,0	139,6	119,7	137,5	45,2	95,4	51,9
34	Sırbistan	76,5	37,2	24,8	40,6	132,3	72,3	94,9	24,4	94,0	60,9
35	İsviçre	236,4	251,6	193,9	126,4	234,8	160,7	142,1	164,7	118,1	114,6
36	Ukrayna	131,6	22,3	5,5	16,7	44,8	16,0	9,6	13,4	77,9	32,8
37	TÜRKİYE	37,5	43,3	112,5	56,7	140,8	83,8	64,3	9,0	10,8	55,9

Ek 8. VIKOR Yöntemine Göre Değerlerin Hesaplanması

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	fırma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri
1	Avrupa Birliği	0,55	0,60	0,50	0,31	0,57	0,46	0,41	0,42	0,48	0,27
2	Belçika	0,51	0,26	0,47	0,31	0,41	0,14	-	0,53	0,60	0,51
3	Bulgaristan	0,80	0,96	0,75	0,90	0,81	0,92	0,85	0,51	0,46	0,93
4	Çekya	0,67	0,74	0,61	0,70	0,55	0,54	0,55	0,66	0,39	0,32
5	Danimarka	0,08	0,20	-	0,29	0,53	0,40	0,20	0,01	0,47	0,52
6	Almanya	0,58	0,64	0,50	0,29	0,30	0,18	0,24	0,12	0,47	0,13
7	Estonya	0,53	0,65	0,49	0,38	0,73	0,85	0,57	0,36	0,62	0,64
8	İrlanda	0,32	0,40	0,52	0,49	0,60	0,09	0,48	0,76	0,11	-
9	Yunanistan	0,71	0,65	0,81	0,76	0,79	0,37	0,47	0,83	0,65	0,80
10	İspanya	0,44	0,67	0,47	0,45	0,73	0,77	0,61	0,60	0,53	0,53
11	Fransa	0,41	0,46	0,50	-	0,63	0,35	0,40	0,51	0,52	0,22
12	Hırvatistan	0,85	0,91	0,81	0,77	0,59	0,61	0,63	0,87	0,65	1,00
13	İtalya	0,80	0,66	0,69	0,64	0,78	0,43	0,69	0,40	0,62	0,53
14	Kıbrıs	0,57	0,58	0,79	0,73	0,79	0,46	0,67	0,33	0,70	0,53
15	Letonya	0,73	0,85	0,48	0,31	0,90	0,92	0,77	0,75	0,51	0,82
16	Litvanya	0,56	0,93	0,39	0,61	0,61	0,50	0,39	0,73	0,82	0,91
17	Luxemburg	0,40	0,12	0,28	0,12	0,72	0,24	0,65	0,09	0,26	0,42
18	Macaristan	0,85	0,81	0,57	0,71	0,68	0,91	0,61	0,81	0,34	0,32
19	Malta	0,79	0,40	0,38	1,00	0,71	0,58	0,99	-	0,25	0,72
20	Hollanda	0,29	0,19	0,20	0,08	0,69	0,32	0,07	0,25	0,39	0,35
21	Avusturya	0,48	0,41	0,57	0,37	0,40	0,24	0,12	0,13	0,67	0,47
22	Polonya	0,77	0,95	0,53	0,82	0,66	0,98	0,82	0,58	0,52	0,73
23	Portekiz	0,64	0,57	0,33	0,57	0,70	0,38	0,71	0,59	0,58	0,83
24	Romanya	1,00	0,97	0,65	0,90	1,00	1,00	0,82	0,92	0,84	0,62
25	Slovenya	0,30	0,65	0,57	0,80	0,47	0,49	0,33	0,55	0,61	0,52
26	Slovakya	0,67	0,85	0,72	0,85	0,78	0,82	0,62	0,83	0,37	0,26
27	Finlandiya	0,18	0,41	0,07	0,23	0,42	0,24	0,19	0,13	0,57	0,49
28	İsveç	0,10	0,22	0,04	0,22	0,29	0,32	0,20	0,06	0,30	0,45
29	Birleşik Krallık	0,26	0,24	0,55	0,25	0,56	0,47	0,19	0,54	0,23	0,04
30	İzlanda	0,40	0,28	-	0,21	0,47	0,23	0,03	0,69	0,22	0,91
31	İsrail	0,61	0,53	0,59	0,74	-	0,54	0,14	0,41	-	0,35
32	Makedonya	0,91	0,76	0,81	0,82	0,76	0,66	0,78	0,97	1,00	0,81
33	Norveç	0,31	0,37	0,28	0,04	0,45	0,26	0,17	0,77	0,50	0,76
34	Sırbistan	0,75	0,94	0,93	0,77	0,48	0,55	0,45	0,90	0,51	0,68
35	İsviçre	-	-	0,27	0,18	0,04	-	0,14	0,02	0,38	0,17
36	Ukrayna	0,49	1,00	1,00	0,94	0,86	0,90	1,00	0,97	0,60	0,94
37	TÜRKİYE	0,93	0,91	0,59	0,66	0,45	0,48	0,64	1,00	0,98	0,73

