

Araştırma Makalesi

İnovasyon Sürecinde Türkiye'nin Konumuna İlişkin Bir Değerlendirme

An Evaluation of Turkey's Position in the Innovation Process

Umut ÇAKMAK Doç. Dr. Hacı Bayram Veli Üniversitesi İİBF, İktisat Bölümü umut.cakmak@hbv.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-4307-4264	Aslıhan TANRIVERDİ Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi tanriverdiaslihan@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-2108-9094	
Makale Gönderme Tarihi 15.12.2020	Revizyon Tarihi 17.02.2021	Kabul Tarihi 14.03.2021

Öz

Çalışmanın amacı, Endüstri 4.0 stratejisinin en önemli bileşeni olan inovasyon sürecinde Türkiye ekonomisinin geldiği noktanın analiz edilmesidir. Bu amaçla, uluslararası literatürde yer alan inovasyon göstergeleri kullanılarak, seçilmiş ülke örnekleriyle Türkiye'nin bir karşılaştırması yapılmıştır. Temel inovasyon göstergeleri ise şunlardır: İnovasyon Endeksi, Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Harcamaları, Bilgi Teknolojileri İhracatı, İleri Teknoloji İhracatı ve Yerleşiklerin Patent Başvuru Sayısı. Karşılaştırmadan çıkan en önemli sonuç ise, patent başvuru sayısındaki artış hariç, diğer inovasyon göstergelerinde Türkiye'nin çok gerilerde kaldığıdır. Özellikle, bilgi teknolojileri ihracatının toplam mal ihracatı içindeki payı ve imalat sanayisi ihracatı içindeki ileri teknoloji ürünlerinin payı Türkiye'de çok düşük seviyelerdedir. Böyle bir sonuç ise, Türkiye'nin ihraç mallarının teknolojiden ve bir anlamda da katma değerden yoksun olduğunu ifade eder. Türkiye'nin Endüstri 4.0 stratejisine yaklaşabilmesi için inovasyona; inovasyon için de Ar-Ge yatırımlarına ağırlık vermesi rasyonel bir yaklaşım olacaktır.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, İnovasyon Endeksi, Ar-Ge, Küresel Rekabetçilik Raporu

Abstract

The aim of the study is to analyze the point reached by the Turkish economy in the innovation process, which is the most important component of the Industry 4.0 strategy. For this purpose, Turkey was compared with selected country examples using innovation indicators in the international economic literature. The main indicators of innovation are; Innovation Index, Research and Development (R&D) Expenditures, Information Technology Exports, High Technology Exports and Patent Applications by Residents. The most important result from the comparison is that Turkey is far behind in other innovation indicators, except for the patent application of residents. In particular, information technology exports, percent of total goods exports and high tech exports, percent of manufactured exports have very low value in Turkey. This result implies that Turkey's export goods have low technology and added value. It will be a rational approach for Turkey to focus on innovation in order to get closer to the Industry 4.0 strategy and to focus on R&D investments for innovation.

Key Words: Innovation, Innovation Index, R&D, The Global Competitiveness Report

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Çakmak, U., Tanrıverdi, A. 2021, İnovasyon Sürecinde Türkiye'nin Konumuna İlişkin Bir Değerlendirme, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 56(1), 470-494

1. Giriş

Modern dünya günümüze kadar dört sanayi devrimi ile karşı karşıya kalmış; her devrim ülkelerin üretim yapısını ve uluslararası ticareti yeniden şekillendirmiştir. Bu dört Sanayi Devrimi'nin başat özellikleri kısaca şunlardır (Jänicke ve Jacob, 2009, s. 5; Prisecaru, 2016, s. 57).

Birinci Sanayi Devrimi, 18. yüzyılın ikinci yarısından itibaren İngiltere başta olmak üzere, Belçika, Almanya ve Fransa'nın liderliğini üstlendiği tekstil ve demir çelik sektörlerinde ortaya çıkmıştır. Özellikle buhar gücüyle çalışan makinelerin ve yeni teknolojik buluşların üretim alanına etki etmesi bu devrimi tetiklemiştir. Hâkim enerji kaynağının kömür; hâkim teknoloji ve hammadde ise buhar makinesi, dokuma tezgahı ve demir işleme olduğu Birinci Sanayi Devrimi'nin temel teknik başarısı buhar makinesinin üretim alanına girmesinde saklıdır.

Merkez ülkeleri Almanya, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Japonya olan ve 19. yüzyılın son çeyreğinde başlayıp 20. yüzyılın başlarına kadar uzanan İkinci Sanayi Devrimi'nin öncü sektörleri ise metalürji ve otomotiv olmuştur. İkinci Sanayi Devrimi'nin hâkim enerji kaynakları kömür, petrol ve elektrik; hâkim teknoloji ve hammaddeleri ise, elektrik, kimya, içten yanmalı motor, montaj hattı ve sentetik materyaller olmuştur. Özellikle, otomobil, uçak, radyo ve televizyon gibi ulaşım ve iletişim alanındaki teknolojik gelişmeler, İkinci Sanayi Devrimi'nin önemli yenilikleri arasındadır.

Üçüncü Sanayi Devrimi ise, bilgisayarların, elektroniklerin kullanımı ve bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle 1960'lı yıllarda ortaya çıkmıştır. Üçüncü Sanayi Devrimi'nin merkez ülkeleri, ABD, Avrupa Birliği (AB), Japonya ve Çin Halk Cumhuriyeti; öncü sektörleri ise otomotiv ve kimya sanayisi olmuştur. Üçüncü Sanayi Devrimi'nin hâkim enerji kaynakları, yenilenebilir enerji, nükleer enerji ve doğalgaz; hâkim teknoloji ve hammaddeleri ise, elektronik ve bilişim, mikro elektronik, yeni materyaller, yenilenebilir hammaddeler ve biyoteknoloji olmuştur. Ulaşım ve iletişim alanının temel yenilikleri ise, yüksek hızlı demiryolu sistemleri, internet ve mobil telekomünikasyondur.

Bu devrimlerin sonuncusu ise, genel söylemiyle Endüstri 4.0, yani Dördüncü Sanayi Devrimi'dir. Dördüncü Sanayi Devrimi'nin iletişim teknolojilerinde yarattığı farklılıklar, dünya ekonomisi açısından son derece anlamlı ve iyi okunması gereken değişimleri içermektedir. Almanya'nın öncü ülke olarak kabul edildiği Dördüncü Sanayi Devrimi ilk olarak 2011'de Hannover Fuarında dillendirilen ve önceki sanayi devrimlerinin aksine yaşanmadan önce adı konulan bir devrimdir. Dördüncü Sanayi Devrimi'nin hâkim enerji kaynakları, hidroelektrik enerjisi, rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi, jeotermal enerji, biokütle enerjisi ve hidrojen enerjisi gibi yeşil enerji kaynaklarıdır. İleri teknoloji yoğun sanayilerin öne çıktığı Dördüncü Sanayi Devrimi; yapay zekânın gelişmesi, robotların üretimi devralması, üç boyutlu yazıcıların üretim sürecine girmesi, siber güvenlik, bulut sistemi, nesnelerin interneti ve genetik mühendisliği gibi devrim niteliğindeki teknolojik gelişmeleri ve uygulamaları içermektedir (Aynagöz Çakmak ve Çakmak, 2020, s. 69).

Belirtmek gerekir ki, Endüstri 4.0 stratejisinin temel sac-ayağı, *ekonomik, sosyal ve kültürel alanda yeni bir ürünün kullanıma sunulması* olarak tanımlanan inovasyondur. Ekonomik büyüme ve kalkınmanın merkezinde yer alan inovasyon, ülkelerin küresel anlamda rekabet gücünü, refahını ve yaşam kalitesini artırmak için de stratejik öneme sahiptir.

Bu yeni ekonomik yapılanmada, rekabet güçlerini koruyup karlılıklarını artırmak isteyen firmaların inovasyona yönelmesi neredeyse zorunlu hale gelmiştir. Çünkü rakiplerinden daha iyi ve üstün niteliklere sahip dayanıklı, özgün, kaliteli, kullanışlı ürün ve hizmet sunan firmaların günümüzde ancak karları artmaktadır. Dolayısıyla, firmaların ve ülkelerin bilim, teknoloji, inovasyon temelinde stratejik politikalarını yapılandırmaları, uzun vadede küresel rekabet güçlerinin ve kazançlarının artmasına yol açacaktır. İnovasyona yatırım yapmayan firmaların/ülkelerin gelecekte başarılı olma ihtimalleri düşüktür; başarılı olsalar bile diğer firmalarla/ülkelerle rekabet etme olasılıkları hep zayıf kalacaktır.

Bu bağlamda çalışmanın temel konusu, küresel inovasyon sürecinde Türkiye ekonomisinin geldiği noktanın bir analizidir. Bu amaçla çalışmanın birinci bölümünde, inovasyon kavramına ve inovasyonun önemine yer verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde, Dünya Ekonomik Forumu'nun "*Geleceğin Üretim Yapısına Hazırlık Raporu 2018*" isimli çalışması referans alınarak 6 temel ülke seçilmiş ve bu seçilen ülkeler ile Türkiye'nin inovasyon sürecinde geldiği nokta karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Yine aynı bölümde, Türkiye'nin rekabet gücünün bir analizine de yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise, çalışmadan çıkan sonuçlara ilişkin genel değerlendirmeler yapılmıştır.

2. İnovasyon Kavramı ve İnovasyonun Önemi

2.1. İnovasyonun Tanımı

Latince kökene dayanan ve "innovare" kökünden türeyen inovasyon kelimesi, kısaca, "yeni bir fikrin oluşturulması ve bunun yeni bir ürün, süreç veya hizmete uygulanmasını" ifade eder (Kogabayev ve Maziliauskas, 2017, s. 62). Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü'nün (OECD) tanımına göre inovasyon; "*İşletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda ya da dış ilişkilerde yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş bir ürün veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir.*" (OECD ve Eurostat, 2005, s. 46). Türk Dil Kurumu'nda (TDK) inovasyon kelimesinin Türkçe karşılığı ise "yenileşim" olarak yer almaktadır. İnovasyon kelimesi bazı kaynaklarda ise; değişim, yenilik, devrim, dönüşüm, metamorfoz, yeniden yapılanma, yeni yöntem, modernizasyon ve modernizm biçimlerinde de İngilizceden Türkçeye çevrilmektedir.

Modern anlamda inovasyonu ilk tanımlayan ve inovasyon teorisinin kurucusu olarak adlandırılan Joseph Schumpeter'dir. Schumpeter, inovasyonu, teknolojik değişimin ekonomik bir yansıması olarak görmek ve mevcut üretici güçlerin iş dünyasının sorunlarını çözmek için yeni üretim imkanlarını kullanması olarak kabul etmektedir (Kogabayev ve Maziliauskas, 2017, s. 63).

İnovasyon kelimesi Türkçede "yenilik" olarak da kullanılmaktadır. Ancak yenilik kelimesi, hem yenilik hem de önemli bir iktisadi değere sahip olma özelliğini birlikte taşıyacak anlam içermesi gerekmektedir. Dolayısıyla, önemli bir ekonomik değere dönüştürülmeyen yenilikler inovasyon olarak kabul edilmemektedir. İnovasyon, genellikle piyasalar, hükümetler ve toplum tarafından kabul edilen daha iyi veya daha etkili ürünlerin, süreçlerin, teknolojilerin veya fikirlerin yaratılması anlamına gelmektedir (Brynteson, 2013, s. xiii).

Brynteson (2013) inovasyonu şu şekilde tanımlamıştır:

- ✓ Önemli ölçüde daha iyi bir şey yapmak,
- ✓ Yeni ve yararlı ürünlerden oluşan bir akış yaratmak,
- ✓ Dünyayı iyileştirmek veya para kazanmak için veya her ikisini birden yapmak için daha iyi bir şeyler yapmak,
- ✓ Süreçleri daha hızlı, daha ucuz, daha verimli olacak şekilde düzene sokmak,
- ✓ Tüm endüstrilerde devrim yaratmak,
- ✓ İnsanları "ikna edecek" yaratıcı değişimi kolaylaştırmak,
- ✓ Hiç düşünmedikleri ürünlerle rekabette sıçrama yapmak.

İnovasyonu şu şekilde formülleştirmek de mümkündür (Trott, 2012, s. 15):

İnovasyon= Teorik Anlayış + Teknik Buluş + Ticari Başarı

Yeni fikirlerin kavranması inovasyonun başlangıç noktasıdır. Ancak tek başına fikir ise, ne bir icattır ne de inovasyondur. Önceden var olan kaynakların zenginlik üretme potansiyelini değiştiren her türlü şey inovasyonu oluşturmaktadır (Drucker, 2017, s. 44).

İnovasyonu "stratejik yaratıcılığın karlı uygulaması" şeklinde tanımlayan Dundon (2002), inovasyonun sadece yeni ürünlere uygulanmayacağını belirtmektedir. Dundon'a göre inovasyon kuruluşların birçok alanına uygulanabilmektedir (Dundon, 2002, s. 6-7):

- ✓ Yeni ürünler, hizmetler veya programlar,
- ✓ Mevcut ürünler, hizmetler veya programlar,
- ✓ Bir kuruluşun faaliyetlerini planlamak ve yönetmek için kullandığı süreçler,
- ✓ Tamamen yeni iş modelleri veya konseptleri.

