

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/329561633>

Turkey's Position Among World Countries In Light of Innovation Indicators (GII) and Issues That Turkey Should Primarily Settle

Conference Paper · October 2018

DOI: 10.1109/ISMSIT.2018.8567074

CITATIONS

0

READS

27

1 author:



Hasan Kazak

Necmettin Erbakan Üniversitesi

20 PUBLICATIONS 12 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



http://www.asosjournal.com/Makaleler/1207739267_12499%20Hasan%20KAZAK.pdf View project



http://www.kesitakademi.com/Makaleler/224517950_1432%20Hasan%20KAZAK.pdf View project

Dünya İnovasyon Göstergeleri (GII) Işığında Türkiye'nin Dünya Ülkeleri Arasındaki Konumu ve Türkiye'nin Öncelikli Çözmesi Gereken Konular

Turkey's Position Among World Countries In Light of Innovation Indicators (GII) and Issues That Turkey Should Primarily Settle

Hasan KAZAK
KTO Karatay Üniversitesi
Konya, Türkiye
hkazak@hotmail.com

Özet

Günümüz dünyasında ülkelerin gelişmişlik seviyelerini bir adım öteye taşıyabilmeleri rekabet kabiliyeti yüksek ürünler üretebilmeleri ve pazarlayabilmelerine bağlıdır. Globalleşen ve her geçen gün daha da zorlaşan rekabet dünyasında rekabet kabiliyeti yüksek ürünler üretebilmenin ve başarılı olabilmenin en önemli şartı inovatif ürünler ortaya koyabilmeye bağlıdır. İnovasyon devletlerden işletmelere, ürünlerden hizmetlere, üretimden satış ve pazarlamaya, teknolojiyen klasik sistemlere kadar her alanda kendini göstermek zorundadır. Bu çalışmada 2017 yılı Dünya İnovasyon Göstergeleri baz alınarak dünya ülkelerinin ve Türkiye'nin bulunduğu konum tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla Dünya İnovasyon Göstergeleri (GII) arasından tüm ülkelerin verilerinin bulunduğu 61 inovasyon göstergesi (inovasyon ana gruplar göstergeleri dâhil) kullanılarak 119 ülkenin verileri çok değişkenli istatistik yöntemlerinden birisi olan hiyerarşik kümeleme analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda analize dâhil edilen dünya ülkeleri toplamda dokuz (9) grupta kümelenebilir ve Türkiye; Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Peru, Rusya, Suudi Arabistan, Ukrayna, Şili, Çin, Malezya, Meksika, Güney Afrika, Tayland, Birleşik Arap Emirlikleri ve Vietnam'ın yer aldığı üçüncü (3.) grup içerisinde yer almıştır. İnovasyon indeks sıralamasında önlere yer alan ülkelerin yer aldığı beşinci (5.) grupta ise Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Kore, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Singapur, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve Amerika yer almıştır. Bu noktadan hareketle 5. Gruptaki ülkelerin indeks ortalamaları ile Türkiye'nin indeks değerleri kıyaslanarak en geri kaldığımız yirmi (20) temel konu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon; İnovasyon Göstergesi; Kümeleme Analizi

Abstract

In today's world, for countries to be able to improve the level of their development depends mainly on production and marketing of goods that are high in competitiveness. The ability to produce high quality goods which are more likely to survive in competitive structure of continuously globalizing world and to be able to succeed requires to achieve more innovative approaches in production. From governments to corporations, products to services, production to sales and marketing, and technology to classical systems, innovation is to be observed and

sensed clearly. It has been aimed in this study to find out about the positions of both Turkey and other countries with reference to 2017 World Innovation Indicators. With this respect, through the consideration of 61 innovation indicators (including the indicators for main groups) where all countries and cities are taken into account, analysis of the data for 119 countries was carried out through hierarchical clustering, one of the statistical methods with multiple variables. As is understood, countries, involved in this analysis process, were all clustered in 9 different groups, and Turkey has been observed to occupy in the 3rd group with Argentina, Brasil, Colombia, Peru, Russia, Saudi Arabia, Ukraine, Chile, China, Malesia, Mexico, South Africa, Thailand, The United Arab Emirates and Vietnam. In the 5th group, where the leading countries in classification of innovation index are available, there exist the countries; Australia, Austria, Belgium, Canada, Denmark, Finland, France, Germany, Ireland, Israel, Italy, Japan, Korea, Holland, New Zealand, Norway, Singapore, Spain, Sweden, Switzerland, England and America. With this regard, twenty (20) basic subjects that we demonstrated insufficient performance about were identified after a consideration of the differences between index averages of countries in 5th group and that of Turkey.

Keywords: Innovation, Innovation Indicator, Cluster Analysis

I. GİRİŞ

Avrupa'da 16. yüzyıldan sonra başlayan sermaye birikimi ve bu kaynakların da etkisi ile buhar gücüyle çalışan makinelerin üretilmesi 18. yüzyıldan itibaren başlayan sanayi devrimini ortaya çıkarmış ve bu gelişmeler Avrupa ülkelerinin ekonomik olarak kalkınmasına sebep olmuştur. Sanayi devriminin oluşmasında en önemli katkı elbette Avrupa'ya akan sermaye akımı (ağırlıklı savaş ve sömürge kaynaklı) olmakla birlikte onu destekleyen ve itici gücü oluşturan bilim ve teknolojiye bağlı gelişmeler olmuştur.

Buhar enerjisinin kullanılmasıyla başlayan sanayi devrimi 1. endüstriyel devrim olarak adlandırılmış sonrasında elektriğin bulunması ve seri üretime geçişle birlikte 2. endüstriyel devrim, Otomasyon sistemlerinin gelişimi ile birlikte 3. Endüstriyel devrim ve sanal ortamların gelişimi sonucu siber-fiziksel sistemlerin gelişimi ile birlikte 4. Endüstriyel devrim gerçekleşmiştir. Teknoloji akıl almaz bir hızla ilerlemeye devam etmekte 4. Endüstriyel devrim

kapsamında firmalar kendilerini revize etmeye çalışmaktadırlar.

Günümüzde teknolojinin akıl almaz bir hızda gelişimi ve rekabetin ülke sınırlarını da aşarak global hale gelmesi firmaları çok daha büyük ve amansız bir rekabetin içerisine sokmuştur. Bu yoğun rekabet içerisinde doğru kararlar alarak büyüeyebilen firmalar faaliyette buldukları ülkeleri de kendileri ile birlikte ekonomik olarak büyütülmektedirler. Ülkelerin ekonomik olarak kalkınmalarında ihracat rakamlarının çok büyük bir rolü vardır. Aşağıda 2017 sonu itibariyle dünyanın en çok ihracat yapan ülkeleri sırasıyla verilmiştir.

Tablo 1. Ülkelerin İhracat Rakamları (Milyar USD) [1]

| SN | ÜLKE | İHRACAT | BİLGİLERİN TARİHİ |
|----|------------------|-------------|-------------------|
| 1 | Çin | 2.157,00 \$ | 2017 |
| 2 | Avrupa Birliği | 1.929,00 \$ | 2016 |
| 3 | ABD | 1.576,00 \$ | 2017 |
| 4 | Almanya | 1.401,00 \$ | 2017 |
| 5 | Japonya | 683,30 \$ | 2017 |
| 6 | Güney Kore | 577,40 \$ | 2017 |
| 7 | Fransa | 551,80 \$ | 2017 |
| 8 | Hollanda | 526,40 \$ | 2017 |
| 9 | İtalya | 499,10 \$ | 2017 |
| 10 | Hong Kong | 496,90 \$ | 2017 |
| 11 | Birleşik Krallık | 436,50 \$ | 2017 |
| 12 | Kanada | 433,00 \$ | 2017 |
| 13 | Meksika | 406,50 \$ | 2017 |
| 14 | Singapur | 372,90 \$ | 2017 |
| 15 | Tayvan | 344,60 \$ | 2017 |
| 16 | Rusya | 336,80 \$ | 2017 |
| 17 | İsviçre | 336,80 \$ | 2017 |
| 18 | BAE | 314,70 \$ | 2017 |
| 19 | Belçika | 309,10 \$ | 2017 |
| 20 | İspanya | 301,50 \$ | 2017 |
| . | | | |
| . | | | |
| 34 | Türkiye | 157,30 \$ | 2017 |

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi ihracat büyüklüğünde Çin birçok ülkeyi geride bırakarak birinci sıraya yerleşmiş, sonrasında Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Japonya, Güney kore, Fransa gelmektedir. Türkiye 157,30 Milyar Dolar ihracat rakamı ile 34. Sırada yer almaktadır.

Dünya üzerinde en büyük ciro yapan ilk 500 firmanın 2.,3.,4.,23.,26.,29.,31.,36.,40.,42.,46'ncısı ve 497'ncisi olmak üzere toplam 110 firma Çin menşelidir. Yine en büyük 500 firmanın 1., 9., 10.,11.,13.,15.,17'nci ve 490'nci olmak üzere toplam 126 firma Amerika menşelidir. Diğer ülkelere gelince 32 firma Almanya, 53 firma Japonya, 16

firma Güney Kore, 28 firma Fransa, 14 firma Hollanda ve 6 firma İtalya menşelidir. [2]

Dünya üzerinde en büyük ciro yapan ilk 20 firmaya baktığımızda ise sektör ve ülkeleri ile birlikte şu ülkelerdir.

Tablo 2. Global 500 ilk 20 firma (Milyar USD) [2]

| SN | FİRMA | Ülke | Sektör | Satış Geliri |
|----|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------|
| 1 | Walmart | ABD | Perakende | 500.343 \$ |
| 2 | State Grid | Çin | Enerji | 348.903 \$ |
| 3 | Sinopec Group China National | Çin | Enerji | 326.953 \$ |
| 4 | Petroleum Royal Dutch Shell | Çin Hollanda- İngiltere | Enerji | 326.008 \$ |
| 5 | Toyota Motor | Japonya | Otomotiv | 265.172 \$ |
| 7 | Volkswagen | Almanya | Otomotiv | 260.028 \$ |
| 8 | BP | İngiltere | Enerji | 244.582 \$ |
| 9 | Exxon Mobil Berkshire | ABD | Enerji | 244.363 \$ |
| 10 | Hathaway | ABD | Finans | 242.137 \$ |
| 11 | Apple Samsung | ABD Güney | Teknoloji | 229.234 \$ |
| 12 | Electronics | Kore | Teknoloji | 211.940 \$ |
| 13 | McKesson | ABD | Toptancılık- Sağlık | 208.357 \$ |
| 14 | Glencore UnitedHealth | İsviçre | Enerji | 205.476 \$ |
| 15 | Group | ABD | Sağlık | 201.159 \$ |
| 16 | Daimler | Almanya | Otomotiv | 185.235 \$ |
| 17 | CVS Health | ABD | Sağlık Perakende | 184.765 \$ |
| 18 | Amazon.com | ABD | -Teknoloji | 177.866 \$ |
| 19 | EXOR Group | Hollanda | Finans | 161.677 \$ |
| 20 | AT&T | ABD | Telekomü- nikasyon | 160.546 \$ |

Yukarıdaki tabloya baktığımızda global 500'de yer alan ilk 20 firmanın ağırlıklı olarak Enerji, Otomotiv, Perakende, Teknoloji ve Sağlık sektörlerinde hizmet verdiği görülmektedir.

Bu tablolarda görülen ülkelerin ve firmaların birçoğunun ortak özelliği inovasyona dayalı büyüme stratejisi izlemeleridir. Bu ülkeler inovasyon için tüm kaynaklarını seferber ederek bunu gerçekleştirecek tüm politik kararları almakta ve kararları sahiplenerek ülkelerinin gücünü daha ileri seviyelere taşımaktadırlar.

İnovasyonun gelişime etkisi ile ilgili çalışmalar 1970 ve 1980'lerden itibaren yapılan çalışmalarla ortaya çıkmaya başladı. Japonya, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da, endüstriyel Ar-Ge ve inovasyon hakkında ampirik kanıtlar ve analizler birikmeye başladıkça, inovasyonların başarısı, bunların yayılma oranı ve ilgili verimlilik kazanımlarının geniş bir yelpazeye bağlı olduğu gittikçe daha belirgin hale gelmeye başladı. [3]

Ekonomik büyümeye teknolojik inovasyonun katkısı hem teorik olarak hem de ampirik olarak kanıtlanmıştır. Yani inovasyonun sürdürülebilir ekonomik büyümenin temel koşullarından biri olduğu herkes tarafından kabul edilmektedir. [4]

Bu çalışmada ülkelerin ve firmaların ekonomik gelişimi açısından çok önemli bir kavram olan inovasyon üzerinde öncelikle durulmuş, sonrasında literatürden yola çıkılarak gelişiminden bahsedilmiştir. Daha sonra çalışmanın ana konusu olan 2017 yılı Dünya İnovasyon Göstergeleri baz alınarak dünya ülkelerinin ve Türkiye'nin bulunduğu konum tespit edilmiş ve gelişmiş ülkeler baz alınarak Türkiye'nin kendisini geliştirmesi gereken temel inovasyon konu başlıkları tespit edilmiştir.