Ek 9. VIKOR Yöntemine Göre Değerlerin Hesaplanması

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri	S (TOPLAM)	R (MAKS)
1	Avrupa Birliği	0,0547	0,0602	0,0505	0,0308	0,0573	0,0465	0,0406	0,0423	0,0476	0,0271	0,4576	0,0602
2	Belçika	0,0511	0,0265	0,0467	0,0309	0,0409	0,0137	-	0,0528	0,0597	0,0514	0,3737	0,0597
3	Bulgaristan	0,0803	0,0959	0,0748	0,0895	0,0808	0,0923	0,0853	0,0513	0,0463	0,0928	0,7893	0,0959
4	Çekya	0,0668	0,0738	0,0612	0,0700	0,0554	0,0539	0,0553	0,0660	0,0392	0,0323	0,5738	0,0738
5	Danimarka	0,0078	0,0197	-	0,0288	0,0529	0,0401	0,0200	0,0007	0,0473	0,0515	0,2689	0,0529
6	Almanya	0,0579	0,0641	0,0501	0,0293	0,0300	0,0183	0,0241	0,0122	0,0474	0,0128	0,3461	0,0641
7	Estonya	0,0526	0,0654	0,0485	0,0385	0,0731	0,0849	0,0566	0,0356	0,0619	0,0635	0,5806	0,0849
8	İrlanda	0,0320	0,0396	0,0522	0,0487	0,0605	0,0090	0,0477	0,0760	0,0113	-	0,3770	0,0760
9	Yunanistan	0,0711	0,0651	0,0813	0,0764	0,0792	0,0370	0,0470	0,0835	0,0651	0,0804	0,6861	0,0835
10	İspanya	0,0443	0,0667	0,0467	0,0455	0,0729	0,0775	0,0612	0,0599	0,0531	0,0530	0,5808	0,0775
11	Fransa	0,0411	0,0457	0,0497	-	0,0633	0,0350	0,0396	0,0512	0,0521	0,0220	0,3998	0,0633
12	Hırvatistan	0,0854	0,0913	0,0811	0,0774	0,0589	0,0614	0,0626	0,0869	0,0652	0,1000	0,7703	0,1000
13	İtalya	0,0800	0,0664	0,0695	0,0641	0,0778	0,0435	0,0691	0,0402	0,0620	0,0526	0,6252	0,0800
14	Kıbrıs	0,0571	0,0580	0,0786	0,0735	0,0795	0,0459	0,0670	0,0332	0,0696	0,0535	0,6158	0,0795
15	Letonya	0,0732	0,0854	0,0476	0,0309	0,0895	0,0921	0,0774	0,0750	0,0512	0,0816	0,7041	0,0921
16	Litvanya	0,0565	0,0925	0,0386	0,0609	0,0606	0,0504	0,0393	0,0733	0,0816	0,0907	0,6445	0,0925
17	Luxemburg	0,0402	0,0117	0,0280	0,0124	0,0724	0,0239	0,0654	0,0088	0,0260	0,0421	0,3308	0,0724
18	Macaristan	0,0850	0,0808	0,0566	0,0706	0,0678	0,0906	0,0606	0,0809	0,0340	0,0320	0,6589	0,0906
19	Malta	0,0794	0,0395	0,0383	0,1000	0,0712	0,0577	0,0985	-	0,0254	0,0717	0,5817	0,1000
20	Hollanda	0,0290	0,0193	0,0198	0,0083	0,0688	0,0319	0,0070	0,0255	0,0391	0,0352	0,2838	0,0688
21	Avusturya	0,0476	0,0411	0,0574	0,0369	0,0404	0,0240	0,0120	0,0131	0,0669	0,0471	0,3866	0,0669
22	Polonya	0,0768	0,0952	0,0530	0,0822	0,0665	0,0982	0,0816	0,0585	0,0521	0,0730	0,7371	0,0982
23	Portekiz	0,0638	0,0570	0,0334	0,0567	0,0696	0,0378	0,0706	0,0592	0,0575	0,0828	0,5884	0,0828
24	Romanya	0,1000	0,0968	0,0648	0,0897	0,1000	0,1000	0,0815	0,0915	0,0843	0,0624	0,8710	0,1000
25	Slovenya	0,0304	0,0650	0,0569	0,0803	0,0471	0,0488	0,0325	0,0549	0,0614	0,0516	0,5290	0,0803
26	Slovakya	0,0672	0,0847	0,0715	0,0846	0,0781	0,0819	0,0616	0,0833	0,0372	0,0260	0,6761	0,0847
27	Finlandiya	0,0184	0,0415	0,0073	0,0231	0,0415	0,0243	0,0192	0,0127	0,0569	0,0491	0,2940	0,0569
28	İsveç	0,0103	0,0222	0,0038	0,0222	0,0292	0,0321	0,0202	0,0065	0,0300	0,0446	0,2212	0,0446
29	Birleşik Krallık	0,0261	0,0239	0,0545	0,0251	0,0564	0,0468	0,0186	0,0540	0,0230	0,0044	0,3327	0,0564
30	Izlanda	0,0403	0,0277	-	0,0206	0,0474	0,0231	0,0034	0,0694	0,0217	0,0907	0,3443	0,0907
31	İsrail	0,0614	0,0528	0,0588	0,0737	-	0,0536	0,0144	0,0409	-	0,0348	0,3903	0,0737
32	Makedonya	0,0905	0,0765	0,0814	0,0825	0,0755	0,0658	0,0775	0,0967	0,1000	0,0815	0,8279	0,1000
33	Norveç	0,0305	0,0372	0,0278	0,0036	0,0452	0,0255	0,0168	0,0773	0,0505	0,0763	0,3907	0,0773
34	Sırbistan	0,0747	0,0935	0,0926	0,0771	0,0484	0,0550	0,0446	0,0903	0,0513	0,0678	0,6953	0,0935
35	İsviçre	-	-	0,0273	0,0178	0,0039	-	0,0138	0,0023	0,0378	0,0173	0,1203	0,0378
36	Ukrayna	0,0490	0,1000	0,1000	0,0936	0,0863	0,0901	0,1000	0,0973	0,0602	0,0943	0,8708	0,1000
37	TÜRKİYE	0,0930	0,0909	0,0587	0,0660	0,0447	0,0478	0,0645	0,1000	0,0976	0,0725	0,7356	0,1000

Ek 10. MOORA Yöntemine Göre Ölçüt Ağırlıkları

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri
1	Avrupa Birliği O.	119,3	113,6	133,8	107,7	111,8	86,0	101,0	100,9	100,6	104,1
2	Belçika	127,1	191,0	143,5	107,4	149,5	138,8	163,4	84,3	78,9	78,3
3	Bulgaristan	64,7	31,8	70,7	22,7	57,5	12,3	32,3	86,6	103,0	34,3
4	Çekya	93,5	82,4	106,0	50,9	116,2	74,1	78,4	63,2	115,7	98,7
5	Danimarka	219,8	206,4	264,6	110,5	122,0	96,3	132,6	167,3	101,0	78,2
6	Almanya	112,6	104,8	134,7	109,8	174,8	131,3	126,4	148,9	100,9	119,4
7	Estonya	123,9	101,8	138,9	96,5	75,4	24,3	76,3	111,6	74,9	65,4
8	İrlanda	167,9	160,8	129,3	81,6	104,5	146,3	90,0	47,3	165,7	132,9
9	Yunanistan	84,4	102,3	54,0	41,7	61,2	101,3	91,1	35,4	69,2	47,4
10	İspanya	141,6	98,7	143,5	86,4	75,8	36,2	69,3	72,9	90,7	76,6
11	Fransa	148,5	146,8	135,8	152,2	97,9	104,4	102,4	86,8	92,5	109,6
12	Hırvatistan	53,7	42,3	54,4	40,2	108,1	62,0	67,2	29,8	69,0	26,7
13	İtalya	65,2	99,4	84,6	59,4	64,5	90,8	57,1	104,3	74,8	77,0
14	Kıbrıs	114,2	118,7	61,0	45,8	60,6	87,0	60,4	115,5	61,1	76,1
15	Letonya	79,8	55,8	141,2	107,4	37,5	12,7	44,3	48,8	94,1	46,3
16	Litvanya	115,5	39,5	164,5	64,0	104,2	79,7	103,0	51,5	39,6	36,6
17	Luxemburg	150,3	224,8	192,0	134,3	77,1	122,3	62,8	154,4	139,4	88,2
18	Macaristan	54,6	66,4	117,9	50,0	87,5	15,1	70,2	39,5	124,9	99,0
19	Malta	66,5	161,0	165,4	7,5	79,8	67,9	11,9	168,3	140,5	56,8
20	Hollanda	174,4	207,5	213,3	140,2	85,4	109,5	152,6	127,7	115,9	95,5
21	Avusturya	134,6	157,4	116,0	98,8	150,7	122,1	144,9	147,5	66,0	82,8
22	Polonya	72,2	33,4	127,2	33,2	90,6	2,9	37,9	75,2	92,5	55,3
23	Portekiz	100,0	120,9	178,2	70,1	83,5	99,9	54,9	74,0	82,8	44,9
24	Romanya	22,5	29,7	96,8	22,4	13,3	0,0	38,1	22,5	34,7	66,6
25	Slovenya	171,4	102,5	117,3	36,0	135,3	82,2	113,4	80,9	75,8	78,1
26	Slovakya	92,6	57,4	79,3	29,7	63,7	29,2	68,7	35,6	119,2	105,4
27	Finlandiya	197,1	156,6	245,7	118,7	148,1	121,7	133,9	148,1	83,9	80,8
28	İsveç	214,3	200,6	254,8	120,1	176,5	109,1	132,3	158,0	132,1	85,5
29	Birleşik Krallık	180,6	196,8	123,4	115,8	113,9	85,6	134,8	82,3	144,8	128,3
30	İzlanda	150,3	188,1	264,6	122,3	134,5	123,6	158,2	57,8	147,1	36,6
31	İsrail	105,1	130,6	112,3	45,6	243,9	74,6	141,2	103,2	186,1	95,9
32	Makedonya	42,8	76,2	53,7	32,8	69,7	55,0	44,1	14,3	6,5	46,3
33	Norveç	171,1	166,4	192,7	147,0	139,6	119,7	137,5	45,2	95,4	51,9
34	Sırbistan	76,5	37,2	24,8	40,6	132,3	72,3	94,9	24,4	94,0	60,9
35	İsviçre	236,4	251,6	193,9	126,4	234,8	160,7	142,1	164,7	118,1	114,6
36	Ukrayna	131,6	22,3	5,5	16,7	44,8	16,0	9,6	13,4	77,9	32,8
37	TÜRKİYE	37,5	43,3	112,5	56,7	140,8	83,8	64,3	9,0	10,8	55,9