İnovasyon, bir fabrikada, bir pazarda veya kamusal alanda herhangi bir yerde bulunan ihtiyaçların yanı sıra donanım, yazılım, hizmetler ve süreçleri de kapsar. Enerji verimliliğini artırmak için bir ofis binasındaki ısı kaybını azaltmanın yeni bir yolu bir inovasyon olabilir veya yeni bir otomasyon teknolojisi kullanmak için bir üretim sürecinin yeniden tasarlanması da olabilir. Bu nedenle, inovasyonun her zaman yeni ürünlere veya yeni iş kollarına yol açması gerekmez. Başarılı inovasyon, bir ihtiyaç ve çözüm arasında yeni bir eşleşme elde etmenin yanı sıra değer yaratmaktadır (Terwiesch ve Ulrich, 2009, s. 3).

İnovasyonun hedefi ise, yeni üretim ve dağıtım yöntemlerini doğru kullanarak, bilim ve teknolojiyi, toplumsal faydaya dönüştürmektir (Özsağır, 2016, s. 25). Fırsatların yakalanmasının ardından, yöntem geliştirilmesi, strateji oluşturulması, eylem planlarının hazırlanması ve çıktının ticarileşebilir şekilde ortaya konması başarılı bir inovasyon döngüsünü gerektirmektedir (Radjou ve Prabhu, 2015, s. xix).

2.2. İnovasyon Çeşitleri

OECD ve Avrupa Birliği'nin hazırladığı Oslo Kılavuzu'na göre inovasyon dört temel ayrıma tabi tutulmuştur. Bunlar; ürün inovasyonu, süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu ve organizasyonel inovasyondur (OECD ve Eurostat, 2005, s. 47-52).

2.2.1. Ürün İnovasyonu

Ürün inovasyonu, yeni veya geliştirilmiş bir ürünün gelişimidir (Trott, 2012, s. 17). Başka bir ifadeyle, mevcut özellikleri veya kullanımlarına göre yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir mal veya hizmetin ortaya konulmasıdır. Ürün inovasyonu; teknik özelliklerde, bileşenler ve malzemelerde, birleştirilmiş yazılımda, kullanıcıya kolaylığında ve diğer işlevsel özelliklerinde önemli derecede iyileştirmeleri kapsamaktadır. Ürün yenilikleri, yeni bilgi veya teknolojilerden yararlanabilir ya da mevcut bilgi ve teknolojilerin yeni kullanımlarına veya bunların bir kombinasyonuna dayanabilir. Örneğin, ilk mikro-işlemciler ve dijital kameralar, yeni teknolojiler kullanılarak üretilen yeni ürünlerin örnekleri olmuştur. Mevcut yazılım standartları ile minyatürleştirilmiş hard sürücü teknolojisini bir araya getiren ilk taşınabilir MP3 oynatıcı ise, mevcut teknolojileri birleştiren yeni bir ürün haline gelmiştir.

Hizmetlerde ürün inovasyonu ise, verimlilik ve hız gibi sağlanma biçimlerinde yapılan önemli iyileştirmeleri, mevcut hizmetlere yeni fonksiyonlar ve özellikler eklenmesini veya tümüyle yeni hizmetlerin piyasaya sürülmesini kapsar. İnternet bankacılığı hizmetleri hizmet sektöründe ürün inovasyonuna iyi bir örnektir.

2.2.2. Süreç İnovasyonu

Süreç inovasyonu, yeni ve önemli ölçüde iyileştirilmiş bir üretim veya teslimat yönteminin oluşturulmasıdır. Böyle bir yenilik ise, teknikler, teçhizat ve yazılımlarda önemli değişiklikleri kapsamaktadır. Birim maliyetleri düşürmek, kaliteyi artırmak, yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş ürünler üretmek veya teslimat yöntemini geliştirmek, süreç inovasyonunun temelidir. Süreç inovasyonu, hizmet yaratılması ve tedarikine ilişkin yeni ve önemli ölçüde iyileştirilmiş yöntemleri de kapsamaktadır. Ulaştırma hizmetlerinde GPS (küresel konumlandırma sistemi) kullanılması süreç inovasyonuna bir örnektir (OECD ve Eurostat, 2005, s. 49). Başka bir örnek ise, Toyota firmasının 1960'lardan sonra "Tam Zamanında Üretim" (Just-In-Time-JIT-Production) ismiyle geliştirdiği üretim yöntemidir. Bu üretim yöntemi, bir yandan müşteriyi tasarım sürecine eklemekte, diğer yandan da teknolojiyi kullanarak bilgisayar destekli yazılım sürecine geçiş yapmaktaydı (Yılmaz ve Demirkaya, 2010, s. 1217).

Süreç inovasyonu ayrıca, işletmenin içsel çalışmalarına odaklanmakta, verimliliği artırmayı hedeflemekte ve ürünün ticarileştirilmesi için teknoloji kullanımını içermektedir. Genellikle endüstriyel gizlilikle korunan süreç inovasyonu kısa dönemde daha iyi verimlilik sağlamaktadır (Kılıç, 2016, s. 60). Süreç inovasyonunda kaliteyi arttırmak ve üretim giderlerini azaltmak amacıyla üretim yönteminin veya teslimat aşamasının geliştirilmesi önemlidir. Üretim yöntemi aşaması, teknikler ve yazılımlardaki gelişim; teslimat aşaması ise lojistik stratejilerdir. Özellikle daha kaliteli ve daha masrafsız yöntemler teslimat aşaması için önemlidir (Akça, 2018, s. 14).

2.2.3. Pazarlama İnovasyonu

Pazarlama inovasyonu, ürün tasarımında veya ambalajında, ürün yerleştirmesinde, ürün promosyonunda veya fiyatlandırmasında önemli değişiklikleri içeren yeni bir pazarlama yönteminin uygulanmasıdır. Firmanın satışlarını artırmak amacıyla müşteri ihtiyaçlarını daha iyi karşılamayı, yeni pazarlar açmayı veya bir firmanın ürününü pazarda yeni konumlandırmayı amaçlamaktadır. Bir pazarlama inovasyonunun, bir firmanın pazarlama araçlarındaki diğer değişikliklerle karşılaştırıldığında ayırt edici özelliği, daha önce firma tarafından kullanılmayan bir pazarlama yönteminin uygulanmasıdır (OECD ve Eurostat, 2005, 49).

Pazarlama inovasyonu, ürün tasarımında önemli değişiklikleri içermektedir, bunlar yeni bir pazarlama konseptinin parçasıdır. Buradaki ürün tasarım değişiklikleri, ürünün işlevselliğini veya kullanıcı özelliklerini değiştirmeyen ürün biçimi ve görünümündeki değişiklikleri ifade etmektedir. Gıda, içecek ve deterjanlar gibi ürünlerin ambalajlarında yapılan değişiklikler yeni ürün tasarımlarına iyi birer örnektir (OECD ve Eurostat, 2005, 50).

2.2.4. Organizasyonel İnovasyon

Organizasyonel inovasyon, firmanın işyeri organizasyonunda, ticari uygulamalarında ya da dış ilişkilerinde yeni bir örgütsel yöntem uygulamasıdır. Buradaki amaç; firmanın idari ve işlem maliyetlerini düşürmek, işyeri memnuniyetini iyileştirmek, ticari olmayan varlıklara erişim sağlamak veya araç gereç maliyetlerini düşürerek firmanın performansını artırmaktır. Organizasyonel inovasyonun diğer örgütsel değişimlerden farkı ise, firmada daha önce kullanılmamış ve yönetim tarafından alınan stratejik kararların bir sonucu olan bir organizasyonel yöntem olmasıdır (OECD ve Eurostat, 2005, s. 51).

Organizasyonel inovasyon, sektör ilişkilerini piyasadaki değişimle beraber yeniden tanımlayan ve iş modelinde yeni ve farklı uygulamalara geçmeyi planlayan inovasyon türüdür (Hobikoğlu, 2009, s. 166). Trott'a göre (2012) organizasyonel inovasyon, yeni bir girişim bölümü, yeni bir iç iletişim sistemi, yeni bir muhasebe prosedürünün geliştirilmesi olarak tanımlanmıştır (Trott, 2012, s. 17).

Ticari uygulamalardaki organizasyonel yenilikler, çalışmanın devamı için rutinler ve usullerin organize edilmesine ilişkin yeni yöntemleri içerir. Örneğin, firma içinde bilgi paylaşımı ve öğrenimi iyileştirmek amacıyla yeni uygulamaların gerçekleştirilmesi organizasyonel yenilikler arasındadır.

İşyeri organizasyonlarındaki yeniliklere ise, firma çalışanlarına karar alma sürecinde daha fazla özerklik verilmesi ve onları fikirleriyle katkıda bulunmaya teşvik eden bir organizasyonel modelin uygulanması örnek gösterilebilir. Bir firmanın dış ilişkilerinde yeni organizasyonel yöntemler ise; müşteriler ile yeni işbirliği türlerinin kurulması, üretim, tedarik, dağıtım, işe alım ve yardımcı faaliyetlerin ilk kez dışarıdan sağlanması ya da taşeron verilmesi, diğer firmalar veya kamu kurumu ile ilişkilerin yeniden organize edilmesi gibi uygulamaları içermektedir.

Belirtmek gerekir ki, firmaların diğer firmalarla birleşmesi veya bu firmaları satın alması organizasyonel yenilik olarak kabul edilmez. Ancak, firmaların birleşme ve satın alma sürecinde yeni örgütsel yöntemleri geliştirmesi, organizasyonel yeniliğe örnek olabilir.

2.3. İnovasyonun Kaynakları

Eric Hippel'e göre (1988) inovasyonun kaynakları dört şekilde incelenmiştir. Bunlar; kullanıcı bazlı, üretici bazlı, tedarikçi bazlı ve rakip bazlı inovasyondur.

2.3.1. Kullanıcı Bazlı İnovasyon

Birey ya da firmalar tarafından kullanılan ürünlerin, bu kullanıcıların kendi ihtiyaçlarına tam olarak uyacak biçimde geliştirilmesi veya değiştirilmesidir. İnovasyon yapan kullanıcıları tanımlamak için "lider kullanıcılar" terimi kullanılmaktadır. Lider kullanıcılar, inovasyonun ilerlemesi için önemli bir kaynaktır ve bu yeniliğe öncülük etmektedir. Örneğin, dağ bisikletinin icadı kullanıcının ihtiyacı sonucunda geliştirilmiştir (Hippel, 1988, s. 15).

2.3.2. Üretici Bazlı İnovasyon

Üretici bazlı inovasyonda, üreticiler inovasyona yatırım yapmadan önce kullanıcıların bu inovasyonu tercih edip etmeyeceğine ve karlı bir pazar olup olmadığına bakmaktadırlar. Kullanıcılar tarafından geliştirilen inovasyonları üreticiler yıllarca izleyip pazarın boyutunun netleşmesini beklenmekte ve pazarda büyüme kapasitesini analiz ettikten sonra pazara giriş yapmaktadırlar. Üretici, tüketicilerin ortalama ihtiyaçlarına göre inovasyon yapmaktadır (Hippel, 1988, s. 4).

2.3.3. Tedarikçi Bazlı İnovasyon

Tedarikçi bazlı inovasyon, inovasyonun üretiminde veya kullanımında gerekli bileşenleri veya malzemeleri sağlamak olan firmalar ya da bireylerin gerçekleştirdiği inovasyondur. Tedarikçiler inovasyonu inşa etmek veya kullanmak için gerekli bileşenleri tedarik ederek fayda sağlamaktadırlar (Hippel, 1988, s. 36).

2.3.4. Rakip Bazlı İnovasyon

Rakip bazlı inovasyon, yeni ürünler ve yöntemler geliştirmek ve üretmek, yeni pazarlara girmek için işbirliği yapmak isteyen tamamlayıcı şirketlerin kullandıkları bir yoldur (Pouly, Glardon ve Huber, 2002, s. 149). Belirli bir zaman çerçevesi içinde bazı zorluklar için çözümler sunmak amacıyla bir araya gelen rakip firmalardan oluşmaktadır (Hossain ve Kauranen, 2014, s. 46). Bu kuruluşlar, genellikle kendi pazarlarında rakip olan ve olmaya devam edecek olan, ancak aynı zamanda tek başlarına ele alamayacakları yeni pazarlara girmek için bu rakiplere ortak olacak bağımsız kuruluşlardır. Bu kuruluşlar, teknik ve ekonomik seviyelerde belirli miktarda tamamlayıcılık getirmektedirler (Pouly, Glardon ve Huber, 2002, s. 150). Örneğin, bir rakip firma güçlü bir patente sahip olabilir; ancak bu rakibe ürün ve teknoloji geliştirme maliyeti yüksek gelebilir. Bu aşamada rakip bazlı strateji ile ortak bir inovasyona yönelmek daha rasyonel bir karar olacaktır.

2.4. İnovasyonun Önemi

İnovasyon, ekonomik büyümenin ve kalkınmanın merkezinde yer almaktadır (Gellatly ve Peters, 1999, s. 1). Ayrıca, ülkelerin küresel anlamda rekabet gücünü, refahını ve yaşam kalitesini artırmak için de stratejik öneme sahiptir.

Belirtmek gerekir ki, yeni-dünya düzeni inovasyon ve dijital teknoloji tabanlı yeni bir kalkınma ve gelişim modelini öngörmektedir. İnovasyona, ileri teknolojiye ve girişimciliğe dayalı bu dönüşüm, konvansiyonel üretim ilişkilerini derinden etkilemektedir (Büyükcü, 2015, s. 32). İlk kez Almanya'da bir fuarda telaffuz edilen ve Sanayi Devrimi'nin dördüncü jenerasyonu olarak nitelendirilen Endüstri 4.0, işte bu yeni-dünya düzeninde ülkelerin ulaşmak istediği temel hedef haline gelmiştir.