II. İNOVASYON KAVRAMI VE GELİŞİMİ

İnovasyon ilk defa 1911 yılında ünlü iktisatçı Schumpeter [5] tarafından girişimciyi tanımlamak amacıyla kullanılmıştır. Schumpeter'e göre girişimci sermaye sağlamaktan ziyade inovasyon yapan kişidir. İnovasyon, icattan farklı olarak, yeni bir üretim tekniği, yeni bir ürün ve yeni bir üretim organizasyonunu içermektedir. Girişimci tarafından yapılan bu yenilikler gelişimin önünü açan “yaratıcı yıkım – creative destruction” denilen faydalı bir süreci ortaya çıkarmaktadır. Bu süreçte kendinden önceki bilgiler, düşünceler, teknolojiler geçerliliğini kaybetmekte bu yıkım yeni yapıların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Schumpeter yaratıcı yıkımın bu özelliğiyle sürekli ilerleme ve toplumun her kesiminde hayat standartlarının iyileşmesine neden olacağına öne sürmektedir. Dolayısı ile Schumpeter'e göre girişimci inovasyon yapabilme kabiliyetlerine bağlı olarak ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadırlar.

Schumpeter'in görüşüne göre “radikal” yenilikler büyük yıkıcı değişiklikler yaratırken, “artımlı” yenilikler sürekli değişim sürecini ilerletir. Bu nedenle Schumpeter beş tür yenilikten oluşan bir liste önerdi. Bunlar:

- Yeni ürünlerin geliştirilmesi,
- Yeni üretim yöntemlerinin geliştirilmesi,
- Yeni pazarların açılması,
- Hammadde veya diğer girdiler için yeni tedarik kaynaklarının geliştirilmesi,
- Bir endüstride yeni pazar yapılarının oluşturulması.

OECD ile Avrupa Komisyonu'nun birlikte yayınladığı Oslo Kılavuzunda yer aldığı şekli ile “İnovasyon; yeni veya önemli ölçüde değiştirilmiş ürün (mal ya da hizmet), veya sürecin; yeni bir pazarlama yönteminin; ya da iş uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni bir organizasyonel yöntemin uygulanmasıdır.” [6]

İnovasyon temelinde farklı olmakla ilgili de bir kavramdır. Firmaların rakiplerinden farklılaşarak tüketici memnuniyetini sağladıkları yenilikler inovasyon kavramı içerisinde yer alır. Ünlü strateji düşünürü Michael Porter “rekabet stratejisi farklı olmakla ilgili bir şeydir. Bunun anlamı, eşsiz bir değer karması sunabilmek için bilinçli olarak çok farklı bir etkinlik bileşkesi seçmektir” [7] demektedir. Porter'e göre bir firmanın rakiplerinin önüne geçebilmesi için koruyabileceği bir farklılık oluşturması gereklidir. Bunun için firma ya müşterilerine katlandıkları maliyetten daha büyük değer sunması veya daha düşük bir maliyetle kabul edilebilir makul

bir değer ortaya koyması gereklidir. Her ikisini de yapabilirse elbette daha büyük bir farklılık meydana getirebilir. [8] Porter yine aynı makalesinde 1980'lerde Japonların batılı şirketlere meydan okumasındaki temel etkenin operasyonel etkinliklerdeki farklılıklar olduğunu söylemiştir. Japonlar operasyonel etkinlikte hem düşük maliyeti hem de kaliteyi aynı anda sunarak rakiplerini oldukça önüne geçmişlerdir. Buradan hareketle Porter inovasyonu rekabet avantajı sağlayan yeni teknolojileri ve iş yapma yöntemlerini içeren farklılık stratejisi olarak tanımlamıştır. [9]

İnovasyon kavramının zaman zaman yenilik kavramı ile karıştırıldığı olmaktadır. İnovasyon yenilik kavramından farklı olarak ilave bir değer ortaya çıkarmaktadır. Dolayısı ile bir değer ortaya koymayan yenilik inovasyon değildir. Buradan hareketle ar-ge, icat gibi kavramlar da inovasyon değildir. Bu faaliyetler inovasyon ortaya çıkarmaya yarayan öncü faaliyetlerden sadece birkaçıdır. İnovasyon olması için yeni bir buluşa da ihtiyaç yoktur.

Buna göre inovasyon; “Ekonomik ve toplumsal değer oluşturmak için ürünlerde, hizmetlerde ve iş yapış yöntemlerinde yapılan değişiklik, farklılık ve yeniliklerdir” [10]

İnovasyon kapsamına giren konular üç başlıkta gruplandırılabilir: Organizasyonel, teknolojik ve sunumsal inovasyon. [11] İşletmenin iş yapış yöntemlerinde yaptığı yeniliklerle rekabet gücünü yükseltmesi organizasyonel inovasyondur. Verimliliğin artırılması (maliyetlerin düşürülerek kalitenin artırılması çalışmaları) yoluyla rekabet gücünün artırılması bu inovasyonun temel amacıdır. Teknolojik inovasyon ise ürün ve hizmetlerde ortaya konulan teknolojik gelişme ve yeniliklerle birlikte iş yapış yöntemlerindeki teknolojik yenilik ve değişiklikleri de içerisine alan inovasyondur. Sunumsal inovasyon ise rekabet gücünün artırılması için pazarlamanın dağıtım ve tutundurma kararlarını ilgilendiren yeni yöntem, tasarımları ve farklılıkları içeren inovasyondur.

OECD ile Avrupa Komisyonu'nun birlikte yayınladığı Oslo Kılavuzuna göre ise inovasyonu dört tür altında sınıflandırmak mümkündür. Bunlar [12];

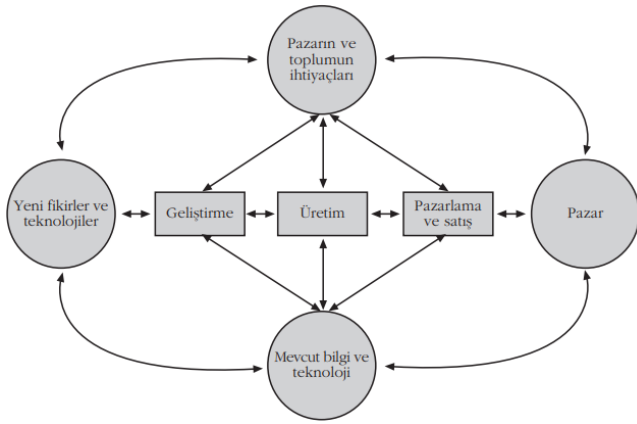
1. Ürün inovasyonu, yeni ürün geliştirilmesi veya mevcut ürünlerde yeni özellikler ve kullanım iyileştirme veya geliştirmelerini içerir. Ürün mal veya hizmet olabilir ve üründe veya hizmette iyileştirmeyi içerir. Ürün inovasyonu nihai ürünlerdeki iyileştirmelerle birlikte nihai ürüne etki eden veya verimlilik avantajı sağlayan tüm ürün bileşenlerini de içerir.

2. Süreç inovasyonu, işletmedeki üretim yöntemlerinin iyileştirilmesi veya geliştirilmesi ile ilgili tüm çalışmaları kapsar. Bu kapsamda üretim, tedarik, dağıtım ve tüm yönetim süreçlerindeki iyileştirmeler bu kapsamdadır. Bu iyileştirmeler teknolojik veya yönetsel olabilir.

3. Pazarlama inovasyonu, pazarlamanın tutundurma ve fiyatlandırma kararlarında yapılacak iyileştirme ve gelişmeleri içerir.

4. Organizasyonel inovasyon, firmanın iç ve dış ilişkilerini düzenleyen organizasyonel yapısında yapılacak geliştirme ve iyileştirmeleri kapsar.

İnovasyon bir sistem yaklaşımı içerisinde ele alınmalıdır. Aşağıda sistematik inovasyon modeli şekil olarak verilmiştir. [10]



Şekil 1. Sistematik İnovasyon Modeli

Buna göre inovasyon firma içi ve firma dışı ilişkiler ağıyla yönetilen birbirine bağımlı unsurlardan oluşan bir sistemdir. Sistem içerisindeki her bir aşama birbiri ile ilişkili ve bağımlıdır. İleriye ve geriye doğru bilgi beslemesi ile kendini geliştirir. Özellikle pazardan gelen ve pazara yönelik bilgiler çok önemlidir. İnovasyonun temel amacı artı değer ilave etmek olduğuna göre bunun yolu müşteri istek ve ihtiyaçlarının doğru tahmin edilmesi ve müşteri tatmininden geçer. O halde inovasyonun başarısının temeli de müşteri tatmininden geçer.

İnovasyon konusunda birçok ülkenin farklı evrelerden geçerek yol aldığını ve inovasyona gereken önemi veren ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin yükseldiğini görmekteyiz.

İnovasyon başarısı konusunda en önemli örnek Japonya'dır. 1950'ler ve 1960'larda görülen Japonya'nın başarısı ilk önce yabancı teknolojinin kopyalanması, taklit edilmesi ve ithal edilmesine bağlandı. Bu görüşün desteklenmesi için "teknolojik ödemeler dengesi" istatistiklerine atıfta bulunuldu. Çünkü Japonya'nın lisans ve know-how ithalatı ve ihracatı arasında büyük bir açık vardı. Fakat Japon ürün ve süreçlerinin giderek daha fazla sanayide Amerikan ve Avrupalı ürün ve süreçlerin önüne geçmeye başlaması teknoloji ithalatının önemli olmasına rağmen tek başına bu gelişmeyi açıklamakta yetersiz kaldığı görüldü. 1970'lerde Japonya'nın endüstriyel sivil sanayi net üretiminin bir oranı olarak Ar-ge harcamaları oranı ABD'nin oranlarının üzerine çıktı. 1980'lere geldiğinde Japonya GSMH'nin içerisindeki Ar-Ge harcamaları oranında ABD'yi aştı. Japon performansı, Ar-Ge yoğunluğu açısından, özellikle Japon Ar-Ge'nin, elektronik gibi en hızlı büyüyen sivil endüstrilerde yoğunlaştığı için daha fazla açıklanabilir. Çünkü patent istatistikleri, önde gelen Japon elektronik firmalarının, sadece yerli patentlerde değil, Amerika Birleşik Devletleri'nde ihraç edilen patentlerde de, bu endüstrilerdeki Amerikan ve Avrupalı firmaları geride bıraktığını göstermiştir. [3]

Japonya'da 1957 yılında teknoloji politikalarının ilk hamlesi olan Elektronik Endüstri Teşvik Yasası çıkarılmıştır. Hükümet bu yasa ile yerel firmaların işbirliğini artırmayı ve anahtar rolündeki teknolojilerin özgür bir ortamda geliştirilmesini amaçlamıştır. [13]

Japonya'da uluslararası ticaret ve sanayi bakanlığı tarafından 1980'lerde uluslararası ticaret ve Endüstri Vizyonu toplantısında dünyadaki ilk teknoloji tabanlı bölgesel kalkınma politikası olan Teknopolis (teknokent) politikası önerilmiş ve 1983'de kanunlaştırılmıştır. Japon hükümeti

aslında tek başına bir teknopolis inşa etme niyetinde olmasına rağmen, bu kanunla 26 bölge tekno-kent bölgeleri olarak onayladı. Teknokent politikasının amacı, endüstri, akademi ve yaşam olanaklarının uyumlaştırılmış fonksiyonları ile bir bölge inşa etmektir. Sanayi fonksiyonu için teknolojik olarak gelişmiş endüstriler geliştirildi. Bunlar uçak ve parça endüstrisi, uzay endüstrisi, optoelektronik (optik haberleşmede ve yarı iletken teknolojisi) endüstrisi, biyoteknoloji endüstrisi, mekatronik endüstrisi, elektronik endüstrisi, yeni malzeme endüstrisi, ince seramik endüstrisi, genel makine endüstrisi ve yazılım endüstrisiydi. Akademi işlevi (Ar-Ge işlevi) için, kamu araştırma enstitüleri, üniversiteler, kurumsal Ar-Ge merkezleri ve üçüncü sektör araştırma enstitüleri inşa edildi veya güçlendirildi. Aktif yaşam için ise konum önemliydi. Teknokent 200-300 bin nüfuslu büyük şehirlerin bir parçası olmalı ve üç büyük şehre (Tokyo, Osaka ve Nagoya) bir günlük yol mesafesinde olmalıydı. Teknokent politikasının geliştirilmesi için bir çok teşvik politikası devreye sokuldu. Hibe, teşvik, faizsiz kredi imkânları ile birlikte eğitim ve danışmanlık hizmetleri de devreye alındı. Daha sonra teknokent politikasında 1991 ve 1997 yıllarında iki defa değişiklikler ve geliştirmeler yapıldı. Bu revizyonlarda en dikkat çeken unsur bölge içi ve bölge dışı işbirliği ve destek ağlarının inşa edilmesi planlanıyor ve yüksek teknoloji endüstrilerini desteklemek için temel teknolojilerin seviyesi yükseliyor ve denizaşırı şirketler de dâhil olmak üzere yüksek teknoloji ve ar-ge şirketleri davet ediliyordu. [14]

İnovasyon konusunda Avrupa birliği önemli aşamalar kaydetmiştir. Öncelikle Avrupa birliği kendisinden teknolojik anlamda ileride olan Amerika ve Japonya'yı yakalamak amacı ile teknolojik araştırma ve gelişme üzerinde daha ciddi durmaya başladı. "1986 yılında uluslararası rekabet yeteneğinin artırılması amacı ile tek Avrupa pazarını geliştirmeye yönelik Avrupa Tek senedi projesi başlatılmıştır. Bölgenin inovasyon düzeyini artırmak amacı ile Enformasyon Teknolojisi Avrupa Stratejik Programı ESPRİT, Avrupa ülkelerinin dünya pazarında rekabet gücünü artırmak amacı ve Ar-Ge faaliyetlerine öncelik vermek için Avrupa Teknolojik İşbirliği Ajansı-EUREKA, AB ülkelerinin inovasyon politikaları arasında bütünlüğü sağlamak amacı ile Avrupa Çerçeve Programları AB inovasyon politikaları çerçevesinde oluşturulmuştur. Girişimcilik Genel Müdürlüğü AB inovasyon politikasının yapılandırılması açısından önemlidir" [13] Daha sonra 1994 yılında Seville'de Teknolojik Gelişmeler Enstitüsünü kurdu.