Ek 11. Başlangıç Matrisi

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri
1	Avrupa Birliği	14.237,97	12.913,03	17.899,42	11.592,49	12.494,35	7.401,68	10.194,32	10.180,54	10.110,81	10.838,82
2	Belçika	16.157,46	36.462,89	20.602,02	11.537,44	22.362,03	19.261,11	26.698,62	7.103,41	6.223,75	6.129,62
3	Bulgaristan	4.188,38	1.009,27	4.999,75	513,10	3.306,19	151,32	1.041,61	7.496,91	10.608,83	1.177,29
4	Çekya	8.750,73	6.785,18	11.231,73	2.590,35	13.498,28	5.488,33	6.145,12	3.999,83	13.392,82	9.733,96
5	Danimarka	48.308,76	42.612,02	70.018,98	12.205,34	14.883,50	9.267,63	17.579,22	27.980,15	10.208,93	6.114,11
6	Almanya	12.678,63	10.974,58	18.145,37	12.054,90	30.561,31	17.236,29	15.976,97	22.173,91	10.178,33	14.251,16
7	Estonya	15.347,36	10.353,73	19.289,03	9.309,82	5.689,57	590,73	5.819,17	12.462,33	5.616,76	4.281,44
8	İrlanda	28.204,55	25.866,99	16.710,04	6.666,62	10.919,72	21.401,74	8.101,67	2.241,12	27.470,50	17.673,44
9	Yunanistan	7.121,53	10.464,86	2.913,75	1.735,87	3.741,95	10.259,76	8.300,78	1.251,91	4.792,89	2.251,36
10	İspanya	20.037,59	9.743,77	20.598,21	7.462,66	5.751,09	1.307,81	4.801,34	5.312,88	8.226,96	5.869,08
11	Fransa	22.040,34	21.559,44	18.452,60	23.159,07	9.583,08	10.906,20	10.494,90	7.533,95	8.559,81	12.009,99
12	Hırvatistan	2.887,78	1.786,23	2.956,97	1.613,59	11.689,73	3.845,19	4.510,04	889,90	4.760,08	710,93
13	İtalya	4.252,91	9.875,42	7.158,65	3.525,78	4.165,05	8.248,29	3.259,72	10.882,99	5.589,43	5.933,17
14	Kıbrıs	13.044,79	14.082,94	3.725,95	2.098,91	3.676,44	7.560,34	3.648,06	13.331,59	3.735,38	5.790,13
15	Letonya	6.361,85	3.108,78	19.937,68	11.538,96	1.402,61	160,86	1.965,62	2.380,91	8.858,80	2.140,10
16	Litvanya	13.349,77	1.560,36	27.064,54	4.092,83	10.857,27	6.353,20	10.613,48	2.651,52	1.564,96	1.336,78
17	Luxemburg	22.602,29	50.541,67	36.845,96	18.030,17	5.939,22	14.963,06	3.945,90	23.836,50	19.424,00	7.786,94
18	Macaristan	2.977,91	4.411,04	13.895,56	2.496,60	7.663,77	228,51	4.926,01	1.561,51	15.609,95	9.793,47
19	Malta	4.426,47	25.920,32	27.351,16	55,60	6.371,43	4.613,63	141,44	28.341,43	19.744,25	3.221,78
20	Hollanda	30.401,80	43.040,58	45.506,04	19.653,61	7.285,29	11.990,30	23.293,06	16.316,29	13.438,89	9.118,26
21	Avusturya	18.114,87	24.763,15	13.458,99	9.766,57	22.704,93	14.901,74	20.989,70	21.756,25	4.353,01	6.861,61
22	Polonya	5.213,59	1.114,44	16.179,49	1.098,98	8.205,27	8,60	1.439,38	5.657,77	8.547,35	3.061,60
23	Portekiz	9.997,20	14.618,95	31.740,22	4.920,36	6.974,54	9.978,82	3.010,39	5.481,37	6.856,30	2.015,42
24	Romanya	504,52	881,47	9.362,82	500,60	177,83	-	1.448,23	506,81	1.207,29	4.438,29
25	Slovenya	29.373,52	10.510,27	13.751,51	1.295,15	18.303,79	6.762,79	12.851,74	6.549,72	5.740,91	6.098,23
26	Slovakya	8.573,96	3.297,86	6.296,35	882,62	4.062,78	850,42	4.719,52	1.268,18	14.216,61	11.100,05
27	Finlandiya	38.855,43	24.520,37	60.376,94	14.095,26	21.938,14	14.807,70	17.931,07	21.922,47	7.044,15	6.520,79
28	İsveç	45.925,42	40.249,20	64.942,80	14.429,26	31.155,77	11.901,81	17.501,59	24.975,37	17.453,41	7.312,04
29	Birleşik Krallık	32.632,44	38.747,58	15.231,53	13.411,63	12.982,02	7.323,28	18.170,93	6.769,80	20.974,70	16.456,36
30	İzlanda	22.581,40	35.368,89	70.018,98	14.967,09	18.088,34	15.272,83	25.039,46	3.337,40	21.642,89	1.335,93
31	İsrail	11.042,95	17.069,16	12.603,71	2.074,83	59.469,52	5.569,90	19.948,48	10.654,61	34.617,39	9.201,26
32	Makedonya	1.828,69	5.811,26	2.884,87	1.076,96	4.861,71	3.025,19	1.949,05	204,37	42,13	2.147,63
33	Norveç	29.289,29	27.676,94	37.128,29	21.602,19	19.482,65	14.327,95	18.916,93	2.046,43	9.107,31	2.688,48
34	Sırbistan	5.854,66	1.384,06	615,40	1.647,06	17.490,74	5.230,57	9.003,43	596,85	8.836,43	3.711,32
35	İsviçre	55.902,06	63.324,34	37.591,86	15.966,65	55.111,79	25.832,96	20.198,80	27.136,31	13.946,85	13.125,38
36	Ukrayna	17.329,08	498,38	30,69	278,29	2.010,69	255,73	92,52	179,06	6.066,00	1.072,72
37	TÜRKİYE	1.407,31	1.874,29	12.662,13	3.213,75	19.834,95	7.029,69	4.132,61	81,60	117,01	3.119,61