Endüstri 4.0, makine gücünün insan gücünün yerini alarak üretim süreçlerini kendiliğinden yönetebilir hale gelmesi olarak tanımlanabilir. Makinelerin, bilgisayarlar ve internet teknolojilerindeki yeni gelişimler sayesinde koordine edilebilir hale gelmesi yeni sanayi devrimine yol açmıştır. Bu yeni sistem sayesinde üretimde ileri seviyeye atlanmış ve fabrikaların

kendini yönetebilir olması ile ileri düzey teknolojiye geçilmeye başlanmıştır (Bulut ve Akçacı, 2017, s. 53).

İmalat sektöründe üretim, tasarım ve idari süreçlerin; yazılımlar, makineler, robotlar ve insan-makine entegrasyonu ile sağlanması olarak da tanımlanan Endüstri 4.0'a tam olarak geçilmesi, üretim süresinin, maliyetlerin ve üretim için ihtiyaç duyulan enerji miktarının azalmasına; üretim miktarının ve kalitesinin ise artmasına yol açacaktır. Endüstri 4.0'a giden sürecin temel yapı taşı da, çok açıktır ki inovasyondur.

Yaşanan küresel krizler ve salgınlar, ülkelerin azalan rekabet güçleri, artan dış borçlar ve işsizlik oranları, gelir dağılımındaki adaletsizlikler gibi ülkelerin karşı karşıya kaldığı temel makroekonomik sorunlar, ülkeler için istikrarlı kalkınma¹ ve büyümeyi daha önemli hale getirmiştir. Özellikle 2000'li yıllardan sonra --Güney Kore, Singapur ve hatta Çin örneğinde olduğu gibi-- istikrarlı kalkınma ve büyümenin temel kaynaklarından birisi de, ağırlıklı olarak yüksek teknoloji içeren ürünlerin ihracatındaki artışlardır. İleri teknoloji içeren ürünlerin üretim ve ihracatı ise, bu ülkelerin inovasyona verdiği önemin bir sonucu olarak görülebilir. Dolayısıyla, firmaların ve ülkelerin bilim, teknoloji, inovasyon temelinde stratejik politikalarını yapılandırmaları uzun vadede küresel rekabet güçlerini ve kazançlarını artıracaktır (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010, s. 4).

Günümüzde, rekabet güçlerini koruyup karlılıklarını artırmak isteyen firmaların inovasyon yaratması neredeyse zorunlu hale gelmiştir. Eğer piyasada izleyici değil piyasaya yön veren bir lider olmak isteniyorsa, yenilik trendleri takip edilmeli, küresel dinamikler ve tüketici eğilimleri iyi analiz edilmeli, gerekli altyapı ve stratejilere yön verilmelidir (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010, s. 18). Çünkü rakiplerinden daha iyi ve üstün niteliklere sahip dayanıklı, özgün, kaliteli, kullanışlı ürün ve hizmet sunan firmaların günümüzde ancak karları artmaktadır (Kavrakoğlu, 2006, s. 166).

Araştırmalar, pazar performansı ile yeni ürünler arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Yeni ürünler, pazar paylarını korumayı, büyümeyi ve bu pazarlarda karlılığı artırmayı sağlamaktadır. Hiç kimsenin yapamayacağı bir ürünü yapabilmek veya bunu herkesten daha iyi şekillerde yapabilmek, güçlü bir avantaj kaynağıdır (Tidd ve Bessant, 2009, s. 6).

Özetle; bireylerin faydalarını, firmaların da karlılıklarını artıracak, ülke bazında ve küresel düzeyde toplum refahını artıracak her türlü yeni ve önemli iktisadi değer yaratan süreç veya sonuç inovasyondur. İnovasyona yatırım yapmayan şirketlerin gelecekte başarılı olma ihtimalleri düşüktür; başarılı olsalar bile diğer firmalarla rekabet etme olasılıkları zayıftır (Tidd ve Bessant, 2009, s. 5).

3. Türkiye'nin İnovasyon Karnesi

Bu bölümde, Türkiye ekonomisinin inovasyon alanında hangi seviyede olduğu seçilmiş ülke örnekleri yardımıyla kıyaslanmaya çalışılacaktır. Ülke örneklerinin seçiminde ise, Dünya Ekonomik Forumu'nun² (WEF) 2018 yılında yayınladığı "Geleceğin Üretim Yapısına Hazırlık Raporu 2018"³ dikkate alınacaktır (WEF, 2018, s. 1-266).

3.1. Geleceğin Üretim Yapısına Hazırlık Raporu 2018

Dünya Ekonomik Forumu'nun raporu, geleceğin üretim yapısını belirleyecek olan Endüstri 4.0 stratejisine, seçilmiş 100 ülkenin ne denli hazır olup olmadıklarının detaylı bir analizini içermektedir. WEF'in raporuna göre ülkeler dört temel gruba ayrılmıştır. Bunlar; lider ülkeler

¹ İnovasyonun iktisadi kalkınmaya katkısı; fiziksel sermayenin etkinliğinin artırılması, işgücü ile tamamlayıcılık, beşeri sermayenin verimliliğindeki ciddi yükseliş ve entelektüel, beşeri ve fiziksel sermaye ile gerçekleşmektedir (Ünlükaplan, 2009, s. 238).

² Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum/WEF), merkezi İsviçre'nin Cenevre kentinde yer alan ve 1971 yılında Cenevre Üniversitesi'nde işletme profesörü olan Klaus Schwab tarafından kurulmuş olan uluslararası bir vakıftır. Forum her yıl İsviçre'nin Davos kasabasında yapılmaktadır.

³ "Readiness for the Future of Production Report 2018"

(Leading), yüksek potansiyeli olan ülkeler (High Potential), zayıf potansiyeli olan ülkeler (Legacy) ve potansiyeli olmayan ülkeler (Nascent).

Lider ülkeler; bugün güçlü bir üretim yapısına sahip olan ve gelecekte de Endüstri 4.0 stratejisine yüksek düzeyde hazır bulunan ülkelerdir.

Yüksek potansiyeli olan ülkeler; bugün sınırlı bir üretim yapısına sahip olan, ancak gelecekte Endüstri 4.0 stratejisine uyum sağlayabilecek ülkelerdir.

Zayıf potansiyeli olan ülkeler; bugün güçlü bir üretim yapısına sahip olan, ancak gelecekte Endüstri 4.0 stratejisine geçişte bir takım riskleri ve zayıf performans olasılığı bulunan ülkelerdir.

Potansiyeli olmayan ülkeler; bugün sınırlı bir üretim yapısına sahip olan ve gelecekte de Endüstri 4.0 stratejisine geçişte bir takım riskleri ve zayıf performans olasılığı bulunan ülkelerdir (WEF, 2018; 9).

Raporda yer alan seçilmiş ülkelerin, geleceğin üretim yapısına ne denli hazır olup olmadığını ölçmek için iki temel değerlendirme kriteri kullanılmıştır. Bunlar; “Üretim Yapısı” ve “Üretim Motivasyonlarıdır⁴”. Tablo 1’de bu iki kriter ve detayları sunulmuştur:

Tablo 1: Geleceğin Üretim Yapısına Hazırlık Kriterleri							
Üretim Yapısı		Üretim Motivasyonları					
Ekonominin Sofistike Yapısı (Complexity)	Ölçek (Scale)	Teknoloji ve Yenilik	Beşeri Sermaye	Uluslararası Ticaret ve Yatırımlar	Kurumsal Yapı	Sürdürülebilir Kaynaklar	Talep Yapısı
%60	%40	%20	%20	%20	%20	%5	%15
Ekonominin Sofistike yapısı, toplumun ürettiği ürünler tarafından ifade edilen bilginin ölçümüdür. Karmaşıklık Endeksi’nin değerinin artması, o toplumda farklı ve kompleks ürünleri üretebilme imkanının yükseldiği anlamına gelir.	Ülkenin imalat sanayisinin de yaratılan toplam katma-değeri ve bu katma-değerin GSYİH içindeki payını dikkate alır.	İletişim ve Bilgi Teknolojilerinin düzeyi, dijital güvenlik, veri gizliliği ve ülkenin inovasyon yaratabilme kabiliyetini dikkate alır.	Geleceğin üretim yapısına işgücünün uyum sağlama kapasitesini ve ayrıca göç, eğitim gibi konuları dikkate alır.	Ülkenin dış ticarette açıklık derecesi, dış pazarlara erişim, yatırımlar, finansman ve ülkenin ulaştırma ve taşıma olanakları gibi altyapı durumunu dikkate alır.	Hükümetin etkinliği ve verimliliği ve de hukukun üstünlüğü gibi konuları dikkate alır.	Ülkenin doğal kaynakları ve alternatif enerji kaynaklarının durumu ile üretimin çevreye olan etkilerini dikkate alır.	Piyasaların büyüklüğü ve tüketicilerin tercihleri gibi konuları dikkate alır.

Kaynak: WEF, 2018, s. 6-7.

⁴ Sırasıyla, “Structure of Production” ve “Drivers of Production”. Drivers of Production; bir ülkenin yeni teknolojilerden ve geleceğin üretim fırsatlarından yararlanabilme kapasitesini göstermektedir. Başka bir ifadeyle, Endüstri 4.0 stratejisine geçişte ülkelerin potansiyelini gösterir. Adı geçen ifade, “Üretim Motivasyonları” olarak Türkçeleştirilmiştir.

Tablo 1’de yer alan iki temel değerlendirme kriteri kendi içinde ağırlıklandırılmış ve seçilen 100 ülkenin Endüstri 4.0 stratejisine ne denli yakın olup olmadığı ölçülmeye çalışılmıştır. Tablo 1’de yer alan yüzdelik değerler ağırlıklandırmayı ifade etmektedir. Ayrıca, ülkelerin değerlendirilmesinde “Üretim Yapısı” ve “Üretim Motivasyonları” için 1’den 10’a kadar puanlama kullanılmış; puanın artması o ülkenin o kriterde başarısının yükseldiği anlamına gelmiştir.

Çalışmadan çıkan sonuçlara göre; Endüstri.4.0 stratejisine yakınlık bakımından, 25 ülke lider, 10 ülke zayıf potansiyeli olan, 7 ülke yüksek potansiyeli olan ve 58 ülke de potansiyeli olmayan ülke olarak değerlendirilmiştir. Türkiye maalesef, “*bugün güçlü bir üretim yapısına sahip olan, ancak gelecekte Endüstri 4.0 stratejisine geçişte bir takım riskleri ve zayıf performans olasılığı bulunan ülkeler (Nascent)*” arasında yer almıştır.

Aşağıda yer alan Tablo 2’de Dünya Ekonomik Forumu Raporu’nun sonuçları sunulmuş; ancak “potansiyeli olmayan” 58 ülkeye makalenin sınırlı alanı nedeniyle yer verilmemiştir.

Tablo 2: Endüstri 4.0 Stratejisine Ülkelerin Hazırlık Durumu				
Ülkeler	Üretim Yapısı		Üretim Motivasyonları	
Lider Ülkeler	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Avusturya	7,46	9	6,79	18
Belçika	6,51	24	6,80	17
Kanada	5,81	33	7,54	7
Çin Halk Cumhuriyeti	8,25	5	6,14	25
Çek Cumhuriyeti	7,94	6	6,01	26
Danimarka	6,29	27	7,20	10
Estonya	5,75	34	6,00	27
Finlandiya	7,00	14	7,16	11
Fransa	6,87	18	6,89	14
Almanya	8,68	3	7,56	6
İrlanda	7,34	10	6,85	15
İsrail	6,43	25	6,24	23
İtalya	6,99	15	5,90	30
Japonya	8,99	1	6,82	16
Güney Kore	8,85	2	6,51	21
Malezya	6,81	20	6,51	22
Hollanda	6,32	26	7,75	5
Polonya	6,83	19	5,83	31
Singapur	7,28	11	7,96	2
Slovenya	6,80	21	5,71	32
İspanya	6,05	29	6,23	24

İsveç	7,46	8	7,40	9
İsviçre	8,39	4	7,92	3
Birleşik Krallık	7,05	13	7,84	4
Amerika Birleşik Devletleri (ABD)	7,78	7	8,16	1
Zayıf Potansiyeli Olan Ülkeler				
Macaristan	6,96	17	5,30	42
Hindistan	5,99	30	5,24	44
Litvanya	5,92	31	5,42	37
Meksika	6,74	22	5,04	46
Filipinler	6,12	28	4,51	66
Romanya	6,61	23	4,93	52
Rusya	5,71	35	5,30	43
Slovakya	6,98	16	5,33	40
Tayland	7,13	12	5,45	35
Türkiye	5,87	32	4,90	57
Yüksek Potansiyeli Olan Ülkeler				
Avustralya	4,26	61	7,14	12
Hong Kong	4,52	58	7,45	8
Yeni Zelanda	4,79	53	6,73	20
Norveç	5,65	36	7,07	13
Portekiz	5,36	39	5,99	28
Katar	3,89	72	5,96	29
Birleşik Arap Emirlikleri	4,53	57	6,76	19

Kaynak: WEF, 2018, s. 12.

Tablo 2 incelendiğinde, lider ülkeler arasından “Üretim Yapısı” bakımından en iyi skora sahip olan iki ülke --sırasıyla-- Japonya ve Güney Kore olmuştur. “Üretim Motivasyonları” açısından ise en iyi iki ülke ABD ve Singapur’dur. Bunun yanı sıra, yüksek potansiyeli bulunan ülkeler arasından “Üretim Yapısı” bakımından en iyi skora sahip olan ülke Norveç; “Üretim Motivasyonları” açısından ise Hong Kong olmuştur. Bu bağlamda, Türkiye’nin inovasyon karnesini oluştururken eksiklerimizin belirlenmesi açısından karşılaştırma yapacağımız ülkeler; Japonya, Güney Kore, ABD, Singapur, Norveç ve Hong Kong olacaktır⁵.