Avrupa birliği inovasyon konusundaki asıl çalışmaları 1995 yılından sonra geliştirmiştir. Avrupa birliği ilk defa 1995 yılında yayınladığı "Green paper on Innovation" adlı rapor ile birlik düzeyinde ortak bir inovasyon bakış açısı geliştirmeye çalışmıştır. [10] Raporda, AB ülkeleri için inovasyon temelli yenilik çalışmalarında gelişme sağlanabilmesi amacıyla üç hedef belirlenmiştir. Bu hedefler [15];

- AR-GE ve teknoloji-yenilik faaliyetlerine daha fazla kaynak sağlanması,
- Değişik aşamalarda araştırma-geliştirme ve yenilik faaliyetleri arasında eşgüdümün sağlanması,
- Bilimsel araştırma sonuçlarının sadece proje bazında kalmayıp fiilen uygulanması, sanayi ve ticari kuruluşlarca kullanılmasının sağlanması.

Hemen akabinde 1996 yılında yayınlanan "İnovasyon Eylem Planı" ile Avrupa komisyonu ve üye ülkelerin

koordinasyon halinde yürütecekleri inovasyona yönelik faaliyetler belirlendi. Planın ana hedefleri inovasyon kültürünün yaygınlaştırılması, inovasyonun destekleneceği bir ortamın oluşturulması ve ar-ge çalışmalarının inovasyona yönlendirilmesi olarak belirlendi. [10]

23–24 Mart 2000 tarihlerinde Avrupa Konseyi on yıllık yeni bir stratejik plan için bir araya gelmiş ve Lizbon Stratejisi olarak adlandırılan bir eylem planı hazırlanmıştır. Bu plan ile AB'ye üye olan 15 ülke, 2010 yılına kadar; dünyanın en rekabetçi dinamik, bilgiye dayalı ve gelişmiş ekonomisi haline gelmeyi amaçlamışlardır. [16] Bu zirvede Avrupa birliğinin küreselleşme ve bilimsel gelişim karşısında ortaya çıkan rekabet zorluklarının üstesinden gelmek için radikal bir değişim içerisine girmek zorunda olduğu, bunun için de birliğin stratejik hedefleri belirlemesi, bilgi ve bilgi işlem alt yapılarını inşa etmesi, ekonomik reformları geliştirmek ve sosyal refahı ve eğitim sistemini modernize etmesinin gerekli olduğu ortaya konulmuştur. Birlik bu amaçla 2010 yılına kadar ulaşılması gereken hedefler koymuş ve bu konan hedeflere ancak inovasyona dayalı reformlar ile ulaşabileceğini ortaya koymuştur. [17]

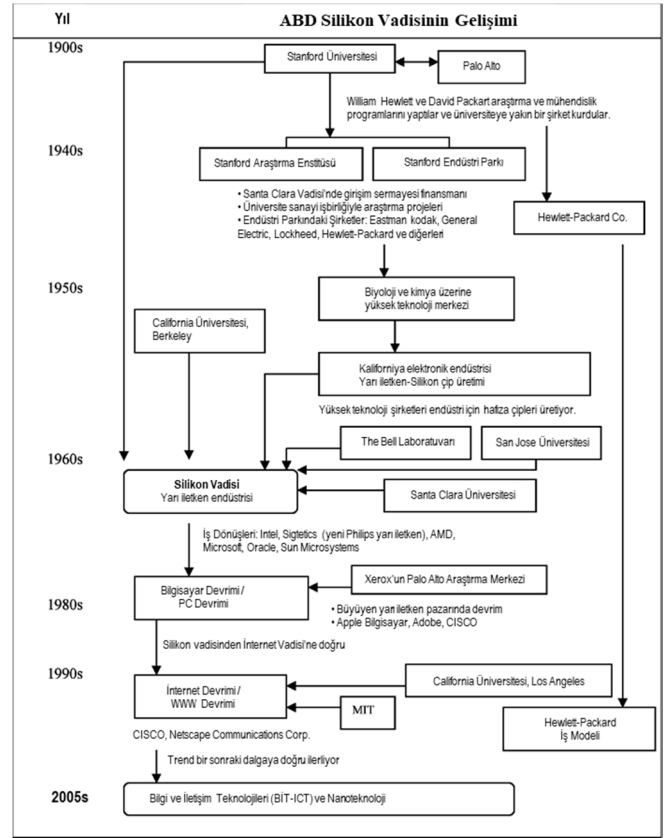
Sonrasında 2002 yılında yapılan Barcelona zirvesinde Lizbon zirvesinde alınan kararların arkasında durulmakta, ufak revizyonlarla Lizbon zirvesinde alınan kararların uygulanmasının gerekliliğinin altı çizilmiştir. Barcelona zirvesinde inovasyonun ana itici güç olarak öneminin kavranmasının memnuniyetle karşılandığı belirtilmiş fakat 2010 yılına kadar GSYİH'nın % 3'üne yaklaşmak amacıyla Ar-Ge ve inovasyon harcamalarının artırılması gerektiği belirtilmiştir. [18]

Avrupa komisyonu Mart 2003'te, Lizbon stratejisi bağlamında inovasyon politikasının bir güncellemesini yayınladı. Bu güncelleme ile inovasyon "Lizbon stratejisinin temel taşı" olarak tanımlandı. Buna göre hedef inovasyona dayalı gelişme politikaları ile on yılın sonunda birliğin en rekabetçi ve dinamik bilgi temelli ekonomi haline gelmesidir. Bu raporda birliğin inovasyon göstergelerinin Amerika ve Japonya'nın gerisinde kaldığı göz önüne alınarak inovasyon politikalarının oturduğu temellerin tekrar gözden geçirilmesi sürecini başlattı ve yenilik politikası eylem planlarını ortaya koydu. [19]

Inovasyon ile başarıyı yakalamış en önemli ülkelerden birisi de Amerika Birleşik Devletleridir. ABD'nin ekonomik büyümesinin yarısından fazlası bilim ve teknolojik inovasyondan kaynaklanmaktadır. [20]

ABD inovasyona dayalı büyüme modelinde çok verimli bir model olarak üniversite-sanayi işbirliğini temel alan bir teknopark modelini benimsemiştir. 1940'ların sonunda temelleri atılan bu model ABD'nin kalkınmasında temel rol oynamıştır. Bu ekonomik bölge, Palo Alto'daki Vadinin Kuzeybatı'sında başlamakta ve bölgede teorik ve pratik teknolojik araştırmalar Stanford Üniversitesi ve Stanford Üniversitesi Araştırma Parkı'nda gerçekleşmektedir. "Bu girişim Stanford Üniversitesi'nin kurumsal liderliği ile başlamış; özellikle iletişim ve askeri elektronik alanlarında özelleşen firmaların bölgede yer kiralaması ve bölgeye yetenekli mühendis ve araştırmacı personeli çekmeleriyle devam etmiş; sonrasında da devletin bu bölgedeki savunma sanayiine yönelik verdiği alım garantisi ve büyük ölçekli fonlarla gelişmeye devam etmiştir." [21]

Silikon vadisi ismi ile dünya çağında meşhur olan ve örnek alınmaya çalışan modelin gelişimi aşağıdaki şekilde ayrıntılı olarak verilmiştir. [22]



Şekil 2. Slikon Vadisinin Gelişimi

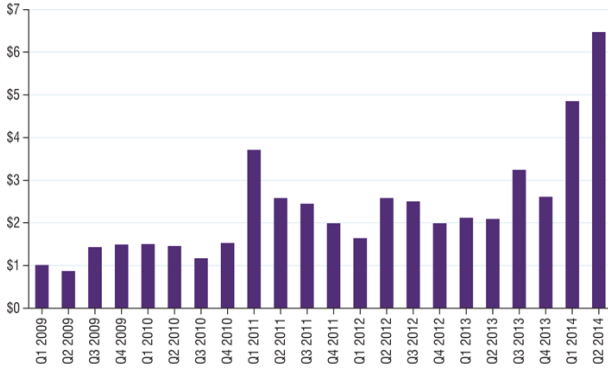
Silikon vadisinde ciddi sermaye birikimi oluşmuş ve yapılan yatırım ve gelişen teknoloji sermaye kaynaklarının artmasını sağlamıştır. Aşağıda 1980-2003 yılları arasındaki sermaye yatırımları görülmektedir. [22]

Tablo 3. Yıllık girişim (risk) sermayesi (venture capital) yatırımı 1980-2003

| Yıl | Milyar \$ | Anlaşma Sayısı | Yıl | Milyar \$ | Anlaşma Sayısı |
|------|-----------|----------------|------|-----------|----------------|
| 1980 | 0,60 | 461 | 1992 | 3,50 | 1.360 |
| 1981 | 1,20 | 789 | 1993 | 3,70 | 1.163 |
| 1982 | 1,60 | 1.138 | 1994 | 4,10 | 1.208 |
| 1983 | 3,00 | 1.413 | 1995 | 7,60 | 1.874 |
| 1984 | 3,00 | 1.485 | 1996 | 11,50 | 2.612 |
| 1985 | 2,80 | 1.391 | 1997 | 14,80 | 3.185 |
| 1986 | 3,00 | 1.401 | 1998 | 21,30 | 3.695 |
| 1987 | 3,30 | 1.583 | 1999 | 54,50 | 5.608 |
| 1988 | 3,30 | 1.479 | 2000 | 105,90 | 8.082 |
| 1989 | 3,30 | 1.507 | 2001 | 40,60 | 4.600 |
| 1990 | 2,80 | 1.421 | 2002 | 21,40 | 3.035 |
| 1991 | 2,20 | 1.234 | 2003 | 18,20 | 2.715 |

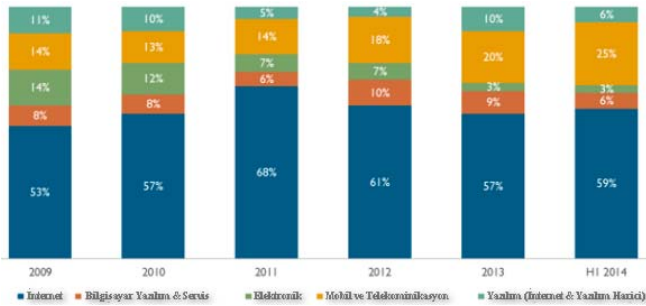
Silikon vadisi ABD'nin inovasyon merkezi olarak güncelliğini halen korumakta olup yatırımlar günümüzde de devam etmektedir. Aşağıda şekil 3'de silikon vadisi

teknolojilerine girişim sermayesi yatırımlarının quarter bazlı gelişimi görülmektedir. [23]



Şekil 3. Silikon Vadisi Teknolojisinde Girişim Sermayesi Yatırımları 2009-2014 Q2

Yapılan yatırımların sektörler bazında dağılımı ise aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. [24]



Şekil 4. Silikon Vadisi Sektöre Göre Teknik Finansmanı Dolar Payı (2009 -H1 2014)

Türkiye açısından inovasyon karnemizin çok da iyi olduğu söylenemez. Türkiye birçok açıdan teknoloji, ar-ge ve inovasyon konusunda yol almış olsa da gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında alması gereken daha çok yol olduğu söylenebilir. Türkiye açısından inovasyon gelişimi aşağıda özet olarak ele alınmıştır.

Buna göre Türkiye'de ulusal inovasyon sistemi ile ilgili şu aşamalardan geçilmiştir.

- 1962 yılında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) kurulmuştur.