Ek 12. MOORA Yöntemine Göre Toplam Performans Değeri Hesaplama

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri
1	Avrupa Birliği	0,15	0,14	0,15	0,20	0,16	0,16	0,17	0,17	0,16	0,21
2	Belçika	0,16	0,24	0,16	0,20	0,21	0,25	0,27	0,14	0,13	0,16
3	Bulgaristan	0,08	0,04	0,08	0,04	0,08	0,02	0,05	0,15	0,17	0,07
4	Çekya	0,12	0,10	0,12	0,10	0,16	0,13	0,13	0,11	0,19	0,20
5	Danimarka	0,28	0,26	0,29	0,21	0,17	0,17	0,22	0,28	0,16	0,16
6	Almanya	0,14	0,13	0,15	0,21	0,24	0,24	0,21	0,25	0,16	0,25
7	Estonya	0,16	0,13	0,15	0,18	0,11	0,04	0,13	0,19	0,12	0,13
8	İrlanda	0,21	0,20	0,14	0,15	0,15	0,27	0,15	0,08	0,27	0,27
9	Yunanistan	0,11	0,13	0,06	0,08	0,09	0,18	0,15	0,06	0,11	0,10
10	İspanya	0,18	0,12	0,16	0,16	0,11	0,07	0,11	0,12	0,15	0,16
11	Fransa	0,19	0,18	0,15	0,29	0,14	0,19	0,17	0,15	0,15	0,23
12	Hırvatistan	0,07	0,05	0,06	0,08	0,15	0,11	0,11	0,05	0,11	0,05
13	İtalya	0,08	0,12	0,09	0,11	0,09	0,16	0,09	0,18	0,12	0,16
14	Kıbrıs	0,14	0,15	0,07	0,09	0,08	0,16	0,10	0,20	0,10	0,16
15	Letonya	0,10	0,07	0,16	0,20	0,05	0,02	0,07	0,08	0,15	0,10
16	Litvanya	0,15	0,05	0,18	0,12	0,15	0,14	0,17	0,09	0,06	0,08
17	Luxemburg	0,19	0,28	0,21	0,25	0,11	0,22	0,10	0,26	0,22	0,18
18	Macaristan	0,07	0,08	0,13	0,09	0,12	0,03	0,12	0,07	0,20	0,20
19	Malta	0,08	0,20	0,18	0,01	0,11	0,12	0,02	0,29	0,23	0,12
20	Hollanda	0,22	0,26	0,24	0,26	0,12	0,20	0,25	0,22	0,19	0,20
21	Avusturya	0,17	0,19	0,13	0,19	0,21	0,22	0,24	0,25	0,11	0,17
22	Polonya	0,09	0,04	0,14	0,06	0,13	0,01	0,06	0,13	0,15	0,11
23	Portekiz	0,13	0,15	0,20	0,13	0,12	0,18	0,09	0,13	0,13	0,09
24	Romanya	0,03	0,04	0,11	0,04	0,02	-	0,06	0,04	0,06	0,14
25	Slovenya	0,22	0,13	0,13	0,07	0,19	0,15	0,19	0,14	0,12	0,16
26	Slovakya	0,12	0,07	0,09	0,06	0,09	0,05	0,11	0,06	0,19	0,22
27	Finlandiya	0,25	0,19	0,27	0,22	0,21	0,22	0,22	0,25	0,13	0,17
28	İsveç	0,27	0,25	0,28	0,23	0,25	0,20	0,22	0,27	0,21	0,18
29	Birleşik Krallık	0,23	0,24	0,14	0,22	0,16	0,16	0,22	0,14	0,23	0,26
30	İzlanda	0,19	0,23	0,29	0,23	0,19	0,22	0,26	0,10	0,24	0,08
31	İsrail	0,13	0,16	0,12	0,09	0,34	0,14	0,23	0,18	0,30	0,20
32	Makedonya	0,05	0,09	0,06	0,06	0,10	0,10	0,07	0,02	0,01	0,10
33	Norveç	0,22	0,21	0,21	0,28	0,19	0,22	0,23	0,08	0,15	0,11
34	Sırbistan	0,10	0,05	0,03	0,08	0,18	0,13	0,16	0,04	0,15	0,13
35	İsviçre	0,30	0,31	0,22	0,24	0,33	0,29	0,23	0,28	0,19	0,24
36	Ukrayna	0,17	0,03	0,01	0,03	0,06	0,03	0,02	0,02	0,12	0,07
37	TÜRKİYE	0,05	0,05	0,13	0,11	0,20	0,15	0,11	0,02	0,02	0,11