3.2. Türkiye ile Seçilmiş Ülke Örneklerinin Bir Karşılaştırılması

Bu alt bölümde, WEF’in “Geleceğin Üretim Yapısına Hazırlık Raporu 2018” isimli çalışması dikkate alınarak seçilen ülke örnekleri ile Türkiye’nin inovasyon alanında ulaştığı düzey

⁵ Türkiye’nin de içinde bulunduğu “zayıf potansiyeli olan diğer ülkeler” ile “potansiyeli olmayan ülkeleri” bu karşılaştırmaya dâhil etme gereği duyulmamıştır.

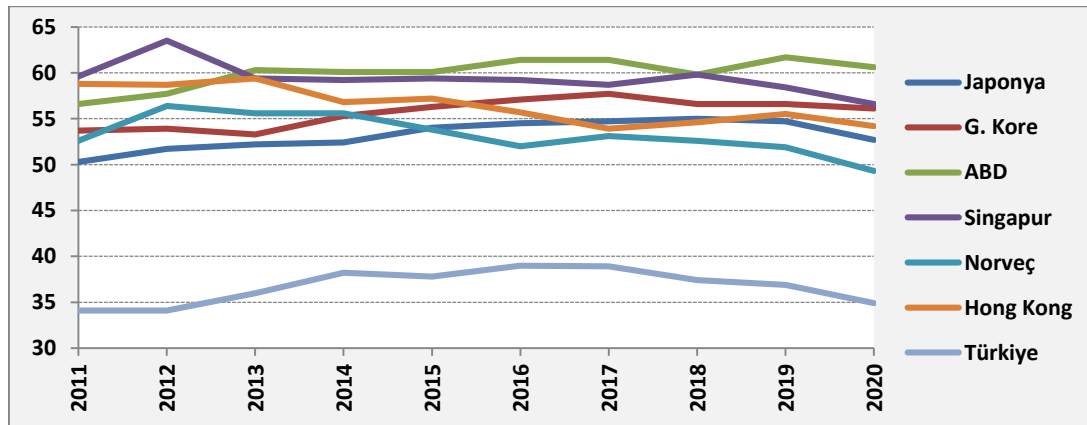
karşılaştırılmalı olarak sunulacaktır. Bu karşılaştırma için uluslararası literatürde yer alan bazı temel göstergeler kullanılacaktır. Bu temel göstergelerden en önemlileri; İnovasyon Endeksi, Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) içindeki payı, bilgi teknolojileri ihracatının toplam mal ihracatı içindeki payı, ileri teknoloji ürün ihracatının imalat sanayi ihracatı içindeki payı ve yerleşiklerin patent başvuru sayısıdır.

3.2.1. İnovasyon Endeksi ve Türkiye

Küresel İnovasyon Endeksi (Global Innovations Index-GII), dünya çapında 131 ülkenin inovasyon performansı hakkında 80'den fazla gösterge yardımıyla ayrıntılı ölçümler sunmaktadır. Küresel İnovasyon Endeksi iki alt endeks içermektedir: İnovasyon Girdi Alt Endeksi ve İnovasyon Çıktı Alt Endeksi. İlk alt endeks beş temele dayanmaktadır: Kurumlar, beşeri sermaye ve araştırma, altyapı, piyasaların gelişmişliği ve ticari gelişmişlik. İkinci alt endeks ise iki temele dayanmaktadır: Bilgi ve teknoloji çıktısı ile yaratıcı çıktı. İnovasyon Endeksi, 0 ile 100 arasında değerler almakta ve endeksin artması inovasyon kabiliyetinin yükselmesi anlamına gelmektedir.

Şekil 1 incelendiğinde, seçilmiş diğer ülke örneklerinde endeks değerleri 50-60 aralığında dalgalanırken, Türkiye'de aynı endeks değerinin 34-38 aralığında dalgalandığı görülmektedir. Belirtmek gerekir ki, Küresel İnovasyon Endeksi'nin 0-100 aralığında değerler almasına rağmen, hazırlanan Şekil 1'e göre en yüksek endeks değerinin Singapur'da 2012 yılında 63,5 gerçekleşmesi, bu ülkelerde inovasyon düzeyinin düşük olduğu anlamına gelmemektedir. Örneğin, 2020 yılı itibarıyla dünyada en yüksek endeks değerine sahip ülke İsviçre'dir ve endeks değeri de 66,1 gerçekleşmiştir. Bu açıdan bakıldığında, 2020 yılı itibarıyla ABD 60,6 endeks değeriyle dünya sıralamasında 3'üncü, Singapur 56,6 ile 8'inci, Güney Kore 56,1 ile 10'uncu, Hong Kong 54,2 ile 11'inci, Japonya 52,7 ile 16'ncı, Norveç 49,3 ile 20'nci ve Türkiye ise 34,9 değeriyle 51'inci sırada yer almıştır.

Özetle; Endüstri 4.0 stratejisine güçlü yakınlığı bakımından çalışmada seçilen bu altı ülke, 131 ülke arasından ilk 20 ülke arasına girmeyi başarmıştır. Buna karşın, 2019 yılı itibarıyla dünyanın 19'uncu büyük ekonomisi olan Türkiye'nin, 2020 yılı itibarıyla Küresel İnovasyon Endeksi'nde 34,9 puanı ile dünyada 51'inci sırada yer alması, yaklaşık kırk yıldır ihracata dayalı büyümeyi benimseyen ve küresel ekonomik sisteme tam entegre olmuş Türkiye'nin yenilik ve teknoloji yaratma kapasitesinin düşük olduğu şeklinde yorumlanabilir.



Şekil 1: Küresel İnovasyon Endeksi (2011-2020)

Kaynak: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/GII_Index/ (Erişim:04.12.2020).

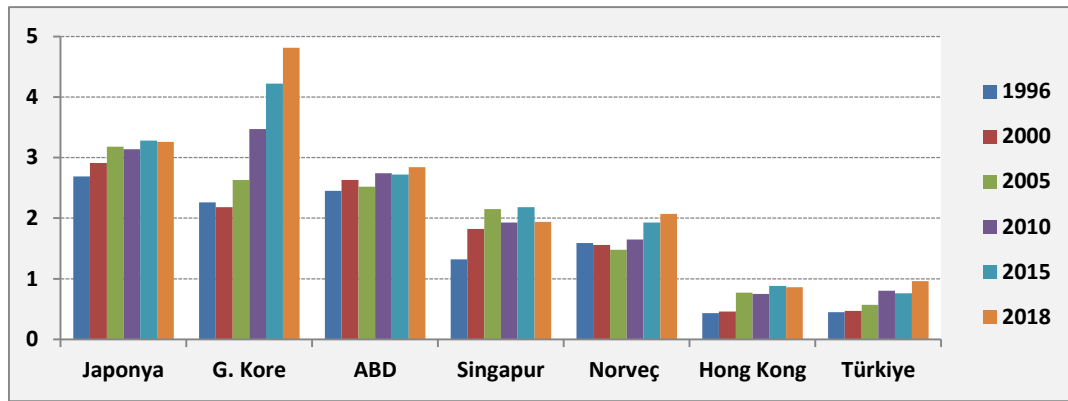
3.2.2. Ar-Ge Harcamaları ve Türkiye

İnovasyon, dikey ve yatay bilgi şeklinde iki türlü geliştirilmektedir. Dikey gelişme, yeni bir ürün, hizmet, yöntem ortaya koymak ve yeni bir bilgi yaratmaktır. Ar-Ge yatırımları dikey gelişme için

oldukça önemlidir. Yatay bilgi ile gelişme ise, var olan bilgiden esinlenerek bir yenilik ortaya koymaktır (Kavrakoğlu, 2006, s. 168).

Ar-Ge yatırımları, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmanın temel unsurlarından birisidir. Firmaların uluslararası rekabet gücünü ve dolayısıyla ihracat performansını olumlu etkileyen Ar-Ge harcamaları, ülkelerin dışa bağımlılığını kaynak ve üretim faktörleri açısından azaltmaktadır (Gökçe, Aynagöz Çakmak ve Çakmak, 2020, s. 23).

Belirtmek gerekir ki, uluslararası rekabetin en önemli koşullarından birisi, hızla gelişen, değişen teknoloji ve yeniliklere ülkelerin ayak uydurabilme kapasiteleridir. Özellikle son yıllarda teknolojiye yaşanan hızlı gelişmelere bağlı olarak ülke ekonomilerinde önemli dönüşümler yaşanmıştır. Bu dönüşümler sonucu, ülkeler daha fazla Ar-Ge yatırımları yapmaya yönelmiş; Ar-Ge faaliyetleri ülkelerin ve firmaların temel fonksiyonlarından birisi haline gelmiştir. Bu bağlamda, rekabet üstünlüğü elde etmek ve bu durumu korumak isteyen firmalar, emek-yoğun sermayeden teknoloji-yoğun sermayeye geçmekte ve bu süreç içinde Ar-Ge harcamalarına önem vermektedirler (Kaya ve Uğurlu, 2013, s. 272-273).



Şekil 2: Ar-Ge Harcamalarının GSYİH İçindeki Payı % (1996-2018)

Kaynak: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/Research_and_development/ (Erişim:05.12.2020).

Not: Verilerin mevcut olmaması nedeniyle, 1996 rakamı için Norveç'te 1997; Hong Kong'da ise 1998 yılı verileri kullanılmıştır. Ayrıca, 2018 verisi için de Türkiye ve Singapur'un 2017 verileri kullanılmıştır.

Şekil 2'ye ilişkin şu değerlendirmeler yapılabilir: Endüstri 4.0 stratejisine yakınlık bakımından lider olan Japonya, G. Kore, ABD ve Singapur ile yüksek potansiyeli bulunan ülkeler arasında yer alan Norveç'te Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payının yüksek olduğu görülür. Özellikle Güney Kore'nin 2018 yılında ulaştığı 4,81 oranı, İsrail'in 4,95 oranından sonra dünyanın 2'nci en yüksek Ar-Ge/GSYİH oranıdır. Buna karşın, yüksek potansiyeli olan ülkeler arasında yer alan Hong Kong ile Türkiye'de adı geçen oranın düşük düzeylerde seyrettiği görülür. Aynı oranın 1996-2018 ortalaması, Türkiye'de 0,66; Hong Kong'da ise 0,69 gerçekleşmiştir. Ancak yine de, Türkiye'de Ar-Ge/GSYİH oranının 1996-2018 dönemi boyunca sürekli artış trendinde olması, inovasyon yaratma açısından umut verici olarak yorumlanabilir.

Türkiye'de son yıllarda %1'lere ancak ulaşabilen Ar-Ge oranı, Türkiye'nin yenilik yaratma potansiyeli önündeki en büyük engellerden birisi olarak görülebilir. Bu bağlamda, Türkiye'nin Ar-Ge yatırımlarına bir an önce ağırlık vermesi, 1950'li yıllardan itibaren dış ticaret açığı sorunuyla --tabiri caizse-- bir türlü baş edemeyen Türkiye'nin, yenilik yaratma potansiyeli sayesinde uluslararası alanda rekabet etme gücünün artmasına ve ihracat eliyle dış ticaret sorununun kökten çözülmesine önemli katkı sağlayabilir. Bu bakımdan Türkiye'nin Ar-Ge yatırımlarına ağırlık vermesi, artık keyfi değil, elzemdir...

3.2.3. İhracatın Teknoloji İçerikli Yapısı ve Türkiye

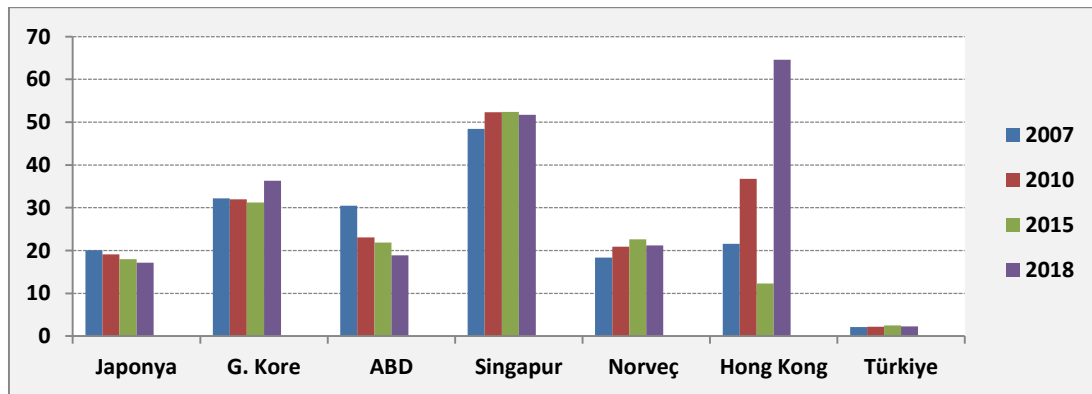
İleri teknoloji içeren ihraç ürünleri; temel eczacılık ürünleri ve imalatını, bilgisayarları, elektronik ve optik ürünleri, hava taşıtları ve uzay araçları ile bunlarla ilgili makinelerin imalatı gibi yüksek Ar-Ge içeren mallardan oluşmaktadır.

İleri teknoloji içeren ihraç ürünleri, yükte hafif ama pahada ağır gelen, başka bir ifadeyle yüksek katma değer içeren ürünlerden oluşmaktadır. Bu yüzden ileri teknoloji içeren malların üretimi, ülkeler arasındaki gelişmişlik ve dolayısıyla gelir farkını ortaya çıkaran nedenlerin başında gelmektedir. Bu bağlamda, ileri teknoloji içeren ürünlerin üretimi ve ihracatı, Türkiye gibi ihracata dayalı büyüme stratejisini benimsemiş ülkelerin ihracat gelirlerini artırmasında, ekonominin büyüme ve kalkınmasında son derece önemli bir unsurdur (Konak, 2018, s. 58).