- Birinci Beş Yıllık kalkınma planının hazırlanması ve bu plan kapsamında ülkedeki bilim ve teknoloji faaliyetlerinin izlenmesi ve yönlendirilmesi amacıyla 24 Temmuz 1963'de TÜBİTAK kurulmuştur.

- 1936 yılında ikinci (1968-1972) ve 1972 yılında üçüncü beş yıllık kalkınma planları (1973-1977) hazırlanmıştır. Bu planların hemen hemen tüm başlıklarında teknolojiye erişim ve kullanılması bahsi geçmektedir.

- 1979 yılında hazırlanan dördüncü beş yıllık kalkınma planında (1979-1983) yine teknoloji üzerinde durulmuş ve "IV. Plan döneminde imalat sanayii teknoloji yaratma yolunda önemli aşamaları geçip, ileri ve rekabetçi bir sanayi yapısının temellerini oluşturacaktır." denilmiştir. Fakat bu planlama döneminde de çok fazla somut bir adım yer almamaktadır.

- 1960-1980 arası dönemde ithal ikameci politikaların izlenmesi sebebiyle teknolojik anlamda ciddi bir gelişme sağlanamamıştır.

- 1980'li yıllara gelindiğinde petrole yapılan yüksek zamlar, yüksek enflasyon oranları, dış ödemeler dengesinin ciddi ölçüde bozulması, devletin aşırı istihdamı sonucu oluşan bütçe yükü, siyasal istikrarsızlar vb. çok ciddi sıkıntılarla karşı karşıya kalmıştı. Türkiye 1979 yılı haziran ayında IMF ile bir istikrar paketi üzerinde anlaşmış ve 1980'den itibaren üç yılı kapsayacak şekilde bir stand-by anlaşması yapmıştır. Bunların sonucu olarak IMF politikalarının bir uygulaması olarak 24 Ocak 1980 kararları alınmıştır. Bu kararlarla dışa dönük ve ihracata dayalı sanayileşme politikası benimsenmiş ve ithal ikameci politikalarından vazgeçilmiştir. Artan ihracat ile birlikte döviz ve enerji darboğazını aşmak hedeflenmiştir.

-1983 yılında başbakanlığa bağlı olarak Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) kuruldu. Kurulun amacı, bilim-teknoloji ve Ar-ge alanlarında gelişmenin sağlanabilmesi için politikaların planlanması, kontrol edilmesi ve eşgüdümün sağlanmasıdır. [25]

- "İnovasyona yönelik politikaların bilim ve teknoloji politikaları kapsamında ele alınması ve "Ulusal İnovasyon sisteminin kurulması" ana hedefinin benimsenmesi Yedinci beş yıllık kalkınma planı'yla (1996-2000) oldu. Plandaki inovasyona ilişkin politika ve hedefler, "Türk bilim ve teknoloji politikası:1993-2003" ve "Bilim ve teknolojiye atılım projesi" (1995) adını taşıyan iki önemli dokümandan yola çıkılarak şekillendirildi." [10]

- "1994-2004 yılları arasında bilim ve teknoloji sisteminin gelişiminin desteklenmesi, yasal ve kurumsal altyapısının oluşturulması adına önemli gelişmeler meydana gelmiştir. Bu bağlamda, Türk Patent Enstitüsü, Türk Akrediteasyon Kurulu, fikri mülkiyet haklarını korumak amacıyla imzalanan Ticaretle Bağlantılı Fikri Mülkiyet (TRIPS) Anlaşması, Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezi Programı (USAMP), Ulusal Metroloji Enstitüsü Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme Bölgeleri, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı sayılabilir." [26] [27]

-Sekizinci kalkınma planında (2001-2005) Bilim Ve Teknoloji Yeteneğinin Geliştirilmesi başlığında yedinci kalkınma planında belirlenen amaçlara ulaşamadığı, planda öngörülmesine rağmen Ar-Ge harcamalarına yeterli kaynak ayırlamadığı ve araştırmacı personel sayısının artırlamadığı belirtilmiştir. Sekizinci kalkınma planı döneminde yetişmiş insan gücüne yatırım yapılacağı, üniversitelerin önemi vurgulanarak üniversite-sanayi işbirliğine önem verileceği belirtilmiştir. Ar-Ge faaliyetlerine GSYİH'dan ayrılan payın Plan dönemi sonunda yüzde 1,5 seviyesine çıkarılacağı, iktisaden faal on bin kişiye düşen zaman eşdeğer araştırmacı sayısının 20'ye çıkarılması için çalışmalar yapılacağı planlanmıştır. [28]

- 2005 yılından itibaren devlet tarafından Ar-ge'ye ayrılan bütçenin artırılması için çalışmalar yapılmaya ve TÜBİTAK tarafından Ar-ge projeleri desteklemeye yönelik yeni programlara başlandı. [10] Bu kapsamda 2005 yılında TÜBİTAK tarafından Türkiye Araştırma Alanı Programı kapsamında, "Akademik ve Uygulamalı Ar-Ge Destek", "Kamu Ar-Ge Destek", "Sanayi Ar-Ge Destek", "Savunma ve Uzay Ar-Ge Destek", "Bilim ve Teknoloji Farkındalığını Artırma" ve "Bilim İnsanı Yetiştirme ve Geliştirme" Programları başlatılmıştır. Tüm bunlara rağmen Ar-Ge harcamalarının halen yetersiz olduğu ve GSYİH içindeki payının yüzde 1'in altında olduğu belirtilmiştir. [29]

- 2016 yılında Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu tarafından Türkiye için inovasyon stratejisi ve eylem planı hazırlanması ve bunu destekleyecek altyapıların geliştirilmesi için kararlar alındı. [10]

- Dokuzuncu kalkınma planında (2007-2013) Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payının ve harcamalarda özel sektörün ağırlığının artırılacağı belirtilmiş, üniversitelerin önemi ve ar-ge çalışmalarının gerekliliği vurgulanmıştır. Üniversite-sanayi işbirliği konusunda tekrar vurgu yapılmış Üniversiteler ile özel sektörü bir araya getiren Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin altyapıları tamamlanarak öncelikli alanlarda uzmanlaşmalarının özendirilmesi planlanmıştır. Yine geleceğe yönelik teknolojilerin geliştirilmesine öncelik verilmesi planlanmıştır. Yine planlanan önemli bir karar da Ar-Ge faaliyetleri sonucunda oluşan bilginin sanayiye ve üretime aktarılmasında görev yapacak Teknoloji Transfer Merkezleri kurulmasıdır.

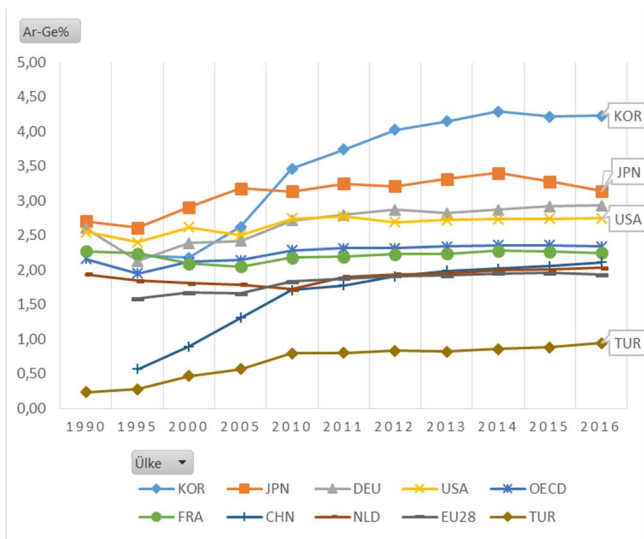
- Onuncu kalkınma planında (2014-2018) Toplam Kamu Sabit Sermaye Yatırımlarında teknolojik araştırmanın payı bir önceki dönemde %1,8 iken onuncu planlama döneminde %2,5 olarak planlanmıştır. Ar-ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı aşağıdaki şekilde planlanmıştır. [30]

Tablo 4. Onuncu kalkınma Planında Ar-Ge ve Yenilik Alanında Gelişmeler ve Hedefler

| | 2006 | 2011 | 2013 | 2018 |
|--|--------|--------|---------|---------|
| Ar-Ge Harcamalarının GSYH'ya Oranı (%) | 0,60 | 0,86 | 0,92 | 1,80 |
| Ar-Ge Harcamalarında Özel Sektörün Payı (%) | 37,0 | 43,2 | 46,0 | 60,0 |
| TZE Cinsinden Ar-Ge Personeli Sayısı | 54.444 | 92.801 | 100.000 | 220.000 |
| TZE Cinsinden Araştırmacı Sayısı | 42.663 | 72.109 | 80.000 | 176.000 |
| Ar-Ge Personeli İçinde Özel Sektörde İstihdam Edilenlerin Payı (%) | 33,1 | 48,9 | 52,0 | 60,0 |

Yine onuncu kalkınma planında üniversitelerin önemine vurgu yapılarak üniversite-sanayi işbirliğini daha kolaylaştırıcı ve teşvik edici önlemlerin alınması planlanmış, bu çerçevede yükseköğretimden yeniden yapılandırılması, akademisyenlerin ve öğrencilerin Ar-Ge ve girişimcilik faaliyetlerinin teşvik edilmesi özen gösterilmesi planlanmıştır. [30]

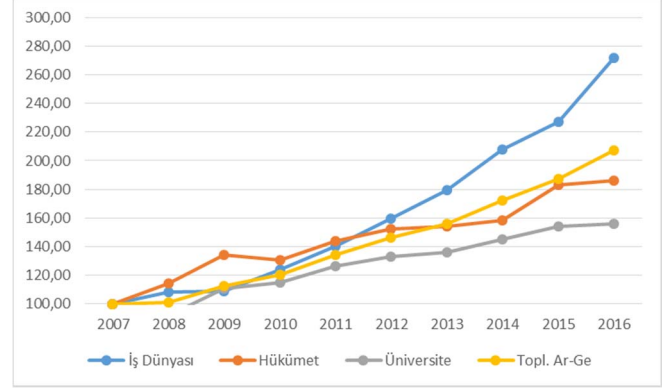
Türkiye'nin gelişmiş ülkelere göre Ar-Ge harcamalarında hangi noktada olduğu aşağıdaki şekilde görülmektedir. [31]



Şekil 5. Muhtelif Ülkelerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) içerisindeki Ar-Ge Harcamaları Yüzdesi

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi 2016 yılında GSYH hasıla içerisindeki Ar-Ge harcama yüzdesi Güney Kore'de %4,23, Japonya'da %3,14, Almanya'da %2,93, Amerika'da 2,74, OECD ülkelerinde %2,34, Fransa'da %2,25, Çin'de %2,11, Hollanda'da %2,03 Avrupa Birliği(28)'inde %1,93 iken Türkiye'de %0,94'dür.

Türkiye'de Ar-ge harcamalarının yapıldığı gruplar açısından gelişimi aşağıda görülmektedir. [31]



Şekil 6. Sektörün performansına göre Ar-Ge'ye ilişkin brüt yurt içi harcamalar İndeksi (2007=100)

Yukarıdaki grafikte görüldüğü gibi Ar-Ge harcamaları bakımından özel sektörün performansının yıllar itibarıyla ciddi olarak arttığı görülmektedir. Neredeyse bütün kalkınma planlarında yer almasına rağmen üniversitelerin ar-ge harcamaları çok düşük kalmaktadır. Yine devletin Ar-ge harcamaları da istenilen düzeyde büyümediği görülmektedir.

Görüldüğü gibi Türkiye yenilik, Ar-ge ve teknoloji başlıkları altında ele alınan inovasyon konusunda gelişme göstermekle birlikte halen istediği noktada bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amaçlarından en önemlisi Türkiye'nin inovasyon performansı açısından gelişmiş ülkelerin gerisinde kaldığı başlıkların tespit edilerek bu konularda adımların atılmasını sağlamaktır.

III. İNOVASYON PERFORMANSININ ÖLÇÜMÜ

İnovasyon ülkeler açısından mikro ve makro ölçekte bu kadar önemli olduğuna göre uluslararası rekabet gücü açısından ülkelerin hangi noktada olduğunun ölçülmesi ve ona göre tedbirlerin alınması çok büyük önem taşımaktadır.