Ek 13. MOORA Yöntemine Göre Toplam Performans Değerlerinin Sıralanması

NO	ÜLKELER	insan kaynakları	araştırma sistemleri	yenilikçi ortam	finansman ve destek	firma yatırımları	yenilikçiler	bağlantılar	entelektüel varlıklar	istihdam etkileri	satış etkileri	mak referans nokta	Referans Nokta Yak. Sıralama
1	Avrupa Birliği	0,15	0,17	0,15	0,08	0,18	0,14	0,10	0,11	0,14	0,06	0,18	8
2	Belçika	0,14	0,08	0,13	0,08	0,13	0,04	-	0,14	0,17	0,11	0,17	5
3	Bulgaristan	0,22	0,27	0,22	0,24	0,26	0,27	0,22	0,14	0,13	0,20	0,27	30
4	Çekya	0,18	0,21	0,18	0,19	0,18	0,16	0,14	0,18	0,11	0,07	0,21	15
5	Danimarka	0,02	0,06	-	0,08	0,17	0,12	0,05	0,00	0,14	0,11	0,17	4
6	Almanya	0,16	0,18	0,14	0,08	0,10	0,05	0,06	0,03	0,14	0,03	0,18	7
7	Estonya	0,14	0,19	0,14	0,10	0,23	0,25	0,14	0,10	0,18	0,14	0,25	21
8	İrlanda	0,09	0,11	0,15	0,13	0,19	0,03	0,12	0,21	0,03	-	0,21	13
9	Yunanistan	0,19	0,18	0,23	0,21	0,25	0,11	0,12	0,23	0,19	0,18	0,25	24
10	İspanya	0,12	0,19	0,13	0,12	0,23	0,23	0,15	0,16	0,15	0,12	0,23	19
11	Fransa	0,11	0,13	0,14	-	0,20	0,10	0,10	0,14	0,15	0,05	0,20	12
12	Hırvatistan	0,23	0,26	0,23	0,21	0,19	0,18	0,16	0,24	0,19	0,22	0,26	26
13	İtalya	0,22	0,19	0,20	0,17	0,25	0,13	0,18	0,11	0,18	0,11	0,25	22
14	Kıbrıs	0,15	0,16	0,23	0,20	0,26	0,13	0,17	0,09	0,20	0,12	0,26	25
15	Letonya	0,20	0,24	0,14	0,08	0,29	0,27	0,20	0,20	0,15	0,18	0,29	34
16	Litvanya	0,15	0,26	0,11	0,17	0,19	0,15	0,10	0,20	0,23	0,20	0,26	27
17	Luxemburg	0,11	0,03	0,08	0,03	0,23	0,07	0,17	0,02	0,07	0,09	0,23	20
18	Macaristan	0,23	0,23	0,16	0,19	0,22	0,26	0,15	0,22	0,10	0,07	0,26	28
19	Malta	0,21	0,11	0,11	0,27	0,23	0,17	0,25	-	0,07	0,16	0,27	31
20	Hollanda	0,08	0,05	0,06	0,02	0,22	0,09	0,02	0,07	0,11	0,08	0,22	16
21	Avusturya	0,13	0,12	0,17	0,10	0,13	0,07	0,03	0,04	0,19	0,10	0,19	9
22	Polonya	0,21	0,27	0,15	0,22	0,21	0,29	0,21	0,16	0,15	0,16	0,29	33
23	Portekiz	0,17	0,16	0,10	0,15	0,22	0,11	0,18	0,16	0,17	0,18	0,22	18
24	Romanya	0,27	0,27	0,19	0,24	0,32	0,29	0,21	0,25	0,24	0,14	0,32	37
25	Slovenya	0,08	0,18	0,16	0,22	0,15	0,14	0,08	0,15	0,18	0,11	0,22	17
26	Slovakya	0,18	0,24	0,21	0,23	0,25	0,24	0,16	0,23	0,11	0,06	0,25	23
27	Finlandiya	0,05	0,12	0,02	0,06	0,13	0,07	0,05	0,03	0,16	0,11	0,16	3
28	İsveç	0,03	0,06	0,01	0,06	0,09	0,09	0,05	0,02	0,09	0,10	0,10	1
29	Birleşik Krallık	0,07	0,07	0,16	0,07	0,18	0,14	0,05	0,15	0,07	0,01	0,18	6
30	İzlanda	0,11	0,08	-	0,06	0,15	0,07	0,01	0,19	0,06	0,20	0,20	10
31	İsrail	0,17	0,15	0,17	0,20	-	0,16	0,04	0,11	-	0,08	0,20	11
32	Makedonya	0,24	0,22	0,23	0,22	0,24	0,19	0,20	0,26	0,29	0,18	0,29	36
33	Norveç	0,08	0,11	0,08	0,01	0,15	0,07	0,04	0,21	0,15	0,17	0,21	14
34	Sırbistan	0,20	0,27	0,27	0,21	0,16	0,16	0,11	0,24	0,15	0,15	0,27	29
35	İsviçre	-	-	0,08	0,05	0,01	-	0,04	0,01	0,11	0,04	0,11	2
36	Ukrayna	0,13	0,28	0,29	0,25	0,28	0,26	0,25	0,26	0,17	0,21	0,29	35
37	TÜRKİYE	0,25	0,26	0,17	0,18	0,14	0,14	0,16	0,27	0,28	0,16	0,28	32

KAYNAKÇA

- Acs, Z. J. ve Audretsch, D. B. (1988). Innovation in large and small firms an empirical analysis. *The American Economic Review*, 78 (4), 678-690.
- Adegbite S., Ilori M., Ireferin I., Abereijo I. ve Aderemi H. (2007). Evaluation of the impact of entrepreneurial characteristics on the performance of small scale manufacturing industries in Nigeria, *Journal of Asia Entrepreneurship and Sustainability*, 4, 345-348.
- Adıgüzel, B. (2012). *İnovasyon ve inovasyon yönetimi: Steve Jobs örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Arundel, A. ve Hollanders, H. (2005). Policy, indicators and targets: measuring the impacts of innovations policies. Merit, European Commission, Enterprise Directorate-General, http://www.proinnoeurope.eu/extranet/admin/uploaded_documents/EIS_2005_Policy_and_Targets.pdf (30.05.2018).
- Ateş, M. R. (2006), İnovasyon MİT'leri. *Capital Aylık İş ve Ekonomi Dergisi*. 14, 162-168.
- Ateş, M. R. (2007). *İnovasyon hayat kurtarır*. Birinci Baskı, İstanbul: Doğan Yayıncılık.
- Atik, H., Özbek, H. (2012). İnovasyon göstergeleri bakımından Türkiye'nin Avrupa Birliği ülkeleri arasındaki yeri: istatistiksel bir analiz. *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, 42, 193-210.
- Autant-
- Bernard, C., Chalye, S., Manca, F., Moreno, R.,& Surinach, J. (2010). Measuring the adoption of innovation. A typology of EU countries based on the innovation survey. *Innovation: the European Journal of Social Science Research*, 23, 199-222.
- Aypek N. (1998). *Sermaye piyasası aracı olarak risk sermayesi ve Türk sermaye piyasasında uygulanabilirliği*, Ankara: KOSGEB Yayınları.
- Batmaz, N. ve Özcan, A. (2008). Yeniliği etkileyen unsurlar ve toplumsal refah ilişkisi. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 1(1), 43-66.