Aşağıda yer alan Şekil 3 incelendiğinde şu önemli noktalar dikkat çekmektedir: İmalat sanayisi ihracatı içindeki ileri teknoloji ürünlerinin payı, Hong Kong'da %65'ler, Singapur'da %50'ler, Güney Kore'de %35'ler düzeylerinde iken; Japonya, ABD ve Norveç'te %20'ler seviyelerinde seyretmektedir. 2018 yılı itibarıyla, Hong Kong %64,6'lık pay ile dünyada 1'inci sırada, Singapur %51,7'lik pay ile 4'üncü; Güney Kore %36,3'lük pay ile 9'uncu; Norveç %21,2'lik pay ile 21'inci; ABD %18,9 pay ile 26'ncı; Japonya %17,2'lik pay ile 28'inci ve Türkiye %2,3'lük pay ile dünyada 102'inci sırada yer almıştır.

Daha dikkat çekici sonuç ise şudur: 2017 yılı itibarıyla, Türkiye'nin de içinde bulunduğu üst-orta gelir grubuna (upper middle income) dahil ülkelerde adı geçen oranın ortalaması %22,85'tir. Daha da kötüsü, yüksek borçlu fakir ülkelerin (heavily indebted poor countries) ortalaması bile aynı yıl %4,25 gerçekleşmiştir (<https://www.indexmundi.com/facts/indicators/TX.VAL.TECH.MF.ZS/compare#country=eu:xe:tr:xt>).

Türkiye için böyle bir sonuç, yaklaşık kırk yıldır ihracata dayalı büyüme stratejisini benimsemiş bir ülke için kabul edilebilir bir durum değildir. Bu olumsuz sonuca yol açan en önemli nedenlerden birisi de, Türkiye'nin geçmişten günümüze Ar-Ge yatırımlarına yeterince önem vermemiş olmasıdır, denilebilir. Çünkü Ar-Ge harcamalarının, yeni teknoloji ve ürün yaratma potansiyeli ile ihracat içindeki ileri teknoloji ürünlerinin payını etkileme gücünün oldukça yüksek olduğu açıktır.



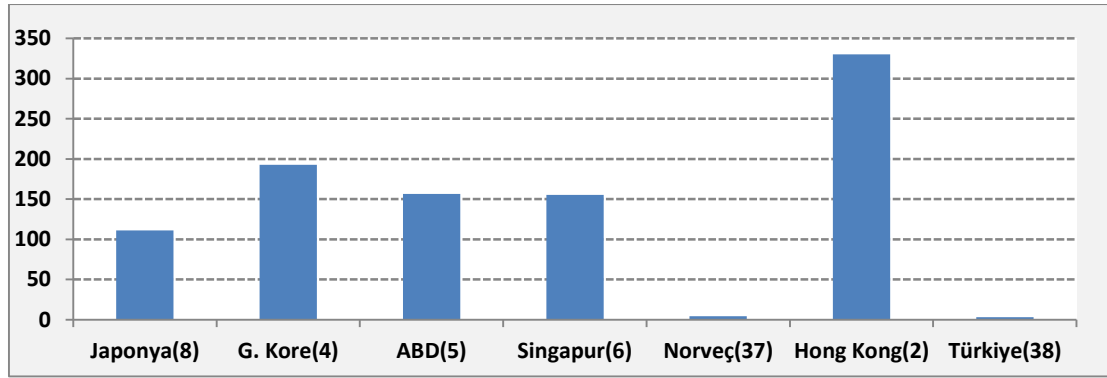
Şekil 3: İmalat Sanayi İhracatı İçindeki İleri Teknoloji Ürünlerinin Payı % (2007-2018)

Kaynak: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/High_tech_exports_percent_of_manufactured_exports/ (Erişim:06.12.2020).

Aşağıda yer alan Şekil 4 ise, seçilmiş ülkelerde ileri teknoloji ihracatının toplam değerini göstermektedir. Şekil 4'ün yatay ekseninde yer alan ülke isimlerinin yanındaki rakamlar ise, 2018 yılı itibarıyla o ülkelerin ileri teknoloji ihracatındaki dünya sıralamasını ifade etmektedir. 2018

yılı itibariyle 330 milyar dolarlık ileri teknoloji ihracatı ile Hong Kong Çin'den sonra dünyada 2'nci sırada yer almaktadır. Güney Kore'de yaklaşık 200 milyar Dolar olan ileri teknoloji ihracatı, ABD ve Singapur'da yaklaşık 150 milyar dolar, Japonya'da ise 110 milyar dolar civarlarındadır.

Şekil 4'te en dikkat çekici durum ise, Norveç ve Türkiye'de ileri teknoloji ihracatının --sırasıyla- 4,3 ve 3,1 milyar dolar gibi çok düşük düzeylerde gerçekleşmiş olmasıdır. Türkiye'de sanayi sektörünün yaklaşık %80-85'ini oluşturan imalat sanayisi dikkate alındığında böyle düşük bir sonucun ortaya çıkması, Türkiye'nin bu alanda yetersizliğinin açık bir göstergesidir. Ancak, Norveç'te durum çok daha farklıdır. Norveç'te 2018 yılı itibariyle imalat sanayisi ihracatı içinde ileri teknoloji ürünlerinin payı yaklaşık %21 gerçekleşmesine rağmen, bu ileri teknoloji ürünlerinin değeri sadece 4,3 milyar Dolar'dır. Bu durumun temel sebebi de, Norveç'in toplam ihracatı içinde imalat sanayisinin payının oldukça düşük olmasıdır. Norveç'in toplam ihracatının neredeyse %60'ı mineral yakıt ve petrol türevlerinden oluşmaktadır. İkinci önemli ihracat kalemi de yaklaşık %12'lik pay ile balık ürünleridir (<http://www.worldstopexports.com/norways-top-10-exports/>).



Şekil 4: İleri Teknoloji Toplam İhracatı (2018), Milyar ABD \$

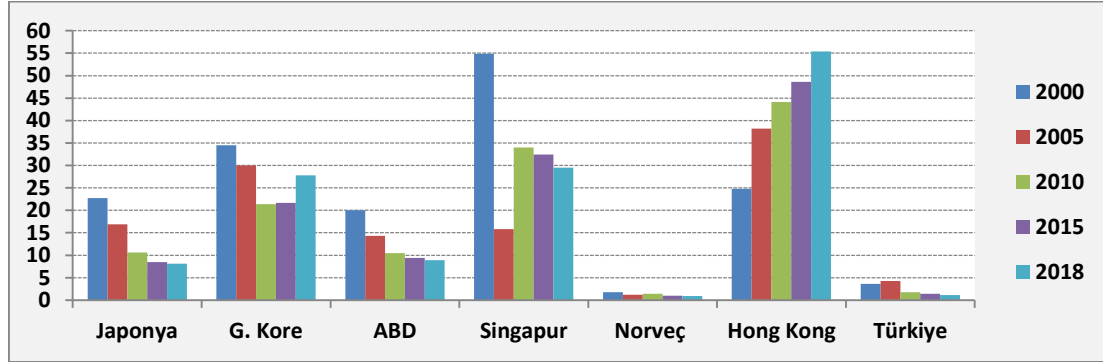
Kaynak: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/High_tech_exports/ (Erişim:06.12.2020).

Belirtmek gerekir ki, Endüstri 4.0 stratejisine ülkelerin yakınlığını ölçen belki de en önemli göstergelerden birisi “bilgi ve iletişim teknolojisi” (information and communication technology) ürünlerinin ihracat kapasitesidir. Bilgi ve iletişim teknolojisi ürünleri, bilgisayar ve bilgisayar yan ekipmanları (fare, yazıcı, klavye, monitör gibi), iletişim ekipmanları, tüketici elektroniği cihazları, elektronik bileşenler ve diğer bilgi ve teknoloji ürünlerini içermektedir. Bilgi ve iletişim teknolojisi ürünlerinin ihracatının toplam mal ihracatı içindeki payı da, gerek ihracatın teknolojik yapısı, gerekse de ihracatın yüksek katma-değer içerip içermemesi adına bilgi vermektedir. Aynı zamanda bu oran, ülkelerin inovasyon yaratma potansiyelinin önemli bir göstergesi olarak da değerlendirilebilir.

Şekil 5, bilgi ve iletişim teknolojileri ihracatının toplam mal ihracatı içindeki payını göstermektedir. Şekilde dikkat çeken en önemli gelişme ise, Hong Kong hariç diğer bütün seçilmiş ülke örneklerinde bilgi ve iletişim teknolojileri ihracatının payının sürekli düşüş trendinde olmasıdır. Ancak yine de, Türkiye'ye kıyasla --Norveç hariç-- diğer ülkelerde adı geçen oran oldukça yüksek seyretmektedir. Hele de, 2018 yılı itibariyle Hong Kong'un ulaştığı %55,4 oranı dikkate alındığında...

Vurgulamak gerekir ki, Hong Kong'da bilgi ve iletişim teknolojileri ihracatının payı, 2000-2018 dönemi boyunca sürekli artış göstermiş; hatta 2008 yılından sonra dünyada 1'inci sırada sürekli Hong Kong yer almıştır. Norveç'in çok düşük gerçekleşen oranlarında ise, daha önce de vurguladığımız üzere, ihraç malları içinde imalat sanayinin payının çok düşük olması yer almıştır. Türkiye'de 2018 yılında %1'lere kadar düşen adı geçen oran ise, Türkiye'nin ihraç mallarında

katma değerin düşük olduğunu ve de Türkiye'nin inovasyon yaratma kapasitesinin sınırlı olduğunu göstermektedir.



Şekil 5: Bilgi ve İletişim Teknolojileri İhracatının Toplam Mal İhracatı İçindeki Payı %
(2000-2018)

Kaynak: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/Information_technology_exports/ (Erişim :06.12.2020).

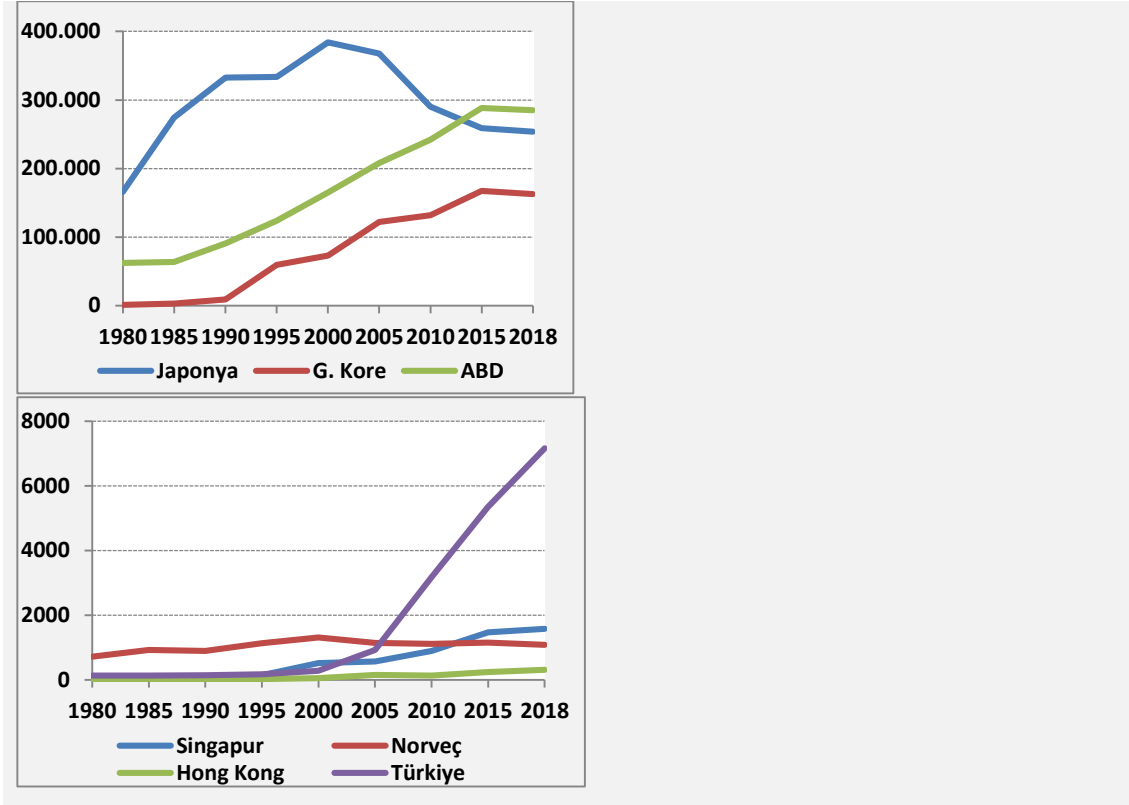
3.2.4. Patent Başvuru Sayısı ve Türkiye

Fikri ve Sınai Mülkiyet haklarının en önemli unsurlarından biri olan patentler, firmalar veya bireyler tarafından geliştirilen buluşlara yasal anlamda koruma sağlayan araçlardır. Başka bir ifadeyle patentler; buluş sahibine söz konusu buluşun üretiminde, ticaretinde ve her türlü tasarrufunda, belirli bir süre dâhilinde, tekel hakkı sağlayan yasal bir belgedir. Bu buluşlar, yeni bir ürün olabileceği gibi, mevcut ürünlerin yapımında yeni metotlar ortaya koyan değişiklikleri veya bir problemin çözümü için geliştirilen teknik çözümlerleri kapsayabilir. Patentler, buluş sahibine özel haklar sağlamasının yanı sıra, bu buluşun teknolojik olarak geliştirilmesi ve ticarileştirilmesi süreci için de bir teşvik sağlar. Ayrıca, bu buluşa dayanarak daha farklı ve yeni buluşların gerçekleştirilmesi de, patent yolu ile bir yandan firmaların teknik ilerlemesine, diğer yandan da ülkelerin ekonomik büyümesine katkı sağlar (Gökovalı ve Bozkurt, 2006, s. 136, 144).