İnovasyon karmaşık, doğrusal olmayan (nonlinear), çok boyutlu, öngörülemez ve bu nedenle de ölçülmesi zor bir faaliyettir. Tek bir ölçüt inovasyonu bütünüyle ve yeterli bir şekilde nitelendirebilmesi mümkün değildir. Ayrıca bilgi gibi inovasyonun önemli yönleri doğrudan ölçülemez. [32]

Geçen yıllar içerisinde teknolojik ilerlemenin, yenilikçiliğin ve modern toplumların sosyo-ekonomik çevrelerindeki rollerinin anlaşılmasındaki ilerlemelerle birlikte bilim, teknolojinin ve inovasyonun (BTI) kullanılabilirliği, genişliği ve kullanışlılığı konusunda önemli gelişmeler sağlamıştır. BTI (STI-Science, Technology and Innovation) göstergeleri aşağıdaki tabloda (Tablo 3) gösterildiği gibi dört gelişme evresi şeklinde kategorize edilebilir. [33]

Tablo 5. İnovasyon Performansının Ölçümüne İlişkin Evrelerde Kullanılan Göstergeler

| Birinci evre girdi göstergeleri (1950-60'lar) | İkinci evre çıktı göstergeleri (1970-80'ler) | Üçüncü evre inovasyon göstergeleri (1990'lar) | Dördüncü evre süreç göstergeleri (2000'ler) |
|---|--|---|---|
| Ar-Ge girdileri | Patentler | Anketler | Bilgi |
| BT personeli | Yayınlar | Endeksler | Maddi olmayan varlıklar |
| Sermaye | Ürünler | İnovasyon kapasitesi karşılaştırması | Şebekeler-network |
| Teknoloji yoğunluğu | Kalite dönüşümü | | Talep |
| | | | Kümeler |
| | | | Yönetim teknikleri |
| | | | Risk/getiri |
| | | | Sistem dinamikleri |

İnovasyonun önemine binaen birçok organizasyon inovasyon endeksleri yayınlamaktadır. Bu endekslerde ülkelerin inovasyon performanslarını ölçen bazı başlıklardan yararlanılmaktadır.

Bunlardan birisi Dünya Fikri Haklar Örgütü (WIPO), Cornell Üniversitesi ve INSEAD işbirliğinde hazırlanan Küresel İnovasyon Endeksidir. Endeksin genel çerçevesi aşağıda verilmiştir. [34]



Şekil 7. GII İndeksi genel çerçevesi

GII indeks hesaplanmasında her sütun alt sütunlara ayrılmıştır ve her alt sütun bireysel göstergelerden oluşmaktadır. Alt-sütun puanları, bireysel göstergelerin ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanır; sütun puanları alt-sütun puanlarının ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanır. [34]

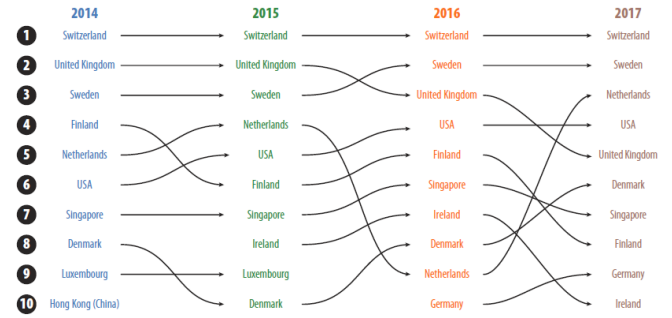
Dört ölçü daha sonra hesaplanır:

- İnovasyon Girdi Alt Endeksi: İlk beş sütun puanının basit ortalamasıdır. Bunlar: (1) Kurumlar, (2) Beşeri Sermaye ve Araştırma, (3) Altyapı, (4) Pazar Gelişmişliği, (5) Ticari Gelişmişlik.

- İnovasyon Çıktı Alt Endeksi, son iki sütun puanının basit ortalamasıdır. Bunlar: (1) Bilgi ve Teknoloji Çıktıları, (2) Yaratıcı Çıktılar.
- Genel GII skoru, Girdi ve Çıktı Alt Endekslerinin basit ortalamasıdır.
- İnovasyon Verimliliği Oranı ise, Çıktı Alt-İndeksinin Giriş Alt Endeksi'ne oranıdır.

GII, 2018 yılı itibarıyla dünya nüfusunun %90,8'ini ve küresel GSYİH'nın %96,3'ünü temsil eden 126 ekonomiyi kapsayan, ekonomiler için önemli ölçütler içeren kapsamlı bir araç ve zengin bir veri tabanı sağlar. [34]

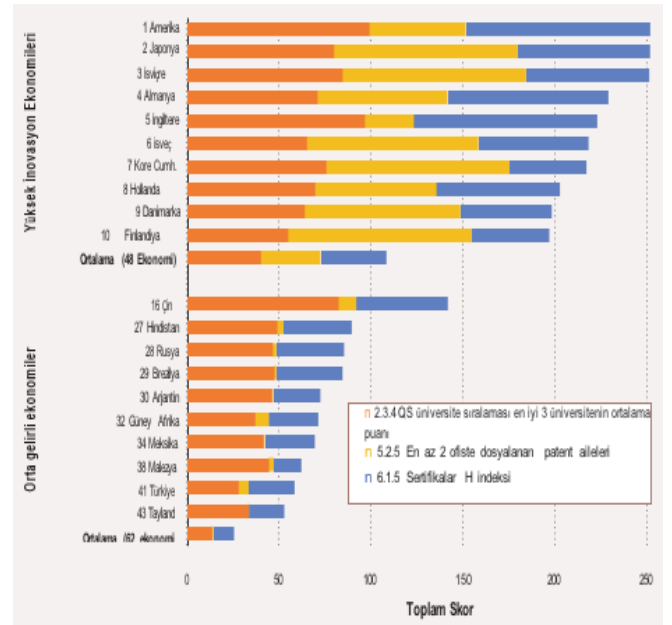
2017 yılı raporuna göre GII indeksinin ilk 10 sırasında yer alan ülkeler ve son dört yıldaki değişimleri şu şekildedir. [35]



Şekil 8. Dünya İnovasyon İndeksi (GII) ilk 10 ülke sıralaması

GI 2017 indeksinde Türkiye'nin 127 ülke içerisinde 38,90 indeks değeri ile 43. sırada olduğu görülmektedir.

Yine GI 2017 indeksi baz alınarak, inovasyon kalite ölçütlerine göre İlk 10 yüksek ve en iyi 10 orta gelirli ekonominin durumu görülmektedir. Görüldüğü gibi Türkiye orta gelirli 10 ekonomi içerisinde 9. Sırada yer almaktadır.



Diğer bir inovasyon indeksi ise Avrupa birliği tarafından yayınlanan “Avrupa İnovasyon Skorbord”u dur. Bu indeks şu ülkeleri içerisine almaktadır. [36]

Ülke profilleri

AB ülkeleri

| | | | |
|------------|-----------------|-------------|------------------|
| Avusturya | Belçika | Bulgaristan | Hırvatistan |
| Kıbrıs | Çek Cumhuriyeti | Danimarka | Estonya |
| Finlandiya | Fransa | Almanya | Yunanistan |
| Macaristan | İrlanda | İtalya | Letonya |
| Litvanya | Lüksemburg | Malta | Hollanda |
| Polonya | Portekiz | Romanya | Slovakya |
| Slovenya | İspanya | İsveç | Birleşik Krallık |

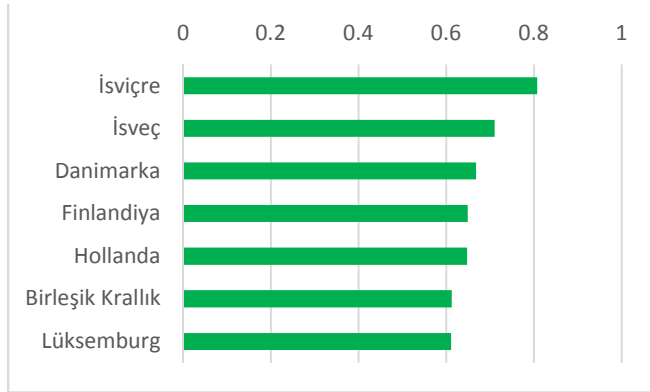
AB üyesi olmayan ülkeler

| | | | | |
|---------|-----------|-------------------------------------|---------|---------|
| İzlanda | İsrail | Eski Yugoslav Makedonya Cumhuriyeti | | |
| Norveç | Sırbistan | İsviçre | Türkiye | Ukrayna |

Şekil 9. Avrupa İnovasyon Skorbord Baz alınan Ülkeler

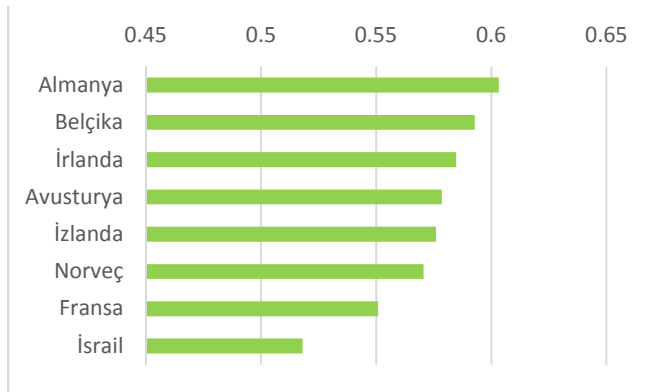
Avrupa Komisyonu'nun hazırladığı Avrupa İnovasyon skorbord 'unda ülkeler inovasyon performanslarına göre İnovasyon lideri, güçlü inovatör, AB ortalaması, İlimli yenilikçi ve mütevazı inovatör olarak sınıflandırılmaktadır. 2017 yılı itibariyle sınıflandırma şu şekildedir. [36]

1. Grup (İnovasyon Liderleri)



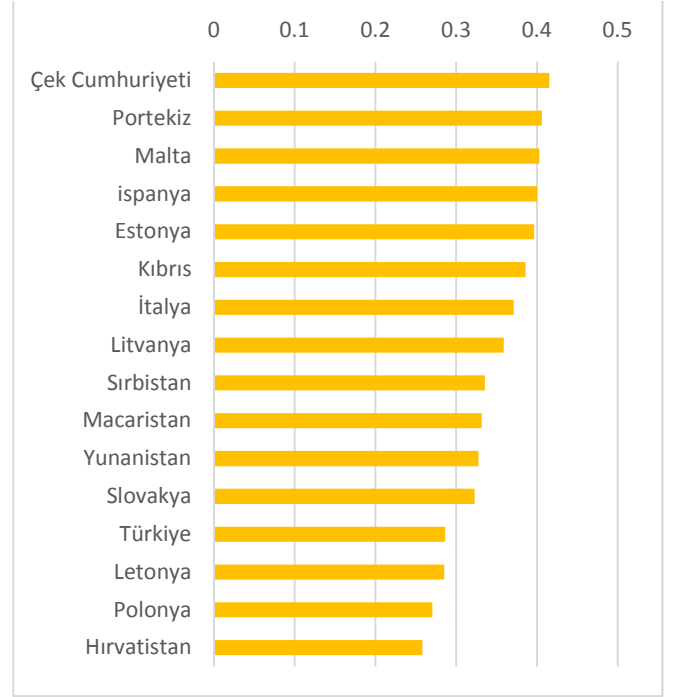
Şekil 10. Avrupa İnovasyon Skorbord (2017) İnovasyon Liderleri

2. Grup (Güçlü İnovatörler)



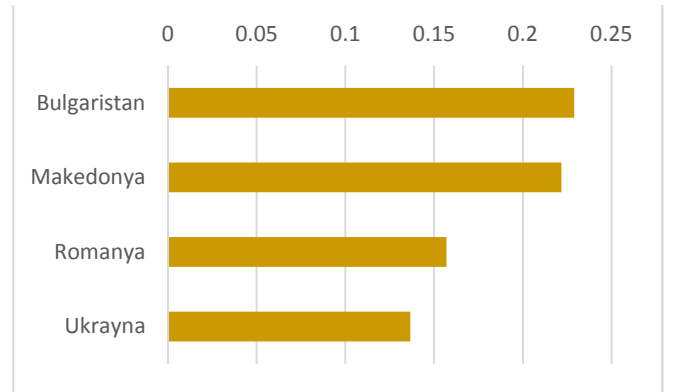
Şekil 11. Avrupa İnovasyon Skorbord (2017) Güçlü İnovatörler

3. Grup (İlimli Yenilikçiler)



Şekil 12. Avrupa İnovasyon Skorbord (2017) İlimli Yenilikçiler

4. Grup (Mütevazı İnovatörler)



Şekil 13. Avrupa İnovasyon Skorbord (2017) Mütevazı İnovatörler

Yukarıdaki grafiklerde de görüldüğü gibi Avrupa inovasyon göstergelerine göre Türkiye İlimli yenilikçiler grubunun altında yer almaktadır.

IV. ARAŞTIRMA VE ANALİZ

A. Araştırma Amacı ve Yöntemi:

Bu çalışmada dünya inovasyon göstergesi olarak Dünya Fikri Haklar Örgütü (WIPO), Cornell Üniversitesi ve INSEAD işbirliğinde hazırlanan Dünya (Global) İnovasyon Endeksi baz alınmıştır.