- Becheikh, N., Landry, R. ve Amara, N. (2006). Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993-2003. *Technovation*, 26 (5-6), 644-664.
- Bilici A., vd. (2011), “Eğitimde Fatih Projesi’nin sağlması öngörülen fayda ve sosyal etkileri”, 5th. *International Computer & Instructional Technologies Symposium*, Fırat University, Elazığ.
- Carrier, C. (1994), Intrapreneurship in large firms and SMEs: A comparative study, *International Small Business Journal*, 12 (3), 54-61.
- Chesbrough, H. W. (2003). *The era of open innovation*, MIT Sloan Management Review, Bahar Dönemi Baskısı.
- Çelik, A., Akgemici, T. (2007). *Girişimcilik kültürü ve KOBİ’ler*, Birinci Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Çımat A., Laçinel, A. (2002). *KOBİ’lerin finansman sorunlarının çözümünde risk sermayesi*, Ankara: Vergi Denetmenleri Derneği Eğitim Yayınları Serisi.
- Çınar, A. (2000). *Mesleki eğitim ve KOBİ’ler*, Gümrük Birliği sürecinde KOBİ’ler, T. İstanbul: Türkiye - Avrupa Birliği Derneği İstanbul Şubesi Yayın No:6.
- Conte, A., Schweizer, P., Dierx, A. ve Ilzkovitz, F. (2009). An analysis of the efficiency of public spending and national policies in the area of R&D, *European Economy Occasional Papers*, 54.
- Coşkun, S. (2013). *Stratejik rekabet üstünlüğü sağlama aracı olarak inovasyon stratejileri-Kocaeli otel işletmeleri üzerine bir araştırma*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm ve Otel İşletmeciliği Anabilim Dalı, Düzce.
- Damanpour, F. (1996). Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. *Management Science*, 42(5), 693–716.
- Demir, F.O. (2012). *Markoloji markaya dair her şey*, İstanbul: Giza Yayınları.
- Demircioğlu, M., Coşkun, İ.T. (2018). Critic- Moora Yöntemi ve UPS Seçimi Üzerine Bir Uygulama, . *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt.27, Sayı.1, 183-195.
- Devecioğlu, Kevser ve Emanet, Leyla (2007), Türk İş Dünyasının İnovasyonla İmtihani. *İnfomag Aylık İş ve Ekonomi Dergisi*, 7, 46-47.
- Diadota, V. P. (1994). *Dictionary of bibliometrics*, USA: The Hawthorne Press.

- Dolanay, S. S. (2009). Schumpeter sisteminde yenilikler, ekonomik gelişme ve devresel hareketler. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, Sayı:1, 173-174.
- Eleren, Ali; Karagül, Mehmet; (2008), “1986-2006 Türkiye ekonomisi performans değerlendirmesi” *Celal BAYAR Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt: 15, Sayı: 1
- Erden, Y. (2009). Kamu Ar-Ge destekleri ve yenilik modelleri: Kamu Ar-Ge politikalarının meşrulaştırılması için hangi yenilik modeli seçilmeli?. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, Cilt 1, Sayı 2, 25-39.
- Erkan, M. ve Eleren A. (2001), “Küreselleşme sürecinde KOBİ’lerin yeniden yapılandırılması ve bir model önerisi”, *I. Orta Anadolu Kongresi: KOBİ’lerin Finansman ve Pazarlama Sorunları Bildiriler Kitabı*, Nevşehir: Erciyes Üniversitesi Nevşehir İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, p.18-27.
- Ertuna C. (2016). Türkiye’de risk sermayesi sistemi, *Mevzuat Dergisi*, <http://www.yaklasim.com/mevzuat/dergi/makaleler/199311147.htm>, (Erişim Tarihi: 25.05.2018)
- Ettlie, J. E., Bridges, W. P., O’Keefe, R. D. (1984). Organization strategy and structural differences for radical vs. incremental innovation. *Management Science*, 30, 682-695
- Ersöz, F. (2009). Avrupa İnovasyon Göstergeleri (EIS) Işığında Türkiye’nin Konumu, *İTÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:6, Sayı:1, 3-16.
- European Commision (2014). *Research and innovation performance in Europe, Belgium*.
- European Commision (2015). *Innovation Union Scoreboard, Belgium*.
- Fagerberg, J. (2004). *The Dynamics of technology, Growth and Trade: A Schumpeterian perspective*, *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian economics*, Ed. H. Hanuschand, A. Pyka Edward Elgar, Cheltenham.
- Fernández-Ribas, A. (2010): International patent strategies of small and large firms: An empirical study of nanotechnology, *Review of Policy Research*, 27, 55.
- Forrest J. E. (1990). Strategic alliances and the small technology-based firm, *Journal of Small Business Management*, 28 (3), 37–45.

- Fritz, W. (1989). Determinants of product innovation activities. *European Journal of Marketing*, 23(10), 32 – 43.
- Guellec, D. ve Potterie, B. (2003). The impact of public R&D expenditure on business R&D, *Economics of Innovation and New Technology*, 12(3), 225-243.
- Güler, Ö., Kanber, S. (2011). İnovasyon aktivitelerinin inovasyon performansı üzerine etkileri: imalat sanayii uygulaması. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt.20, Sayı.1, 61-76.
- Günay, Ö. (2007). “KOBİ’lerde yenilik türlerinin analizi ve yenilik engellerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hadjimanolis, A. (1999). Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus). *Technovation*, 19(9), 561-570.
- Hallberg, K. (2000). A market oriented strategy for small and medium scale enterprises. *World Bank Discussion Paper*. 40, 1-26.
- Hansson, F., Husted, K. ve Vestergaard, J. (2005). Second generation science parks: From structural hole jockeys to social capital catalysts of the knowledge society. *Technovation*, 25 (9), 1039-1049.
- Hodgins, H. W. (2000). Into the future a vision paper. In Commission on Technology and Adult Learning. Retrieved from <http://www.learnativity.com/download/MP7.pdf> on 25.05.2018
- Hoffman R. (1996), Levels of technology use and instructional innovation. Unpublished Doctoral Dissertation, San Diego State University.
- Jungmittag, A. (2004). Innovations, technological specialization and economic growth in the EU. *International Economics and Economic Policy*, Vol. 1, No. 2-3, 247-273.
- Işık, N., Kılınç, E., C. (2011). Bölgesel kalkınmada Ar-Ge ve inovasyonun önemi: Karşılaştırılmalı bir analiz. *Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6 (2), 9-54.
- Işık, C. ve Keskin, G. (2013) Bilgi ekonomilerinde rekabet üstünlüğü oluşturulması açısından inovasyonun önemi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(1), 41-57.