Belirtmek gerekir ki, gerekli kriterleri sağlamayan buluşlara patent verilmez. Bu kriterlerden ilki; buluşun, başvurudan önce yayınlanmamış veya kamuya açıklanmamış olan bir yenilik olmasıdır. İkincisi; bir buluş basamağını içermesi, tekniğin bilinen durumunu aşmasıdır. Üçüncüsü ise; birden çok üretilebilir veya tekrar edilebilir koşuluyla sanayiye uygulanabilir olmasıdır. Buluş niteliğinde olmadıkları için patent verilmeyen konular ise şunlardır: Keşifler, bilimsel teoriler, matematik metotları; zihni, ticari ve oyun faaliyetlerine ilişkin plan, usul ve kurallar; edebiyat ve sanat eserleri, bilim eserleri, estetik niteliği olan yaratmalar, bilgisayar yazılımları gibi konular buluş niteliğinde sayılmamaktadır. Ayrıca, bilginin derlenmesi, düzenlenmesi, sunulması ve iletilmesi ile ilgili teknik yönü bulunmayan usuller; insan veya hayvan vücuduna uygulanacak cerrahi, tedavi ve teşhis usulleri gibi konular da buluş niteliğinde olmadıkları için bu alanlara patent verilmez (<http://www.patentto.com/sss/>).

Patentler, sadece patent sahibine özel olan ve başvuru tarihinden itibaren genelde 20 yıl boyunca buluşun kullanımı, üretilmesi ve satılması ile ilgili haklar sağlar. Buluşun, başka firma tarafından ticari anlamda kullanılması engellendiği için, firmaların rekabet gücünün artmasına yardımcı olur. Ayrıca, patent sahibi firmalar lisans vererek ekstra kazançlar da sağlayabilir. Bunun yanı sıra, firmaların yeni bir ürün geliştirmesi için belirli bir zamana ve yüksek maliyetli Ar-Ge yatırımlarına ihtiyaçları vardır. Patent ile sağlanan özel haklar sayesinde, yatırımlar için yapılan bu harcamalar kara dönüşebilir. Bütün bunlara ilaveten, bir firmanın patent sayısının çok olması, firmanın teknolojik kapasitesinin bir göstergesi olarak algılanır; bu algı da, firmanın piyasa ve marka değerinin yükselmesinde etkili olur (Özsoy, 2020, s. 21-24).

Aşağıda yer alan Şekil 6, 1980-2018 dönemi boyunca yerleşiklerin patent başvuru sayılarını göstermektedir. Hem ekonomik anlamda daha gelişmiş, hem de nüfus bakımından daha yoğun olan ABD, Japonya ve Güney Kore’de patent başvuru sayılarının diğer ülke örneklerine kıyasla çok yüksek olması nedeniyle, ülkeler kendi içinde gruplandırılarak patent başvuru sayıları iki ayrı şekil yardımıyla gösterilmiştir. Şekil 6’da yer alan patent başvuruları, Patent İşbirliği Anlaşması (PCT-Patent Cooperation Treaty)⁶ prosedürü yoluyla veya ulusal bir patent ofisi ile yapılan dünya çapında patent başvurularını kapsamaktadır.



Şekil 6: Yerleşiklerin Patent Başvuru Sayısı (1980-2018)

Kaynak: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/Patent_applications_by_residents/ (Erişim: 11.12.2020).

Türkiye ile diğer ülke örneklerinde patent başvuru sayılarının seyri incelendiğinde bazı çarpıcı sonuçlara ulaşılmaktadır. Örneğin, ABD ve Güney Kore’de patent başvuru sayılarında sürekli ve istikrarlı bir artış söz konusudur. Özellikle Güney Kore’de 1990’lı yıllardan sonra keskin bir şekilde artışa geçen patent başvuru sayıları, 2000’li yıllarda dünya ekonomisinde söz sahibi olmaya başlayan Güney Kore mucizesinin ilk adımları olarak yorumlanabilir. Buna karşın, diğer

⁶ “PCT; 1970 yılında imzalanan, bir buluşun, birden çok ülkede korunması istendiği takdirde, bunu kolaylaştırmak ve ekonomik hale getirmek amacıyla üye ülkelerin yapmış olduğu bir antlaşmadır. Bu anlaşma kapsamında yapılan patent başvurusunun başvuru tarihi, ileriki adımların atılması sonucunda üye 144 ülke için geçerli olabilecektir”

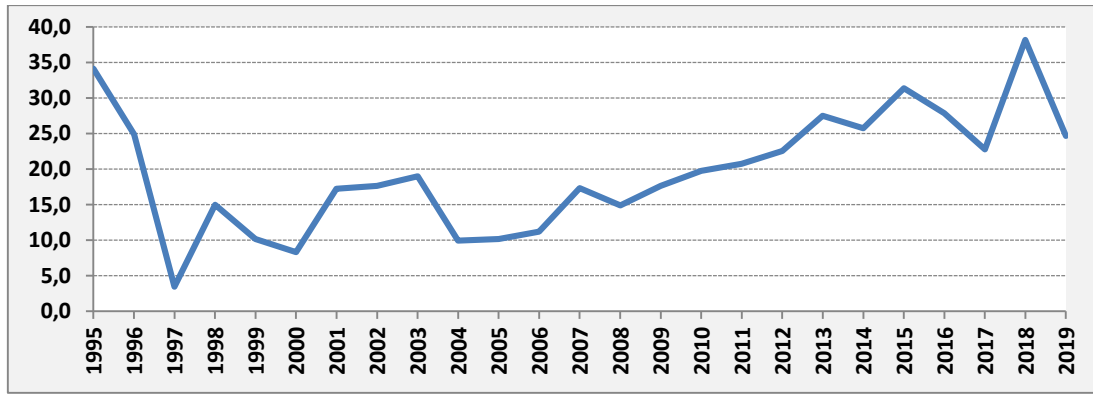
(<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/4FB7B0D4-A284-4D9D-8913-33101591BE39.pdf>).

“PCT sistemi, buluş sahiplerine söz konusu buluşları için, PCT’ye taraf olan herhangi bir ulusal patent ofisine yapacakları bir uluslararası patent başvurusu ile uluslararası alanda patent başvurusu yapma imkânı sağlamaktadır. Böylelikle, her bir ülke için ayrı ayrı yapılacak başvuruların beraberinde getireceği maliyetler ortadan kalkmakta ve ulusal patent ofislerinin yükü azalmaktadır. PCT’nin amacı, üye ülkeler arasındaki başvuru, araştırma, yayınlama ve uluslararası başvurunun incelenmesi konusundaki işbirliğini arttırmaktır” (Gökovalı ve Bozkurt, 2006, s. 136, 140).

grup ülkelerde yer alan Norveç'te patent başvuru sayılarının neredeyse aynı düzeylerde kaldığı; Singapur ve Hong Kong'da ise ılımlı ve tedrici bir artışın yaşandığı Şekil 6'dan görülebilir.

Patent başvuru sayıları açısından dikkat çeken bir diğer ülke de Türkiye'dir. Türkiye'de 2000 yılında 277 olan patent başvuru sayısı, 2010 yılında 3180'e, 2018 yılında da 7156'ya kadar yükselmiştir. Patent başvuru sayısı açısından, dünya sıralamasında 2000 yılında 43'üncü olan Türkiye, 2018 yılında 12'nci sıraya kadar yükselmiştir. Patent başvuru sayısındaki bu keskin artış, Türkiye'nin inovasyon yaratma kapasitesinin yükseldiğini ifade etmesi bakımından oldukça önemlidir. Ancak, bu noktada iki önemli gelişmeye vurgu yapılması yerinde olacaktır:

Bu gelişmelerden ilki; Türkiye'de patent başvuru sayıları yüksek olmasına rağmen patent tescil oranı düşüktür. Tescil oranının düşük olmasının temel nedenlerinden birisi, buluşların, temel kriterleri sağlayamaması nedeniyle patent almaya hak kazanamamasıdır. Şekil 7'den görüldüğü üzere, Türkiye'de patent başvurularının tescil oranı ortalaması 1995-2019 döneminde %19,7 oranında gerçekleşmiştir. Ancak, 2005 yılından sonra adı geçen oranda yaşanan yükseliş trendi yine de umut vericidir.



Şekil 7: Türkiye'de Patent Başvurularının Tescil Oranı % (1995-2019)

Kaynak: <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/> (Erişim:10.12.2020).

Not: TÜRKPATENT, PCT ve EPC⁷ başvurularını ve tescillerini kapsamaktadır.

İkinci gelişme de şudur: Türkiye'de patent başvuru sayılarının 2000'li yıllarda hızla artmasına ve Türkiye'nin bu göstergede dünya sıralamasında üst konumlarda yer almasına rağmen, başta inovasyon endeksi olmak üzere diğer bütün inovasyon göstergelerinde istenilen başarıya ulaşamaması, patentlerin, yenilik yaratma potansiyelinin ve iktisadi hayata uygulanmasının sınırlı düzeylerde gerçekleştiği biçiminde yorumlanabilir⁸.

Özetle; son yıllarda patent başvuru sayısında önemli artışlar yaşanmasına rağmen, patent tescil oranlarının düşüklüğü ve tescil edilen patentlerin iktisadi hayata uygulanmasında yaşanan sorunlar, Türkiye'nin inovasyon yaratma kapasitesinin önündeki engeller olarak görülebilir.

3.3. Küresel Rekabet Raporu ve Türkiye

Ülkelerin bilim, teknoloji ve inovasyon temelinde stratejik politikalarını yapılandırmaları, uzun vadede küresel rekabet güçlerinin ve kazançlarının artmasına yol açacaktır. Bu bağlamda bu alt

⁷ 1973 yılında Münih'te imzalanan Avrupa Patent Sözleşmesi (European Patent Convention-EPC), tek bir başvuru ile EPC'ye üye 32 ülkede patent elde edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Avrupa patentinin hangi ülkeleri kapsayacağına patent başvuru sahibi karar vermektedir.

(<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/getFile?fileId=B6614AFA-44C9-4010-AA37-E1A63E00251C>)

⁸ Ancak şunu da yeri gelmişken belirtelim; Türkiye'nin son yıllarda askeri alanda geliştirdiği teknolojik yenilikler terör örgütlerinin korkulu rüyası haline gelmiştir. Dünyada sadece 8 ülkenin ürettiği İnsansız Hava Aracı (İHA) ve Silahlı İnsansız Hava Aracı (SİHA) bu yeniliklerin en başında gelenleridir.

bölümde, Türkiye'nin mevcut inovasyon kapasitesinin, Türkiye'nin uluslararası rekabetine ne ölçüde katkı sağladığı değerlendirilecektir.

Dünya Ekonomik Forumu (WEF) tarafından her yıl düzenli olarak hazırlanan ve son olarak da 2019 yılında yayınlanan *Küresel Rekabetçilik Raporu 2019*⁹ isimli raporu, Türkiye'nin inovasyon yeteneği ve rekabet gücü hakkında önemli bilgiler vermektedir. WEF raporunda, dünya ekonomisinin %99'unu oluşturan 141 ülke çeşitli temel alanlarda kıyaslanmıştır. Bu temel alanlar ise şunlardır: Kurumlar, Altyapı, ICT¹⁰ Adaptasyonu, Makroekonomik İstikrar, Sağlık, Beceriler, Ürün Piyasası, İşgücü Piyasası, Finans Sistemi, Pazar Büyüklüğü, İş Dünyası Dinamizmi ve İnovasyon Yeteneği. Bu 12 temel alan toplam 103 bireysel göstergenin birleşimidir (WEF, 2019, s. vii).

2019 Küresel Rekabetçilik Raporu'nun rekabet gücü sıralamasında, 0 ile 100 arasında puanlanan 141 ülke arasından ilk 10 ülke Tablo 3'te sunulmuştur.