Bu çalışma ile 2017 yılı Dünya İnovasyon Göstergeleri baz alınarak dünya ülkelerinin ve Türkiye'nin bulunduğu konum tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla Dünya İnovasyon Göstergeleri (GI) arasından tüm ülkelerin verilerinin bulunduğu 61 inovasyon göstergesi (inovasyon ana gruplar göstergeleri dahil) kullanılarak 119 ülkenin verileri çok değişkenli istatistik yöntemlerinden birisi olan hiyerarşik kümeleme analizi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bu değerlendirme ışığında Türkiye'nin içerisinde bulunduğu grup tespit edilmeye çalışılmış, buna göre Türkiye'nin de içinde bulunduğu grubun Avrupa'nın en iyi inovasyonuna sahip ülkelerin bulunduğu grup ile karşılaştırılması yapılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda Türkiye'nin geri kaldığı başlıklar tespit edilerek Türkiye yönetiminin bu konulara öncelik vermesinin önü açılmaya çalışılmış ve böylece Türkiye'nin gelişmişlik seviyesinin artırılmasına katkıda bulunulmaya çalışılmıştır.

B. Hiyerarşik Kümeleme analizi

Çok değişkenli istatistiksel tekniklerden birisi olan kümeleme analizi, birbirine benzeyen birey ve nesnelerin sınıflandırılmasını sağlayan bir analiz türüdür. [37]

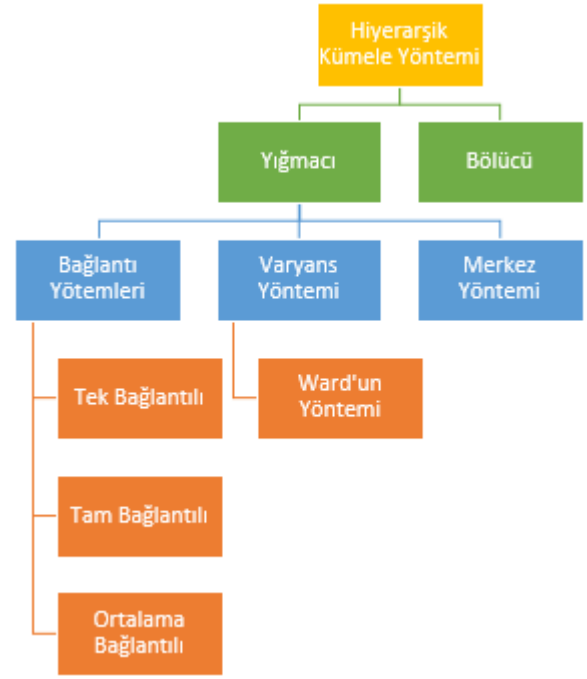
Kümelenme analizinin amacı, belirli bir veri veya nesneler kümesini kümelere (alt kümeler, gruplar, sınıflar) ayırmaktır. Buna göre kümele aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır: [38]

- Küme içindeki homojenlik, yani aynı kümeye ait veriler mümkün olduğunca benzer olmalıdır.
- Kümelenmeler arasındaki heterojenlik, yani farklı kümelere ait veriler mümkün olduğunca farklı olmalıdır.

Küme analizi, çok değişkenli keşifsel veri analizinin güçlü bir aracıdır. Ekonomi dahil olmak üzere çeşitli alanlarda uygulanabilecek çok miktarda teknik, yöntem ve algoritma içerir. [39] Aşağıdaki alanların her birinde kümeleme analizin kullanıldığı önemli yayınlar bulunmaktadır. [40]

1. Yaşam bilimleri (biyoloji, botanik, zooloji, ekoloji, paleontoloji).
2. Davranışsal ve sosyal bilimler (psikoloji, sosyoloji, kriminoloji, antropoloji, dilbilim, arkeoloji).
3. Yer bilimleri (jeoloji, coğrafya, bölgesel çalışmalar, toprak bilimleri, uzaktan algılama).
4. Tıp (psikiyatri, sitoloji, klinik tanı).
5. Mühendislik bilimleri (örüntü tanıma, yapay zeka, sistem bilimi).
6. Bilgi ve politika bilimleri (yöneylem araştırması, bilgi edinme, siyaset bilimi, ekonomi, pazarlama araştırması).

Benzer matrislerden yararlanılarak değişkenleri uygun gruplara ayırırken, grupları kümelemede izledikleri yaklaşımlara göre hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri olmak üzere iki temel gruba ayrılır. [41] Hiyerarşik kümeleme yönteminde ilk olarak bütün gözlemler tek bir kümede toplanır, sonra bu kümeye en aykırı olan gözlemler birer birer kümeden çıkarılır. Bu çıkarılan gözlemler başka kümelerin oluşmasını sağlar. En çok kullanılan yöntem hiyerarşik kümeleme yöntemi olup, yığmacı ve bölücü olmak üzere iki gruba ayrılır. Yığmacı hiyerarşik içerisinde kullanılan alt yöntemler aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. [42]



Şekil 14. Yığmacı Hiyerarşik Kümeleme Yöntemi Alt Yöntemleri

Bu çalışmada yığmacı hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden Ward yöntemi kullanılmıştır.

Ward'un minimum varyans yöntemi ya da sadece Ward'un yöntemi, bir kümenin ortasına düşen gözlemin, aynı kümenin içinde bulunan diğer gözlemlerden ortalama uzaklığını esas alır. [42]

Hiyerarşik bir yöntem olarak ward yöntemi, n tek üyeli gruplar ile başlar ve n - 1 adımdan sonra tüm veriler tek bir grupta olana kadar her adımda iki grup birleştirir. Bununla birlikte, her bir adımda hangi grup grubun birleştirileceğinin seçilmesi için kriter, iki grubun birleştirilmesi için mümkün olan tüm yollar arasında, birleştirilecek olan çiftin, ilgili noktaların puanları ile yüzde oranları arasındaki kare mesafelerin toplamını en aza indirecek şekilde seçilmesidir. Gruplar halinde toplanan gruplar, yani, G + 1 gruplarının G gruplarını birleştirmek için mümkün olan bütün yolları arasında, birleşme en aza indirgenir. [43]

$$W = \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^{n_g} \|x_i - \bar{x}_g\|^2 = \sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^{n_g} \sum_{k=1}^K (X_{i,k} - \bar{x}_{g,k})^2$$

Ward yöntemini uygulanarak G + 1 gruplarından birleştirme için en iyi çifti seçmek için, yukarıdaki denklem mevcut grupların tüm G (G + 1) / 2 olası çiftleri için hesaplanmalıdır. [43]

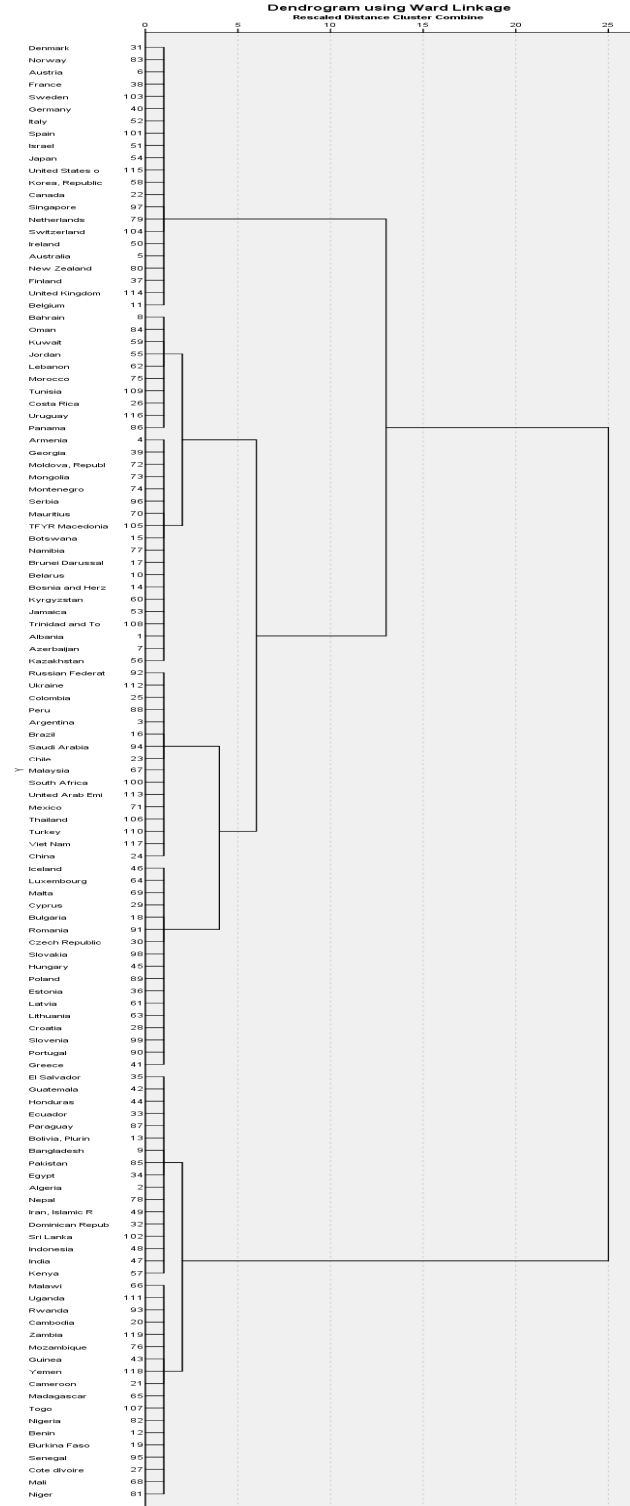
C. Uygulama ve Bulgular

Bu çalışmada dünya inovasyon göstergelerinin ülkelere göre karşılaştırılmasında çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden hiyerarşik kümeleme analizinden yararlanılmıştır. Bu yöntem ile inovasyon göstergeleri bakımından birbirine yakın ülke kümeleri oluşturulmuştur. Çalışma verilerinin analizi SPSS 21.0 paket programından yararlanılarak yapılmıştır. Kümeleme analizi yardımıyla ülkelerin hangi sınıflara kümelendiği ve küme sayısı belirleme işlemi de dendogram yardımıyla yapılmıştır. Hiyerarşik

kümeleme analizi metodu olarak ise ward yöntemi kullanılmıştır.

Analiz için Dünya İnovasyon Göstergeleri (GII) arasından tüm ülkelerin verilerinin bulunduğu 61 inovasyon göstergesi (inovasyon ana gruplar göstergeleri dahil) baz alınmış ve 119 ülkenin verileri çok değişkenli istatistik yöntemlerinden birisi olan hiyerarşik kümeleme analizi (ward yöntemi) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bu analiz sonucunda aşağıdaki dendrogram grafiğine ulaşılmıştır.



Şekil 15. Dendrogram (Ağaç Grafiği)

Değişkenlerin yığılma tablosunda gösterimi ise aşağıdaki şekildedir.

Tablo 6. Yığılma Tablosu (Ward Yöntemiyle)