- İnel, M. N., & Türker, M. V. (2016, Aralık). Ulusal inovasyon performansının ölçümü için çok nitelikli karar verme teknikleri ile bir model denemesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(2), 147-166.
- Karaata, S. (2012). *İnovasyon ölçümünde yeni arayışlar*, İstanbul: TÜSİAD- Sabancı Üniversitesi Rekabet Formu.
- Karasözen, B. (2009). *Türkiye bilim göstergeleri*, TÜBA.
- Kargül, İ. D. (1997). *Türkiye’de küçük ve orta ölçekli işletmelerin yönetim sorunları ve çözümleri*, İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.
- Kaynak, S., Altuntaş, S., Dereli, T. (2017). Comparing the innovation performance of EU candidate countries: an entropy-based TOPSIS approach, *Economic Research*, 30(1), 31-54.
- Kassicieh, S., Kirchhoff, B., Walsh, S. ve McWhorter, P. (2002). The role of small firms in the transfer of disruptive technologies. *Technovation*, 22 (11), 667-674.
- Keathley J., Merrill P., Owens T., Meggarrey I., and Posey K. (2012). Excerpted from the executive guide to innovation: turning good ideas into great results, *The Voice of Quality Press*.
- Keizer J., Dijkstra L. Halman, J. (2002). Explaining innovative efforts of SMEs.: An exploratory survey among SMEs in the mechanical and electrical engineering sector in The Netherlands, *Technovation* 22 (1), 1–13,
- Klein, P. (2004). Firm size and innovation emprical research: Microsoft& Innovation, entrepreneurship and innovation, Advanced Economic Seminar, 327, InternetAddress: <http://www.pauklein.com/monopoly/size.htm#Small>, Erişim Tarihi: 25.05.2018.
- Koniks (2006) Türkiye’deki küçük ve orta ölçekli işletmeler mevcut durum ve politikalar, Internet Address: www.koniks.com/data/pdf/KOBILERIN_OZELLIKLERI.pdf, Erişim Tarihi: 17.05.2018.
- Köroğlu, Bilge A. (2005). Innovativeness in industrial districts of Turkey and indicators of innovation activities in SMEs. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 18(4), 693-706.

Kuzu, S. (2008). *İnovasyon ve sigortacılık sektöründe inovasyon faaliyetleri*. Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Küresel İnovasyon Endeksi 2015 Raporu,

<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2015-v5.pdf>, Erişim Tarihi: 07.04.2018

Küresel İnovasyon Endeksi 2016 Raporu,

http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf, Erişim Tarihi: 07.04.2018

Küresel İnovasyon Endeksi 2017 Raporu,

http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf, Erişim Tarihi: 07.04.2018

Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksi 2015-2016 Raporu,

http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf, Erişim Tarihi: 07.04.2018

Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksi 2016-2017 Raporu,

<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/competitiveness-rankings/>, Erişim Tarihi: 07.04.2018

Larson A. (1991). Partner Networks: Leveraging external ties to improve entrepreneurial performance. *Journal of Business Venturing*, 3, 173-188.

Lefebvre E., Lefebvre L.A. (2001), *Innovative Capabilities as determinants of export performance and behaviour: A Longitudinal study of Manufacturing SMEs*, Chapter in *Innovation and Firm Performance: Econometric Explorations of Survey Data*, Palgrave, London et Basingstoke.

Long, C. and Koch M.V., (1995). Using core capabilities to create competitive advantage, *Organizational Dynamics*, 24(1), 7-22.

Love, J. H., Roper, S. (2015). SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence. *International Small Business Journal*, 33(1), 28-48.

Löf, H., Heshmati, A., & Naas, R. A.-O. (tarih yok). Innovation and performance in manufacturing industries: A comparison of the Nordic countries. *SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance (457)*, 119.

- Massa, S. ve Testa, S. (2008). Innovation and SMEs: Misaligned perspectives and goals among entrepreneurs, academics, and policy makers. *Technovation*, 28 (7), 393-407.
- Mercan, B., Gömleksiz, M. (2013). Bölgesel kalkınmada inovasyon sistemleri yaklaşımı: Kop bölgesi üzerine bir inceleme. UNİKOP 1. Kop Bölgesel Kalkınma Sempozyumu. 4-9. Erişim Adresi: <http://unikop.org/makale/KS13-7-08.pdf>. Erişim tarihi: 23.04.2018
- Nafgizer, E. W. (2006). *Economic development* (4th Edition b.). Cambridge .
- Narayanan, V. (2001). *Managing technology and innovation for competitive advantage*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Nooteboom, B. (1994). Innovation and diffusion in small firms: Theory and evidence. *Small Business Economics*, 6, 327-347.
- North, D., Vickers L. and Smallbone, D. (2003). *The role and characteristics of SMEs in innovation*, Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises, First Edition, UK: Edward Elgar Publishing.
- OECD (2002). *Frascati manual proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. France.
- OECD (2004). *Promoting entrepreneurship and innovative SMEs in a global economy*, Second OECD Conference of Ministers Responsible for Small and Medium-sized Enterprises.
- OECD (2015). *OECD Science, technology and industry scoreboard*. OECD Publishing.
- Oerlemans L., Meeus M., Boekema F. (1998). “Do networks matter for innovation? The usefulness of the economic network approach in analysing innovation”, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 89, 298-309.
- Oke, A., Burke, G., & Meyers, A. (2007). Innovation types and performance in growing UK SMEs. *International Journal of Operations & Production Management*, 7(27), 735-753.
- Oprean, C., & Tănăsescu, C. (2007). The convergence degree of innovation potential of Romanian economy, by comparison with the developed economies of the EU Member States. *The Romanian Economic Journal*, 25, 285–304.

- Opricovic, S., Tzeng, G. H. (2007). Extended VIKOR method in comparison with other outranking method. *European Journal of Operational Research*, 178, 514-529.
- O'Neill, J. W. ve Mattila, A. S. (2004). Hotel branding strategy: Its relationship to guest satisfaction and room revenue. *Journal Of Hospitality & Tourism Research*. Sayı 28, 156- 165.
- Özdemir, M. (2015). TOPSİS. *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (s. 134). Bursa: Dora Basım-Yayım.
- Özkan, Ş. Yasin (2007). *Araştırma ve geliştirme maliyetlerinin mevcut düzenlemelere göre muhasebeleştirilmesi*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe Bilim Dalı, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Paas, T., & Poltimäe, H. (2010). A comparative analysis of national innovation performance: The Baltic states in the EU context. University of Tartu Faculty of Economics and Business Administration. Retrieved from: <http://ssrn.com/abstract=1722717> doi:10.2139/ssrn.1722717 Date of Access: 30.04.2018
- Pan, T. W., Hung, S. W., & Lu, W. M. (2010). Dea performance measurement of the national innovation system in Asia and Europe. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 27, 369–392.
- Parida, V., Westerberg, M., Frishammar, J. (2012). Inbound open innovation activities in high-tech SMEs: The impact on innovation performance. *Journal of Small Business Management*, Vol. 50, No.2, 283-309.
- Press, A. Q. (2013). *ASQ Quality Press*, 3-5.
- Romijn, H. ve Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy*, 31 (7), 1053-1067.
- Rosenbusch, N., Brinckmann, J., & Bausch, A. (2011). Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. *Journal of business Venturing*, 26(4), 441-457.
- Saatçioğlu, O., Özmen, Ö. (2010). Analyzing the barriers encountered in innovation process through interpretive structural modelling: evidence from Turkey, *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt 17, Sayı: 2, 207-225