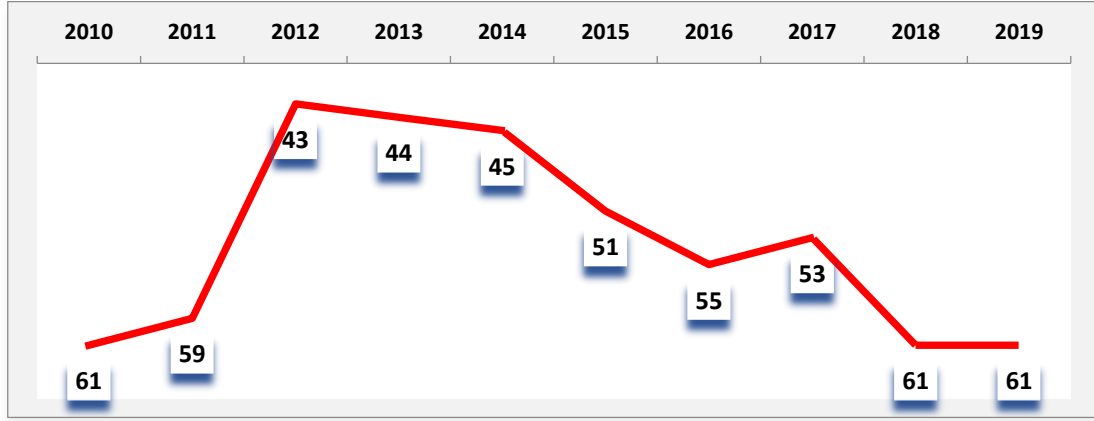
Tablo 3: Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0'a Göre Ülkelerin Sıralaması		
Ülkeler	2019 Yılı Sıralaması (Puan)	2018 Yılı Sıralaması
Singapur	1 (84,8)	2
ABD	2 (83,7)	1
Hong Kong	3 (83,1)	7
Hollanda	4 (82,4)	6
İsviçre	5 (82,3)	4
Japonya	6 (82,3)	5
Almanya	7 (81,8)	3
İsveç	8 (81,2)	9
İngiltere	9 (81,2)	8
Danimarka	10 (81,2)	10

Kaynak: WEF, 2019, s. xiii

Tablo 3'ten görüldüğü üzere, önceki paragraflarda Türkiye ile kıyaslanan 6 ülkenin --Norveç ve Güney Kore hariç-- 4'ü, Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0'a göre ilk on ülke arasında yer almıştır. 2019 yılı itibarıyla dünya sıralamasında Güney Kore 79,6 puan ile 13'üncü; Norveç ise 78,1 puan ile 17'nci konumdadır. Aynı rapora göre Türkiye ise, 62,1 puan ile 61'inci sırada yer almıştır. Yıllar itibarıyla Türkiye'nin rekabetçilik sıralaması Şekil 8'de sunulmuştur:

⁹ "The Global Competitiveness Report 2019"

¹⁰ Information and Communication Technology/Bilgi ve İletişim Teknolojileri.

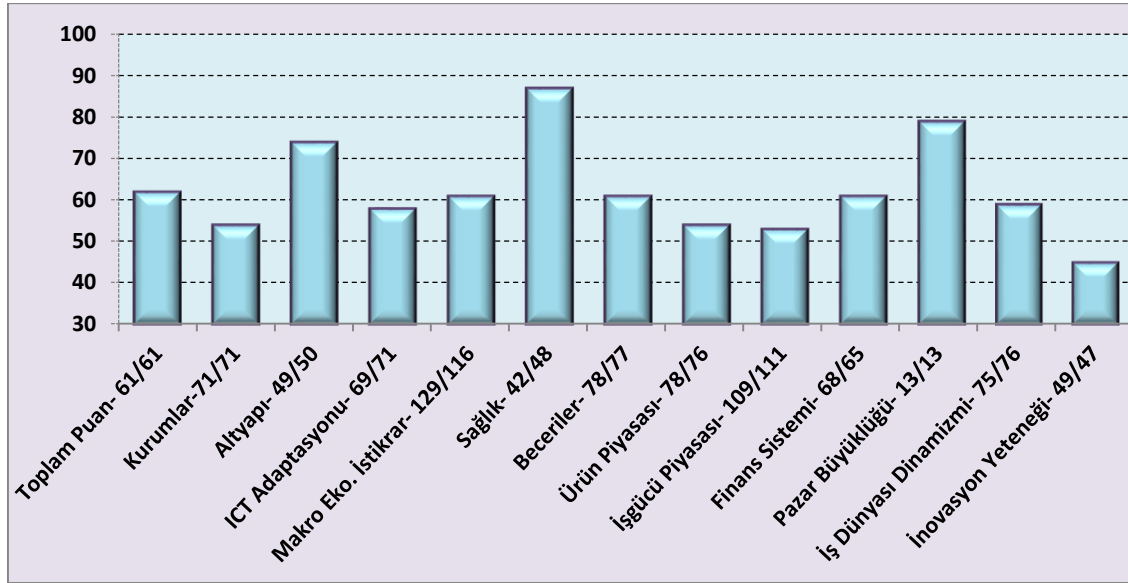


Şekil 8: Türkiye'nin Yıllar İtibariyle Rekabetçilik Sıralaması (2010-2019)

Kaynak: <https://www.weforum.org/>

Şekil 8'den görüldüğü üzere, rekabetçilik sıralamasında 2012 yılında zirve yaparak 43'üncü sırada yer alan Türkiye ekonomisi, bu tarihten sonra neredeyse her yıl düşerek 2018 ve 2019 yıllarında 61'inci sıraya gerilemiştir. Dünyanın 19'uncu büyük ekonomisi olan Türkiye'nin ulaştığı bu noktanın kabul edilebilir olmadığı çok açıktır.

Dünya Ekonomik Forumu'nun ülkeleri kıyasladığı 12 temel alanda Türkiye'nin 2019 yılı performansı Şekil 9'da sunulmuştur. Şekil 9'un dikey ekseninde, Türkiye'nin 12 temel alanda aldığı puanlar; yatay ekseninde ise, bu temel alanlar ile --sırasıyla-- 2019 ve 2018 yıllarında Türkiye'nin dünyadaki sıralaması yer almıştır:



Şekil 9: Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0'a Göre Türkiye'nin 2019 Yılı Performansı

Kaynak: WEF, 2019, s. 562.

2019 yılı Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0'dan çıkan önemli sonuçlar şunlardır:

- ✓ Türkiye ekonomisi, 2019 (ve de 2018) yılında küresel rekabetçilik sıralamasında toplam puan itibariyle 141 ülke arasından 61'inci sırada yer almıştır.
- ✓ Türkiye, 2019 yılı itibariyle 12 temel alanın --Pazar Büyüklüğü hariç-- 11'inde Avrupa ve Kuzey Amerika ortalamasının gerisinde kalmıştır.

- ✓ Türkiye'nin bu 12 alandan dünya sıralaması bakımından en iyi performans gösterdiği bileşenler; Pazar Büyüklüğü, Sağlık, Altyapı ve İnovasyon Yeteneği olmuştur. Her ne kadar bu dört bileşende Türkiye kendi içinde en iyi performansa sahip olsa da, dünya sıralaması açısından Pazar Büyüklüğü hariç diğer üç bileşende yine de gerilerdedir.
- ✓ Önceki paragraflarda da vurgulandığı üzere, inovasyonun temel göstergelerinden birisi de, Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (ICT) ekonomi içindeki ağırlığıydı. Bu alanda Türkiye 2019 yılında iki sıra birden yükselmiş olsa da, dünya ekonomisinin %99'unu oluşturan 141 ülke arasından halen daha 69'uncu sırada yer almaktadır.
- ✓ WEF'in raporuna göre, İş Dünyası Dinamizmi alanı "*İnovasyon Ekosistemi*" başlığı altında değerlendirilmektedir. Bu alanda Türkiye'nin 2019 yılı itibarıyla 75'inci sırada yer alması, inovasyon yaratmanın önündeki bir engel olarak yorumlanabilir.
- ✓ 2018 yılına kıyasla 2019'da en belirgin değişim Makroekonomik İstikrar alanında yaşanmış; 2018 yılında 116'ıncı sırada olan Türkiye, 2019 yılında 129'uncu sıraya kadar gerilemiştir. Bu olumsuz gelişmede, özellikle 2015 yılından sonra büyüme oranlarındaki düşüşün, enflasyon ve işsizlik oranlarındaki yükselişin etkili olduğu söylenebilir.

Önemle vurgulamak gerekir ki, Türkiye'nin Makroekonomik İstikrar alanında 141 ülke arasından 129'uncu sırada yer alması, bu alanın Türkiye'nin toplam rekabetçilik puanını düşürmesi açısından önemlidir. Ancak daha da önemlisi, bir ülkede makroekonomik istikrarsızlığın diğer 11 alanı doğrudan ya da dolaylı, az veya çok etkiliyor olmasıdır. Başka bir ifadeyle; makroekonomik istikrarsızlık, diğer bütün alanlardaki olumlu ekonomik gelişmelerin önündeki en büyük engellerden birisi olarak görülebilir. Küresel Rekabetçilik Raporu'ndan Türkiye adına çıkan en önemli sonuç, belki de budur.

4. Sonuç ve Bağlamındaki Analizler

• 1980 sonrası serbest piyasa ekonomisine geçiş yaparak ihracata dayalı büyüme stratejisini benimseyen Türkiye ekonomisi, aradan kırk yıl geçmesine rağmen ne ihracat alanında istediği başarıya ulaşabilmiş, ne de temel makroekonomik göstergelerde istikrarlı bir seyir tutturabilmiştir. Türkiye ekonomisi, 1980 yılı sonrasında ihracata dayalı büyüme modelini -- Güney Kore örneğinde olduğu-- gibi başarıyla uygulayabilmiş olsaydı, bu temel makroekonomik sorunların önemli bir kısmıyla karşılaşmamış olabilirdi. Peki, Türkiye ekonomisi Güney Kore'den farklı olarak ekonomik büyüme ve kalkınma sürecinde hangi temel faktörleri göz ardı etmişti? Kanımızca, göz ardı edilen faktörlerin başında, inovasyon ve inovasyonun temel sac-ayağı olan Ar-Ge harcamaları gelmiştir.

• Latince kökene dayanan inovasyon kelimesi, yeni bir fikrin oluşturulması ve bunun yeni bir ürün, süreç veya hizmete uygulanmasını ifade etmektedir. Başka bir ifadeyle, bireylerin faydalarını, firmaların da karlılıklarını artıracak, ülke bazında ve küresel düzeyde toplum refahını artıracak her türlü yeni ve önemli iktisadi değer yaratan süreç veya sonuç inovasyondur. Ekonomik büyümenin ve kalkınmanın merkezinde yer alan inovasyon, ülkelerin küresel anlamda rekabet gücünü, refahını ve yaşam kalitesini artırmak için de stratejik öneme sahiptir. Ayrıca, yeni-dünya düzeninin, inovasyon ve dijital teknoloji tabanlı yeni bir kalkınma ve gelişim modeline dönüşmesi, inovasyonun önemini günümüzde daha da artırmaktadır.

• İnovasyon, dikey ve yatay bilgi şeklinde iki türlü geliştirilmektedir. Yatay bilgi ile gelişme, var olan bilgiden esinlenerek bir yenilik ortaya koymaktır. Dikey gelişme ise, yeni bir ürün, hizmet, yöntem ortaya koymak ve yeni bir bilgi yaratmaktır. Dikey gelişmenin en önemli sac-ayağı ise Ar-Ge'dir. Ar-Ge yatırımları, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmanın temel unsurlarından birisi olduğu kadar, firmaların ihracat performansını ve dolayısıyla ülkelerin uluslararası rekabet gücünü olumlu etkileyen en önemli değişkenlerin başında gelmektedir.

• Türkiye'nin Ar-Ge yatırımlarına verdiği önem de olması gereken düzeylerin gerisindedir. Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı %1 düzeylerine ancak son yıllarda ulaşabilmiş iken, aynı oran Güney Kore'de %5'lere yaklaşmıştır. Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarına yeterince önem vermemesi ihracatın yapısına da yansımıştır. İmalat sanayisi

ihracatı içindeki ileri teknoloji ürünlerinin payı, 2018 yılı itibariyle Hong Kong'da %65'ler, Singapur'da %50'ler, Güney Kore'de %35'ler, ABD ve Norveç'te %20'ler seviyelerinde iken, Türkiye'de sadece %2,3 gerçekleşmiştir. Türkiye bu oranla dünyada 102'nci sırada yer bulabilmiştir. Benzer şekilde, bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) ihracatının toplam mal ihracatı içindeki payı da ihracatın yapısı hakkında önemli bilgiler vermektedir. Adı geçen oran, 2018 yılı itibariyle Hong Kong'da %55'ler, Singapur ve Güney Kore'de %25-30'lar ve Türkiye'de de sadece %1'ler civarında gerçekleşmiştir. Bu iki temel göstergeden çıkan sonuç, Türkiye'nin inovasyon yaratma kapasitesinin sınırlı; ihraç mallarının katma değerinin ise düşük olduğudur.

- Bir diğer inovasyon göstergesi de, yerleşiklerin patent başvuru sayısıdır. Türkiye bu alanda dünyada ön sıralarda yer almasına rağmen, patent tescil oranlarının düşüklüğü ve tescil edilen patentlerin iktisadi hayata uygulanmasında yaşanan sorunlar nedeniyle de patentlerin inovasyon yaratma kapasitesi düşük kalmaktadır, denilebilir.

- Bu farklı inovasyon göstergelerinin bir bütünü temsil eden gösterge ise Küresel İnovasyon Endeksi'dir. Endeks, dünya çapında 131 ülkenin inovasyon performansı hakkında 80'den fazla gösterge yardımıyla ayrıntılı ölçümler sunmaktadır. İnovasyon Endeksi, 0 ile 100 arasında değerler almakta ve endeksin artması inovasyon kabiliyetinin yükselmesi anlamına gelmektedir. Çalışmada seçilmiş diğer ülke örneklerinde adı geçen endeks değerleri 50-60 aralığında dalgalanırken, Türkiye'de aynı endeks değerinin 34-38 aralığında dalgalandığı görülmüştür. Türkiye, 2020 yılında Küresel İnovasyon Endeksi'nde 34,9 puan ile 131 ülke arasından 51'inci sırada yer almıştır. Bu sonuç, küresel ekonomik sisteme tam entegre olmuş ve dünyanın 19'uncu büyük ekonomisi olan Türkiye'nin, yenilik ve teknoloji yaratma yeteneğinin sınırlı olduğunu göstermektedir.