| Aşama | Bireştirilmiş Küme | | Katsayılar | Kümenin İlk Görüldüğü Aşama | | Sonraki Aşama |
|-------|--------------------|--------|------------|-----------------------------|--------|---------------|
| | Küme 1 | Küme 2 | | Küme 1 | Küme 2 | |
| 1 | 31 | 83 | 4,850 | 0 | 0 | 5 |
| 2 | 38 | 103 | 10,552 | 0 | 0 | 4 |
| 3 | 30 | 98 | 17,705 | 0 | 0 | 22 |
| 4 | 38 | 40 | 25,199 | 2 | 0 | 31 |
| 5 | 6 | 31 | 32,824 | 0 | 1 | 31 |
| 6 | 52 | 101 | 40,721 | 0 | 0 | 56 |
| 7 | 79 | 104 | 48,881 | 0 | 0 | 29 |
| 8 | 22 | 97 | 57,194 | 0 | 0 | 67 |
| 9 | 5 | 80 | 65,632 | 0 | 0 | 45 |
| 10 | 35 | 42 | 74,406 | 0 | 0 | 27 |
| 11 | 43 | 118 | 83,259 | 0 | 0 | 21 |
| 12 | 33 | 87 | 92,112 | 0 | 0 | 35 |
| 13 | 28 | 99 | 101,121 | 0 | 0 | 23 |
| 14 | 54 | 115 | 110,253 | 0 | 0 | 37 |
| 15 | 36 | 61 | 119,387 | 0 | 0 | 34 |
| 16 | 37 | 114 | 128,919 | 0 | 0 | 45 |
| 17 | 12 | 19 | 138,613 | 0 | 0 | 25 |
| 18 | 45 | 89 | 148,603 | 0 | 0 | 22 |
| 19 | 9 | 85 | 158,747 | 0 | 0 | 47 |
| 20 | 18 | 91 | 169,344 | 0 | 0 | 62 |
| 21 | 21 | 43 | 180,245 | 0 | 11 | 38 |
| 22 | 30 | 45 | 191,460 | 3 | 18 | 62 |
| 23 | 28 | 90 | 202,822 | 13 | 0 | 41 |
| 24 | 75 | 109 | 214,226 | 0 | 0 | 83 |
| 25 | 12 | 95 | 225,931 | 17 | 0 | 61 |
| 26 | 3 | 16 | 238,350 | 0 | 0 | 70 |
| 27 | 35 | 44 | 251,353 | 10 | 0 | 38 |
| 28 | 66 | 111 | 264,571 | 0 | 0 | 53 |
| 29 | 50 | 79 | 277,808 | 0 | 7 | 67 |
| 30 | 25 | 88 | 291,262 | 0 | 0 | 97 |
| 31 | 6 | 38 | 304,721 | 5 | 4 | 77 |
| 32 | 74 | 96 | 318,478 | 0 | 0 | 81 |
| 33 | 71 | 106 | 332,287 | 0 | 0 | 48 |
| 34 | 36 | 63 | 346,537 | 15 | 0 | 79 |
| 35 | 13 | 33 | 360,998 | 0 | 12 | 88 |
| 36 | 4 | 39 | 376,283 | 0 | 0 | 68 |
| 37 | 54 | 58 | 391,664 | 14 | 0 | 84 |
| 38 | 21 | 65 | 407,144 | 21 | 0 | 52 |
| 39 | 27 | 68 | 422,634 | 0 | 0 | 61 |
| 40 | 23 | 67 | 438,605 | 0 | 0 | 58 |
| 41 | 28 | 41 | 454,599 | 23 | 0 | 79 |
| 42 | 92 | 112 | 471,326 | 0 | 0 | 98 |
| 43 | 46 | 64 | 488,228 | 0 | 0 | 80 |
| 44 | 70 | 105 | 505,142 | 0 | 0 | 81 |
| 45 | 5 | 37 | 522,423 | 9 | 16 | 57 |
| 46 | 20 | 119 | 539,749 | 0 | 0 | 66 |
| 47 | 9 | 34 | 557,277 | 19 | 0 | 63 |
| 48 | 71 | 110 | 574,856 | 33 | 0 | 73 |
| 49 | 55 | 62 | 592,688 | 0 | 0 | 103 |
| 50 | 15 | 77 | 611,220 | 0 | 0 | 74 |
| 51 | 72 | 73 | 629,830 | 0 | 0 | 68 |
| 52 | 21 | 107 | 648,766 | 38 | 0 | 75 |
| 53 | 66 | 93 | 667,958 | 28 | 0 | 91 |
| 54 | 8 | 84 | 687,165 | 0 | 0 | 69 |
| 55 | 1 | 7 | 706,388 | 0 | 0 | 72 |
| 56 | 51 | 52 | 725,912 | 0 | 6 | 77 |
| 57 | 5 | 11 | 745,785 | 45 | 0 | 99 |
| 58 | 23 | 100 | 766,390 | 40 | 0 | 86 |
| 59 | 32 | 102 | 787,055 | 0 | 0 | 71 |
| 60 | 26 | 116 | 807,824 | 0 | 0 | 83 |
| 61 | 12 | 27 | 829,006 | 25 | 39 | 78 |
| 62 | 18 | 30 | 850,726 | 20 | 22 | 96 |
| 63 | 2 | 9 | 872,545 | 0 | 47 | 85 |
| 64 | 10 | 14 | 894,428 | 0 | 0 | 52 |
| 65 | 53 | 108 | 916,977 | 0 | 0 | 89 |
| 66 | 20 | 76 | 939,606 | 46 | 0 | 91 |
| 67 | 22 | 50 | 962,466 | 8 | 29 | 93 |
| 68 | 4 | 72 | 986,604 | 36 | 51 | 101 |
| 69 | 8 | 59 | 1011,404 | 54 | 0 | 107 |
| 70 | 3 | 94 | 1036,272 | 26 | 0 | 97 |
| 71 | 32 | 48 | 1061,189 | 59 | 0 | 102 |
| 72 | 1 | 56 | 1086,125 | 55 | 0 | 89 |
| 73 | 71 | 117 | 1111,284 | 48 | 0 | 94 |
| 74 | 15 | 17 | 1136,698 | 50 | 0 | 104 |
| 75 | 21 | 82 | 1162,189 | 52 | 0 | 95 |
| 76 | 47 | 57 | 1188,028 | 0 | 0 | 102 |
| 77 | 6 | 51 | 1214,658 | 31 | 56 | 84 |
| 78 | 12 | 81 | 1241,748 | 61 | 0 | 95 |
| 79 | 28 | 36 | 1269,215 | 41 | 34 | 96 |
| 80 | 46 | 69 | 1298,018 | 43 | 0 | 87 |
| 81 | 70 | 74 | 1326,967 | 44 | 32 | 101 |
| 82 | 10 | 64 | 1356,057 | 34 | 0 | 100 |
| 83 | 26 | 75 | 1385,418 | 60 | 24 | 90 |
| 84 | 6 | 54 | 1415,736 | 77 | 37 | 93 |
| 85 | 2 | 78 | 1446,273 | 63 | 0 | 92 |
| 86 | 23 | 113 | 1477,102 | 58 | 0 | 105 |
| 87 | 29 | 46 | 1510,371 | 0 | 80 | 111 |
| 88 | 13 | 35 | 1545,211 | 35 | 27 | 108 |
| 89 | 1 | 53 | 1580,234 | 72 | 65 | 100 |
| 90 | 26 | 86 | 1617,760 | 83 | 0 | 103 |
| 91 | 20 | 66 | 1655,374 | 66 | 53 | 109 |
| 92 | 2 | 49 | 1693,599 | 85 | 0 | 106 |
| 93 | 6 | 22 | 1731,887 | 84 | 67 | 99 |
| 94 | 24 | 71 | 1771,193 | 0 | 73 | 105 |
| 95 | 12 | 21 | 1810,546 | 78 | 75 | 109 |
| 96 | 18 | 28 | 1850,083 | 62 | 79 | 111 |
| 97 | 3 | 25 | 1890,687 | 70 | 30 | 98 |
| 98 | 3 | 92 | 1934,079 | 97 | 42 | 110 |
| 99 | 5 | 6 | 1977,618 | 57 | 93 | 117 |
| 100 | 1 | 10 | 2022,171 | 89 | 82 | 104 |
| 101 | 4 | 70 | 2067,485 | 68 | 81 | 112 |
| 102 | 32 | 47 | 2113,649 | 71 | 76 | 106 |
| 103 | 26 | 55 | 2166,686 | 90 | 49 | 107 |
| 104 | 1 | 15 | 2228,419 | 100 | 74 | 112 |
| 105 | 23 | 24 | 2290,567 | 86 | 94 | 110 |
| 106 | 2 | 32 | 2357,559 | 92 | 102 | 108 |
| 107 | 8 | 26 | 2428,286 | 69 | 103 | 113 |
| 108 | 2 | 13 | 2500,578 | 106 | 88 | 114 |
| 109 | 12 | 20 | 2575,517 | 95 | 91 | 114 |
| 110 | 3 | 23 | 2653,001 | 98 | 105 | 115 |
| 111 | 18 | 29 | 2733,195 | 96 | 87 | 115 |
| 112 | 1 | 4 | 2824,460 | 104 | 101 | 113 |
| 113 | 1 | 8 | 2949,466 | 112 | 107 | 116 |
| 114 | 2 | 12 | 3121,118 | 108 | 109 | 118 |
| 115 | 3 | 18 | 3401,940 | 110 | 111 | 116 |
| 116 | 1 | 3 | 3851,375 | 113 | 115 | 117 |
| 117 | 1 | 5 | 4995,240 | 116 | 99 | 118 |
| 118 | 1 | 2 | 7198,000 | 117 | 114 | 0 |

Yukarıdaki yığışım tablosuna bakıldığında “Birleştirilmiş Küme” başlığı altında Küme 1’de 31. gözlem (yani Danimarka) ile 83. gözlem (yani Norveç) birbirlerine en yakın iki gözlem olarak görünmektedir. Bu iki gözlem arasındaki mesafeyi ölçen “Katsayılar” sütunu değeri 4,850 olarak görülmektedir. Bu katsayı Kareli Öklid Uzaklığı (Squared euclidean distance) olarak bilinir. “Kümenin İlk Görüldüğü Aşama” sütunu ise, o satırdaki bir kümenin hangi aşamada şekillendiğini göstermektedir. “Sonraki aşama” sütunu ise o satırdaki iki gözlemin hangi aşamada bir diğer gözlemlerle birleşerek küme haline geldiğini göstermektedir. Buna göre 1. Satırda sonraki aşamanın 5. Aşama olduğu görülmektedir. Buna göre birinci satırda yer alan 31 ve 83. Ülkeler 5. Aşamada bir başka ülkeyi (6. Gözlem Avustralya) daha aralarına alarak ilk kümeyi oluşturmaktadırlar.

SPSS programında tam olarak grup sayısını belirleyebilmek için küme sayısı Çözümler Aralığı (Range of solutions) seçeneğinden minimum 2 maksimum 12 seçilerek en heterojen dağılımı belirlemeye çalışılmıştır. Tüm bu analizler sonucunda ülkelerin toplamda 9 grupta kümelendiği görülmektedir. Buna göre oluşan gruplar şu şekildedir:

Tablo 7. İlk Üç Grup (1-2-3)

| 4. GRUP | 5. GRUP | 6. GRUP |
|----------------|----------------------------------|--------------|
| 105: Makedonya | 40: Almanya | 86: Panama |
| | 50: İrlanda | 109: Tunus |
| | 51: İsrail | 116: Uruguay |
| | 52: İtalya | |
| | 54: Japonya | |
| | 58: Kore | |
| | 79: Hollanda | |
| | 80: Yeni Zelanda | |
| | 83: Norveç | |
| | 97: Singapur | |
| | 101: İspanya | |
| | 103: İsveç | |
| | 104: İsviçre | |
| | 114: Birleşik Krallık | |
| | 115: Amerika Birleşik Devletleri | |

| 1. GRUP | 2. GRUP | 3. GRUP |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1: Arnavutluk | 2: Cezayir | 3: Arjantin |
| 7: Azerbaycan | 9: Bangladeş | 16: Brezilya |
| 10: Belarus | 13: Bolivya, Plurin | 25: Kolombiya |
| 14: Bosna Hersek | 32: Dominik Cumhuriyeti | 88: Peru |
| 15: Botsvana | 33: Ekvator | 92: Rusya |
| 17: Brunei Sultanlığı | 34: Mısır | 94: Suudi Arabistan |
| 53: Jamaika | 35: El Salvador | 112: Ukrayna |
| 56: Kazakistan | 42: Guatemala | 23: Şili |
| 60: Kırgızistan | 44: Honduras | 24: Çin |
| 77: Namibya | 47: Hindistan | 67: Malezya |
| 108: Trinidad ve Tobago | 48: Endonezya | 71: Meksika |
| | 49: İran | 100: Güney Afrika |
| | 57: Kenya | 106: Tayland |
| | 78: Nepal | 110: Türkiye |
| | 85: Pakistan | 113: Birleşik Arap Emirleri |
| | 87: Paraguay | 117: Vietnam |
| | 102: Sri Lanka | |

Tablo 8. İkinci Üç Grup (4-5-6)

| 4. GRUP | 5. GRUP | 6. GRUP |
|---------------------|----------------|----------------|
| 4: Ermenistan | 5: Avustralya | 8: Bahreyn |
| 39: Gürcistan | 6: Avusturya | 26: Kosta Rika |
| 70: Mauritius | 11: Belçika | 55: Ürdün |
| 72: Moldova, Republ | 22: Kanada | 59: Kuveyt |
| 73: Moğolistan | 31: Danimarka | 62: Lübnan |
| 74: Karadağ | 37: Finlandiya | 75: Fas |
| 96: Sırbistan | 38: Fransa | 84: Umman |

Tablo 9. Üçüncü Üç Grup (7-8-9)

| 7. GRUP | 8. GRUP | 9. GRUP |
|--------------------|---------------------|----------------|
| 12: Benin | 18: Bulgaristan | 29: Kıbrıs |
| 19: Burkina Faso | 28: Hırvatistan | 46: İzlanda |
| 20: Kamboçya | 30: Çek Cumhuriyeti | 64: Lüksemburg |
| 21: Kamerun | 36: Estonya | 69: Malta |
| 27: Fildişi Sahili | 41: Yunanistan | |
| 43: Gine | 45: Macaristan | |
| 65: Madagaskar | 61: Letonya | |
| 66: Malavi | 63: Litvanya | |
| 68: Mali | 89: Polonya | |
| 76: Mozambik | 90: Portekiz | |
| 81: Nijer | 91: Romanya | |
| 82: Nijerya | 98: Slovakya | |
| 93: Ruanda | 99: Slovenya | |
| 95: Senegal | | |
| 107: Togo | | |
| 111: Uganda | | |
| 118: Yemen | | |
| 119: Zambiya | | |

Yukarıda görüldüğü inovasyon göstergeleri açısından en önemli ülkeler 5. Grupta kümelirken, Türkiye 16 ülkeden oluşan 3. Grup içerisinde kümelmiştir.

Bu aşamada inovasyon gelişmişliği en yüksek olan 5. Gruptaki ülkelerin indeks ortalamaları ile Türkiye’nin indeks ortalamaları kıyaslanarak Türkiye’nin en geri kaldığı başlıklardan en önemli ilk 20 maddesi tespit edilmeye çalışılmıştır.