- Saban, M. ve Genç, M. (2005). Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin: Maddi olmayan duran varlıklar kapsamında muhasebeleştirilmesi, *Mali Çözüm*, 70, İSMMMOMO Yayın Organı 123–133.
- Sivadas, E. (2000). An examination of organizational factors influencing new product success in internal and alliance-based processes. *Journal of Marketing*, 64 (1): 31-49.
- Soylu, A., Göl, M. Ö. (2010). Yönetim inovasyonu. *Sosyoekonomi*, (1), 113.
- Susman, G., Warren A. and Ding M., (2006). Product and service innovation in small and medium-sized enterprises. Pennsylvania State University, Internet Address: <http://www.smeal.psu.edu/cmtoc/cmtoc/research/nistnpsd.pdf>, Date of Access: 25.05.2018
- Suurna, M., & Kattel, R. (2010). Europeanization of innovation policy in central and eastern Europe. *Science and Public Policy*, 37, 646–664.
- Şahin, A. (2011). Mersin’de faaliyet gösteren küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin yenilik faaliyetlerinin ölçülmesi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 259-271.
- Tatar, H. (2010). *İnovasyonun finansal performans üzerindeki etkisi: İmalat sektöründe bir uygulama*. Gaziantep Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Tavassoli, S. (2012). Innovation determinants over industry life cycle. *CSIR Center for Strategic Innovation Research*, Sayı: 12, 55-90.
- Taymaz, E. (2001). *Ulusal yenilik sistemi: Türkiye imalat sanayiinde teknolojik değişim ve yenilik süreçleri*, TÜBİTAK/TTGV/DİE, Ankara, Mart.
- Thom, N. (1990). Innovation management in small and medium-sized firms, *Management International Review*, 30 (2), 181-193.
- Tokumasu, S., & Watanabe, C. (2008). Institutional structure leading to the similarity and disparity in innovation inducement in EU 15 countries-finnish conspicuous achievement triggered by Nokia’s IT driven global business. *Journal of Services Research*, 8, 1–38.
- Tuncel, C. O. (2012). *İnovasyon sistemleri ve ekonomik gelişme*. Bursa: Nilüfer Akkılıç Kütüphanesi Yayınları
- TÜBİTAK (2005). *Frascati kılavuzu araştırma ve deneysel geliştirme taramaları için Önerilen Standart Uygulama*. OECD Türkçe Baskı.

- Uğur, L.O. (2017). MOORA optimizasyon yaklaşımı ile inşaat proje müdürü seçimi: Çok kriterli bir karar verme uygulaması. *Politeknik Dergisi*, 20(3), 717-723.
- Urfalıoğlu, F., Genç, T. (2013). Çok kriterli karar verme teknikleri ile Türkiye'nin ekonomik performansının Avrupa birliği üye ülkeleri ile karşılaştırılması. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt:35, Sayı:2, 329-360.
- Uzgören, E., Elevli, B. (2011). Çok değişkenli istatistiksel yöntemlerle Türkiye ve AB ülkelerinin Ar-Ge ve inovasyon göstergeleri yönünden sınıflandırılması. *Dumlupınar Üniversitesi İ.İ.B.F. Akademik Platform Dergisi*, 34-67.
- Ünal, T. ve Seçilmiş, N. (2013). Ar-Ge göstergeleri açısından Türkiye ve gelişmiş ülkelerle kıyaslaması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi* Cilt 1, Sayı 1, s.12-25.
- Ünlükaplan, İ. (2009). The spesification of the relationship between economic development, competitiveness and innovation in European union using canonical correlation analysis. *Maliye Journal*, 157, 235-250.
- Van Dijk, B., Hertog, R. D., Menkveld, B. ve Thurik, R. (1997). Some new evidence on the determinants of large- and small-firm innovation. *Small Business Economics*, 9 (4), 335-343.
- Xiao, S., Zhao, S. (2011). Financial development, government ownership of banks and firm innovation, *Journal of International Money and Finance*, 575-632.
- Yavuz, H. (2007). Şirketlerde öneri yağmuru. *Capital Aylık İş ve Ekonomi Dergisi*, 15, 100-106.
- Yavuz, A.; Albeni M. ve Göze Kaya, D., (2009). Ulusal İnovasyon Politikaları ve Kamu Harcamaları: Çeşitli Ülkeler Üzerine Bir Karşılaştırma, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 14(3), 65-90.
- Yıldırım, B.F. ve Önder E. (2015). *Çok kriterli karar verme yöntemleri*. Bursa. Dora Yayınları, (s.245)
- Yeh, L. Ming; Chu, P. Hsiao, Sher, P. Peter and Chiu, Yi-Chia (2010). R&D intensity, firm performance and the identification of the threshold: Fresh evidence from the panel threshold regression model. *Applied Economics*, 42, 389-401.
- Zahra, S. A. ve Bogner, W. C. (2000). Technology strategy and software new ventures' performance: Exploring the moderating effect of the competitive environment. *Journal of Business Venturing*, 15 (2), 135-173.

Zaimoğlu, T. (2001). *Risk sermayesi ve Türkiye’de uygulama olanakları*, Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, Ankara, 145.

Zemplinerov A., Hromdkov E. ve Vokoun M. (2012 Nisan). Determinants of firm innovation, 11th Comparative Analysis of Enterprise Data and COST Conference, Nürnberg.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Miraç Alper BÜYÜKTÜRK
Uyruğu : T.C.
Doğum Tarihi ve Yeri : 08.02.1988, Kırıkkale
Medeni Durumu : Evli
GSM : 0 507 385 86 13
E-mail : byktrk2023@gmail.com
Yazışma Adresi : Şehit Nazımbey Mah. Şehit Miralay NazımBey Bulv.
No:13 Melikgazi/KAYSERİ

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Durumu
Yüksek Lisans	Nuh Naci Yazgan Üniversitesi	Halen devam ediyor
Lisans	Anadolu Üniversitesi	Mezun
Lisans	Erciyes Üniversitesi	Mezun
Lisans	Fontys Hogeschole Hollanda	Erasmus
Lise	Kırıkkale Atatürk Anadolu Lisesi	Mezun

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2013-	Özel Cumhuriyet Yurtları	Kurucu Müdür
2016-	Index Dış Ticaret	Kurucu Ortak
2016-2018	Sinevagon Reklam Ltd.Şti.	Kurucu Ortak
2011-2012	Ulutürk Yapı Pvc Ltd.Şti.	Dış Ticaret Sorumlusu
2010-2010	Ankatek Reklam Pazarlama	Saha Satış
2008-2009	Dream Park Hotel	Genel Koordinatör

YABANCI DİL

İngilizce