- Belirtmek gerekir ki, bir ülkenin teknoloji ve inovasyon alanında ilerleme sağlaması, o ülkede hayatın kolaylaşması ve refahın artmasından daha çok, ihracat eliyle ülkenin dış ticaretine yansımaktadır¹¹. Teknoloji ve inovasyon alanında ileri seviyede bulunan ABD, Almanya, Japonya, Güney Kore, Hong Kong ve Singapur gibi ülkelerin hepsi toplam ihracatta da dünya liderleri arasındadır. Örneğin, toplam ihracatın değeri bakımından 2018 yılı itibariyle dünya sıralamasında ABD 2'nci, Almanya 3'üncü, Japonya 4'üncü, Güney Kore 8'inci, Hong Kong 9'uncu ve Singapur 10'uncu konumdadır. Ayrıca, bu ülkeler ileri teknoloji ihracatında da dünyada en üst sıralardadır. İleri teknoloji ihracatının toplam değeri bakımından dünya sıralamasında Hong Kong 2'nci, Almanya 3'üncü, Güney Kore 4'üncü, ABD 5'inci, Singapur 6'ncı ve Japonya'da 8'inci sıradadır. Toplam ihracatın değeri bakımından dünyada ilk 10 sırada yer alan bu ülkeler, ileri teknoloji ihracatının değeri bakımından da dünyada ilk 8 sırada yer almaktadır. Dolayısıyla, bir ülkenin döviz kazancının bel kemiğini oluşturan ihracat; ihracatta söz sahibi olmanın yolu da, ileri teknoloji ve yüksek katma değer içeren ihraç ürünleridir, denilebilir. Türkiye'nin temel makroekonomik sorunlarının çözümü için ihtiyacı olan da zaten budur¹².

- Türkiye'nin teknoloji ve inovasyon alanındaki yetersizlikleri, Dünya Ekonomik Forumu'nun iki önemli raporuna da yansımıştır. Bunlardan ilki, 2018 yılında yayınlanan "Geleceğin Üretim Yapısına Hazırlık Raporu 2018" isimli çalışmadır. Bu rapor, geleceğin üretim yapısını belirleyecek olan Endüstri 4.0 stratejisine seçilmiş 100 ülkenin ne denli hazır olup olmadıklarının bir analizini içermektedir. Rapora göre, "Üretim Yapısı" bakımından en iyi skora sahip olan iki ülke Japonya ve Güney Kore; "Üretim Motivasyonları" açısından ise en iyi iki ülke ABD ve Singapur olmuştur. Türkiye ise, *"bugün güçlü bir üretim yapısına sahip olan, ancak gelecekte Endüstri 4.0 stratejisine geçişte bir takım riskleri ve zayıf performans olasılığı bulunan ülkeler (Nascent)"* arasında yer almıştır. Dünya Ekonomik Forumu'nun ikinci çalışması, 2019 yılında yayınlanan "Küresel Rekabetçilik Raporu 2019" isimli rapordur. Dünya ekonomisinin %99'unu

¹¹ Norveç ve bazı Arap ülkeleri gibi ihracatın büyük bir kısmı petrol ve türevlerinden oluşan ve doğal kaynak bakımından zengin olan ülkeler istisna gösterilebilir.

¹² Kaynak: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/High_tech_exports/ ile https://www.theglobaleconomy.com/rankings/exports_dollars/

oluşturan 141 ülke, 12 temel alan ve toplam 103 bireysel gösterge kullanılarak kıyaslanmıştır. Belirtmek gerekir ki, bu 12 temel alan içinde yer alan İş Dünyası Dinamizmi, İnovasyon Yeteneği ve ICT Adaptasyonu, ülkelerin teknoloji ve inovasyon kapasitesi ile doğrudan ilişkilidir. Rapora göre, Türkiye ekonomisi 2018 ve 2019 yıllarında küresel rekabetçilik sıralamasında 141 ülke arasından 61'inci sırada yer almıştır. Türkiye'nin bu kadar geri sıralarda yer almasında, ihracatın teknolojiye yoksun yapısının ve Türkiye'nin düşük inovasyon yeteneğinin önemli bir rol oynadığı söylenebilir.

• Son söz olarak şunları söyleyebiliriz: Türkiye'nin, yaklaşık 15 yıldır içine düştüğü orta gelir tuzağından kurtulabilmesi, sağlam bir ihracat yapısına kavuşarak döviz tasarruf açığı sorununu kökten çözebilmesi, teknoloji alanında küresel boyutta söz sahibi olabilmesi ve Endüstri 4.0 stratejisini ıskalamaması için inovasyona/yeniliğe yatırım yapması kaçınılmazdır. Bunun en temel yolu da, Ar-Ge harcamalarına verilen önemin ve kaynağın artırılmasından geçecektir.

Kaynakça

- Akça, H. S., (2018). Ekonomik Büyüme ve İnovasyon İlişkisi: Seçilmiş OECD Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi, Yüksek Lisans Tezi, KTO Karatay Üniversitesi.
- Aynagöz Çakmak, Ö., Çakmak, U., (2020). Türkiye'nin Teknoloji Karnesi: Endüstri 4.0'ın Söyledikleri -Vollrath İndeksi İle Bir Değerlendirme, Geleceğin Dünyasında Bilimsel Ve Mesleki Çalışmalar 2020, Sosyal Ve Beşeri Bilimler/1'in içinde, editörler: Doç. Dr. Doğan Bozdoğan ve Öğr. Gör. Dr. Serkan Göksu, Ekin Yayınevi, 67-82.
- Brynteson, R., (2013). Innovation at Work, Amacom Yayınları.
- Bulut, E., Akçacı, T., (2017). "Endüstri 4.0 ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi", Assam Uluslararası Hakemli Dergisi, Sayı:7, 50-72.
- Büyükcü, A. R., (2015). İnovasyon ve Girişimcilik Ekonomisi Üzerine Yazılar, Derin Yayınları, 1-32.
- Drucker, F. P., (2017). İnovasyon ve Girişimcilik-Uygulama ve İlkeler, Optimist Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Dundon, E., (2002). The Seeds of Innovation, Amacom Yayınları.
- Gellatly, G., Peters, V., (1999). Understanding the Innovation Process: Innovation in Dynamic Service Industries, R.H. Coats Building, 1-127.
- Gökçe, A., Aynagöz Çakmak, Ö. ve Çakmak, U., (2020). "Türkiye'nin 1980 Sonrası Dış Ticaret Ve Büyüme İlişkisi: İhracat Performansının Bir Analizi", International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies,6/14, 14-30.
- Gökovalı, U., Bozkurt, K., (2006). "Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakkı (FSMH) Olarak Patentler: Dünya ve Türkiye Açısından Tarihsel Bir Bakış", Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İLKE,) Güz 2006, Sayı 17, 135-146.
- Hippel, E. Von., (1988). The Sources of Innovation, Oxford University Press.
- Hobikoğlu, E. H., (2009). Yeni Ekonomide İnovasyon ve Sürdürülebilir Rekabetin Yarattığı Katma Değerin Bilgi Toplumunda Etkisi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul, 166-418.
- Hossain, M., Kauranen, I., (2014). "Competition-Based Innovation: The Case of The X Prize Foundation", Journal of Organization Design, Sayı 3, 46-52.
- Jänicke, M., Jacob, K., (2009). "A Third Industrial Revolution? Solutions to the Crisis of Resource-Intensive Growth", FFU Report, 1-29. (SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2023121>)

- Kavrakoğlu, İ., (2006). Yönetimde Devrimin Rehberi İnovasyon, Alteo Yayıncılık.
- Kaya, V., Uğurlu, S., (2013). "Ar-Ge Harcamaları İle İhracat Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği, 1990-2011." EKEV Akademi Dergisi, 269-282.
- Kılıç, S., (2016). İnovasyon ve İnovasyon Yönetimi, Seçkin Yayıncılık.
- Kogabayev, T., Maziliauskas, A., (2017). "The Definition and Classification of Innovation", Holistica, 8/1, 59-72.
- Konak, A., (2018). "Yüksek Teknoloji İçeren Ürün İhracatının İhracat Hacmi ve Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi; Seçilmiş OECD Ülkeleri ve Türkiye Örneği." JOMELIPS-Journal of Management Economics Literature Islamic and Political Sciences 3.(2), 56-80.
- OECD ve Eurostat (2005). Guidelines For Collecting and Interpreting Innovation Data, Oslo Manual, Third Edition, s. 1-161.
- Özsağır, A., (2016). Yenilik Ekonomisi, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Özsoy, Y., (2020). <https://avesis.istanbul.edu.tr/resume/downloadfile/yozsoy?key=645f402b-57b9-469d-9adc-1e347be171d5>.
- Pouly, M., Glardon, R., ve Huber, C., (2002). Knowledge and Technology Integration in Production and Services, Springer US Yayınları.
- Prisecaru, P., (2016). "Challenges of the Fourth Industrial Revolution", Knowledge Horizons-Economics, 8(1), 57-62.
- Radjou, N., Prabhu, J., (2015). Tutumlu İnovasyon, Beyaz Yayınları.
- Terwiesch, C., Ulrich, K. T., (2009). Innovation Tournaments, Harvard Business School Publishing.
- Tidd, J., Bessant, J., (2009). Managing Innovation, John Wiley & Sons Ltd.
- Trott, P., (2012). Innovation Management and New Product Development, Pearson Education Limited.
- Turanlı, R., Sarıdoğan, E., (2010). Bilim-Teknoloji-İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum, İstanbul Ticaret Odası yayını.
- Ünlükaplan, İ., (2009). "Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerde İktisadi Kalkınma, Rekabetçilik ve İnovasyon İlişkilerinin Kanonik Korelasyon Analizi ile Belirlenmesi", Maliye Dergisi, Sayı 157, 235-250.
- Yılmaz, G., Demirkaya, H., (2010). Türkiye’de İşletmelerin İnovasyon Yapabilirliği ve Üniversitelerle İşbirliğine Bakışı Alan Araştırması, 2.Uluslararası Balkanlarda Sosyal Bilimler Kongresi, Cilt 2, 1215-1230.
- WEF, (2018), "Readiness for the Future of Production Report 2018", İsviçre, 1-266.
- WEF, (2019). "The Global Competitiveness Report 2019", İsviçre, 1-649.

İnternet Siteleri

- <https://www.indexmundi.com/>
- <http://www.patentto.com/>
- <https://www.theglobaleconomy.com/>
- <https://www.turkpatent.gov.tr>
- <http://www.worldstopexports.com/>

Research Article

İnovasyon Sürecinde Türkiye'nin Konumuna İlişkin Bir Değerlendirme

An Evaluation of Turkey's Position in the Innovation Process

Umut ÇAKMAK Doç. Dr. Hacı Bayram Veli Üniversitesi İİBF, İktisat Bölümü umut.cakmak@hbv.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-4307-4264	Ashhan TANRIVERDİ Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi tanriverdiaslihan@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-2108-9094
--	--

Extensive Summary

The Modern world has faced four industrial revolutions; each revolution has reshaped the production structure of countries and international trade.

The First Industrial Revolution emerged from the second half of the 18th century in the textile and iron and steel sectors, led by Belgium, Germany and France, especially in Britain. Metallurgy and automotive were the leading sectors of the Second Industrial Revolution, whose central countries were Germany, the United States and Japan, which began in the last quarter of the 19th century and lasted until the beginning of the 20th century. The Third Industrial Revolution emerged in the 1960s with the use of computers, electronics and the development of Information Technologies. The Central countries of the Third Industrial Revolution are the United States, the European Union, Japan and the China. Automotive and chemical industries were the leading sectors of the Third Industrial Revolution.

The Last of these revolutions is Industry 4.0, namely the Fourth Industrial Revolution. The Fourth Industrial Revolution includes revolutionary technological developments and applications such as the development of artificial intelligence, the acquisition of robots, the introduction of three-dimensional printers into the production process, cyber security, the cloud system, the Internet of things, and genetic engineering.

The main pillar of the Industry 4.0 strategy is innovation, defined as the introduction of a new product in the economic, social and cultural sphere. Innovation, which is central to economic growth and development, is also strategic importance to improve countries competitiveness, prosperity and quality of life.

In this context, the aim of the study is to analyze the point reached by the Turkish economy in the innovation process, which is the most important component of the Industry 4.0 strategy. For this purpose, Turkey was compared with selected country examples using innovation indicators in the international economic literature. The main indicators of innovation are; Innovation Index, Research and Development (R&D) Expenditures, Information Technology Exports, High Technology Exports and Patent Applications by Residents. The most important result from the comparison is that Turkey is far behind in other innovation indicators, except for the patent application of residents. In particular, information technology exports, percent of total goods

exports and high tech exports, percent of manufactured exports have very low value in Turkey. This result implies that Turkey's export goods have low technology and added value.

Essentially, the indicator that represents a whole of innovation indicators is the Global Innovation Index. The index provides detailed measurements of the innovation performance of 131 countries around the world using more than 80 indicators. The Innovation Index takes values from 0 to 100, and an increase in the index means an increase in innovation capability. Turkey ranked 51st out of 131 countries with 34,9 points in the Global Innovation Index in 2020.

The Global Competitiveness Report 2019, prepared regularly every year by the World Economic Forum (WEF) and finally published in 2019, provides important information about Turkey's innovation ability and competitiveness. The WEF report compares 141 countries that include 99% of the world economy in the following areas: Institutions; Infrastructure; ICT adoption; Macroeconomic stability; Health; Skills; Product market; Labour market; Financial system; Market size; Business dynamism; and Innovation capability. These 12 basis areas are a combination of a total of 103 individual indicators. According to the report, Turkey's economy ranked 61st out of 141 countries in the global competitiveness rankings in 2018 and 2019. Turkey's 61st place, it is clear that the lack of technology in exports and Turkey's low innovation ability played an important role.

Turkey needs to invest in innovation to get rid of the middle income trap, to solve the problem of foreign exchange savings deficit radically, to take the top place in the world in the field of technology and to capture the industry 4.0 strategy. The most basic way to do this is to increase the importance and resources given to R&D expenditures.