Buna göre Türkiye’nin gelişmiş ülkelere göre geri kaldığı ve öncelikle çözmesi gereken başlıklar şunlardır:

Tablo 10. Türkiye'nin Öncelikli Çözmesi Gereken İnovasyon Kriteri Başlıkları

| S N | KONU BAŞLIĞI | GRUP 5 ORT. | TÜRKİ YE | KATSA YI |
|-----|---|-------------|----------|----------|
| 1 | Şirket İflaslarını Çözme Kolaylığı | 15,86 | 106 | 6,68 |
| 2 | Girişim Sermayesi Anlaşmaları | 16,33 | 73 | 4,47 |
| 3 | Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) Erişimi | 16,05 | 69 | 4,30 |
| 4 | Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) Kullanımı | 15,95 | 67 | 4,20 |
| 5 | Hükümetin Çevrimiçi Servisi | 15,71 | 64 | 4,07 |
| 6 | Siyasi İstikrar ve Şiddet / Terörizm Yokluğu | 28,90 | 117 | 4,05 |
| 7 | Hukuk Kuralları | 15,48 | 62 | 4,01 |
| 8 | Çevresel Performans | 22,57 | 87 | 3,85 |
| 9 | BİT'ler ve Örgütsel Model Oluşturma | 18,95 | 73 | 3,85 |
| 10 | Düzenleyici Kalite | 15,57 | 58 | 3,72 |
| 11 | Hükümet Etkinliği | 15,52 | 57 | 3,67 |
| 12 | Üniversite Sanayi İşbirliği | 16,43 | 60 | 3,65 |
| 13 | Bilgi Yoğun Hizmetlerde İstihdam | 20,05 | 72 | 3,59 |
| 14 | Çevrimiçi e-katılım | 16,76 | 59 | 3,52 |
| 15 | BİT hizmetleri ithalatı | 34,62 | 121 | 3,50 |
| 16 | Araştırmacılar | 14,10 | 46 | 3,26 |
| 17 | Küresel Eğlence ve Medya Pazarı | 12,57 | 41 | 3,26 |
| 18 | Fikri Mülkiyet Ödemeleri | 22,81 | 72 | 3,16 |
| 19 | Ortak Girişim / Stratejik İttifak Anlaşmaları | 25,43 | 79 | 3,11 |
| 20 | Quacquarelli Symonds (QS) üniversite sıralama Skoru | 13,24 | 41 | 3,10 |

V. SONUÇ

Bu çalışma ile 2017 yılı Dünya İnovasyon Göstergeleri baz alınarak dünya ülkelerinin ve Türkiye'nin bulunduğu konum tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla Dünya İnovasyon Göstergeleri (GII) arasından tüm ülkelerin verilerinin bulunduğu 61 inovasyon göstergesi (inovasyon ana gruplar göstergeleri dahil) kullanılarak 119 ülkenin verileri çok değişkenli istatistik yöntemlerinden birisi olan hiyerarşik kümeleme analizi kullanılarak (ward yöntemi) değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda analize dahil edilen dünya ülkeleri toplamda dokuz (9) grupta kümelenebilir ve Türkiye; Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Peru, Rusya, Suudi Arabistan, Ukrayna, Şili, Çin, Malezya, Meksika, Güney Afrika, Tayland, Birleşik Arap Emirlikleri ve Vietnam'dan oluşan toplam 16 ülkenin yer aldığı üçüncü (3.) grup içerisinde yer almıştır. İnovasyon indeks sıralamasında önderler yer alan ülkelerin yer aldığı beşinci (5.) grupta ise Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Kore, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Singapur, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve Amerika'dan oluşan toplam 22 ülke yer almıştır. Bu noktadan hareketle 5. Gruptaki ülkelerin indeks ortalamaları ile Türkiye'nin indeks değerleri kıyaslanarak en geri kaldığımız yirmi (20) temel konu belirlenmiştir. Bu konular; Şirket İflaslarını Çözme Kolaylığı, Girişim Sermayesi Anlaşmaları, Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) Erişimi, Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) Kullanımı, Hükümetin Çevrimiçi Servisi, Siyasi İstikrar ve Şiddet / Terörizm Yokluğu, Hukuk Kuralları, Çevresel Performans, BİT'ler ve Örgütsel Model Oluşturma, Düzenleyici Kalite, Hükümet Etkinliği, Üniversite Sanayi İşbirliği, Bilgi Yoğun Hizmetlerde İstihdam, Çevrimiçi E-katılım, BİT hizmetleri ithalatı, Araştırmacılar, Küresel Eğlence ve Medya Pazarı, Fikri Mülkiyet Ödemeleri, Ortak Girişim / Stratejik İttifak Anlaşmaları, Quacquarelli Symonds (QS) üniversite sıralama Skoru olmak üzere sıralanabilir.

Tüm bu değerlendirmeler ışığında Türkiye öncelikle bu konuları çözmek için adımlar atmalıdır. Bu çalışma ile ortaya çıkan sonuçların Türkiye hükümetinin kalkınma planlarında öncelikli konular olarak ele alınması ve sadece ele alınmakla kalmayıp uygulamaya geçirilmesi Türkiye'nin inovasyon indeks sıralamasında ön sıralara yerleşebilmesini ve bunun sonucu olarak da gelişmiş ülkeler arasında yerini alabilmesi sağlanacaktır.

KAYNAKÇA

- [1] «The World FactBook,» CIA, 2017. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.cia.gov>. [Erişildi: 25 08 2018].
- [2] «Fortune Global 500,» Time Inc., 2018. [Çevrimiçi]. Available: <http://fortune.com>. [Erişildi: 25 08 2018].
- [3] C. Freeman, «The 'National System of Innovation' in Historical Perspective,» *Cambridge Journal of Economic*, no. 19, pp. 5-24, 1995.
- [4] G. Özkul ve E. Örün, «Girişimcilik ve İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Araştırma,» *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*, cilt 5, no. 2, pp. 17-51, 12/2016.
- [5] J. A. Schumpeter, *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, New Brunswick, New Jersey: Harward University, 2012 (16. Baskı).
- [6] Ş. Elçi, İ. Karataylı ve S. Karaata, «Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi,» *Tüsiad*, İstanbul, 12/2008.
- [7] A. Kırım, *Mor İneğin Akıllısı: İşinizi Farklılaştırmanın Kitabı*, İstanbul: Sistem yayıncılık, 12/2003 (Yedinci Baskı).

- [8] M. E. Porter ve M. Çeviren: İnan, «Strateji Nedir?», %1 içinde *HBR's 10 Must Reads (Strateji Harvard Business Review'den en etkili yönetim fikirleri)*, İstanbul, Optimist Yayın, 2013, pp. 7-53.
- [9] M. E. Porter, *he Competitive Advantage of Nations*, London: MacMillan, 1990.
- [10] Ş. Elçi, İnovasyon: kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı, Ankara: Nova Basın Yayın, 10/2016 (Genişletilmiş Baskı).
- [11] H. Çalçınar ve U. Baç, «Kobi'lerde İnovasyon Yapmayı Etkileyen Faktörler Ve Bir Alan Araştırması», *Ege Akademik Bakış*, cilt 7, no. 2, pp. 445-458, 2007.
- [12] «Oslo Manual (Guidelines For Collecting And Interpreting Innovation Data),» OECD and European Commission, Paris, France, 2005.
- [13] F. Tutar, E. Fırat, Ç. Erkan ve E. Tutar, «Yerel Ekonomilerin Yeni Aktörü, Bölgesel İnovasyon Stratejileri: RIS Mersin Uygulaması», %1 içinde *International Conference on Eurasian Economies 2013*, St. Petersburg, Rusy, 2013.
- [14] M. Kondo, «Regional innovation policy and venturing clusters in Japan,» *Asian Journal of Technology Innovation*, cilt 2, no. 14, pp. 167-181, 2016.
- [15] E. Taymaz, «Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri,» TÜBİTAK / TTGV / DİE, Ankara, 03/2001.
- [16] Z. Usal ve M. Ilgaz, Avrupa Birliği'nin Lizbon Stratejisi, İstanbul: İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları, 10/2016.
- [17] E. Parliament, «LISBON EUROPEAN COUNCIL 23 AND 24 MARCH 2000,» 24 03 2000. [Çevrimiçi]. Available: http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_en.htm. [Erişildi: 26 08 2018].
- [18] E. Parliament, «Results of the European Council meeting (Barcelona, 15/16 March 2002),» 15-16 03 2012. [Çevrimiçi]. Available: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P5-TA-2002-0137+0+DOC+PDF+V0//EN>. [Erişildi: 26 08 2018].
- [19] E. Parliament, «Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Innovation policy: updating the Union's approach in the context of the Lisbon strategy,» 03 2013. [Çevrimiçi]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1457346519901&uri=CELEX:52003DC0112>. [Erişildi: 26 08 2018].
- [20] Education Office of the Consulate General of China, «Research university is the main force of nation's economic innovation,» *World Education Information*, no. 4, pp. 14-16 (in Chinese), 2000.
- [21] S. YALÇINTAŞ GÜLBAŞ, «İnovasyon: Teknopark Modeli,» *Ankem Dergisi*, no. 25, pp. 139-145, 2011.
- [22] J. Wonglimpiyarat, «The dynamic economic engine at Silicon Valley and US Government programmes in financing innovations,» *Technovation*, cilt 26, no. 9, p. 1081-1089, 2006.
- [23] SAGE, «Venture Capital Investment in Silicon Valley Tech,» 25 05 2015. [Çevrimiçi]. Available: <http://businessresearcher.sagepub.com>. [Erişildi: 28 08 2018].
- [24] CBINSIGHTS, «Silicon Valley Tech Investment and Exit Report,» 13 08 2014. [Çevrimiçi]. Available: www.cbinsights.com. [Erişildi: 28 08 2018].
- [25] Tüsiad, Ulusal İnovasyon Sistemi: Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri, İstanbul: TÜSIAD Yayınları Yayın No: 2003110/362, 2003.
- [26] (TÜBİTAK, 2004: 49)'dan Aktaran., Y. HANCIOĞLU ve Ö. ATAY, «Dünya İnovasyon Lideri İsviçre Ve Türkiye Ulusal İnovasyon Sistemlerinin Karşılaştırmalı Bir Değerlendirmesi,» *İşletme Fakültesi Dergisi*, cilt 19, no. 1, pp. 51-88, 2018.
- [27] TÜBİTAK, «Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji,» TÜBİTAK Yayınları, Ankara, 2004.
- [28] «Uzun Vadeli Strateji Ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001 - 2005),» DPT, Ankara, 2000.
- [29] «Dokuzuncu kalkınma Planı (2007-2013),» DPT, Ankara, 2006.
- [30] «Onuncu kalkınma planı (2014-2018),» DPT, Ankara.
- [31] «Main Science and Technology Indicators,» [Çevrimiçi]. Available: <http://www.oecd.org>. [Erişildi: 29 08 2018].
- [32] A. Stone, S. Rose, B. Lal ve S. (L. Shipp, «Measuring Innovation and Intangibles: A Business Perspective,» Institute for Defense Analyses (Science and Technology, Washington, 12/2018.
- [33] E. Milbergs ve N. Vonortas, «Innovation Metrics: Measurement to Insight,» George Washington University for the National Innovation Initiative 21st Century Working Group, Washington, 12/2018.
- [34] «About The Global Innovation Index,» [Çevrimiçi]. Available: www.globalinnovationindex.org. [Erişildi: 29 08 2018].
- [35] «The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World,» Cornell SC Johnson College of Business, 2017.
- [36] E. Commission, «European Innovation Scoreboard,» [Çevrimiçi]. Available: <https://ec.europa.eu>. [Erişildi: 29 08 2018].
- [37] C. Yükselen, Pazarlama Araştırmaları, Ankara: 1. Basım, Detay yayıncılık, 2000.
- [38] F. Höpner, F. Klawonn, R. Kruse ve T. Runkler, Fuzzy Cluster Analysis: Methods for Classification, Data Analysis and Image Recognition, England: John Wiley & Sons Ltd., Reprinted January 2000.
- [39] H. Řezanková, «Cluster Analysis of Economic Data,» *Statistika*, cilt 94, no. 1, pp. 73-86, 2014.
- [40] M. R. Anderberg, Cluster Analysis for Applications: Probability and Mathematical Statistic, London: Academic Press, 1973.
- [41] K. Özdamar, Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler), Eskişehir: Kaan Kitapevi, 2004.
- [42] M. NAKİP, Pazarlamada Araştırma Teknikleri: Veri Toplama Araçları | Metrik ve Metrik Olmayan Analizler | Çok değişkenli İstatistiksel Analizler, Ankara: Seçkin yayıncılık A.Ş. (Gözden Geçirilmiş ve Geniletilmiş 3. Baskı), 03/2013.
- [43] D. S. Wilks, Cluster analysis. In International geophysics (Vol. 100, pp. 603-616), Academic press., 2011.
- [44] (Cornell University vd., 2015:9)'den Aktaran: ve Y. HANCIOĞLU, «Küresel İnovasyon Endeksi Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi,» *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, cilt 9, no. 20, pp. 352-365, 2017.