

**Güney Kore, Brezilya ve Türkiye'nin Ulusal İnovasyon Sistemlerinin ve Kalkınma Deneyimlerinin Karşılaştırmalı Analizi**

Comparative Analysis of South Korea, Brazil and Turkey's National Innovation Systems and Development Experiences

**Öz**

Ulusal inovasyon sistemlerinin, ülkelerin büyüme ve kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde önemli rolleri bulunmaktadır. Bu sistemlerin işletilmesinde ortaya çıkacak etkinlik farkları, ülkeler arasındaki teknolojik rekabetin ve gelişmişlik farklarının belirleyicisi olmaktadır. Bu açıdan teknolojik olarak başarılı ülkelerin ulusal inovasyon sistemlerinin incelenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada, G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemlerinin ve kalkınma deneyimlerinin temel inovasyon göstergeleri üzerinden karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Ülke performanslarının karşılaştırılmasında ulusal inovasyon sistemlerinin temel girdisi olarak ülkelerin Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payı ele alınmaktadır. Ulusal inovasyon sistemlerinin çıktısı olarak, yerli patent, ticari marka, endüstriyel tasarım başvuruları, bilimsel ve teknik makale sayısı ve yüksek teknoloji ürünü ihracatının mamul mal ihracatı içerisindeki oranı kullanılmaktadır. Sonuç olarak, G. Kore'nin temel inovasyon göstergelerinde Brezilya ve Türkiye'den daha yüksek performansa sahip olduğu ve ulusal inovasyon sistemini daha etkin kullandığı görülmektedir.

**Abstract**

National innovation systems play an important role in achieving the growth and development goals of countries. The efficiency differences that will arise in the operation of these systems are the determinants of technological competition and development differences between countries. In this respect, it is of great importance to examine the national innovation systems of technologically successful countries. In this study, it is aimed to comparatively analyze South Korea, Brazil and Turkey's national innovation systems and development experiences by using main innovation indicators. In the comparison of country performances, the share of R&D expenditures of countries in GDP is considered as the basic input of national innovation systems. Innovation systems, the number of domestic patents, trademarks, industrial design applications, the number of scientific and technical articles, and the ratio of high technology product exports to the export of products are used as the outputs of national innovation systems. As a result, it is seen that S. Korea have a higher performance in the main innovation indicators and use the innovation system more efficiently than Brazil and Turkey.

**Giriş**

İnovasyon, ülkelerin sosyo ekonomik hedeflerinin gerçekleştirilmesinde büyük önem taşımaktadır. İnovasyonun zaman içerisinde önem kazanması ile birlikte iktisadi teorilerin analizlerine dâhil edilmeye başlanmıştır. Bu teoriler, inovasyonu farklı bakış açıları ile değerlendirebilirler bile ülkelerin büyümesinde ve kalkınmasındaki önemi üzerinde fikir birliğine varmaktadırlar. Neoklasik teori, teknolojik gelişmeleri ekonomiye dışsal kabul etmekte ve teknolojinin geliştirilmesi konusunda herhangi bir çabanın harcanmaması ve kaynağın ayrılmaması gerektiğini savunmaktadırlar. Aynı zamanda üretim fonksiyonuna dayalı olarak yapılan analizler, teknolojinin öğrenilmesi, özümsemesi, uyarlanması ve yeniden üretilmesi süreçlerini açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Neoklasik teorisinin açıklamakta yetersiz kaldığı konular, Evrimci teori tarafından yoğun bir şekilde eleştirilmektedir. Evrimci teori, teknolojik gelişmelerin ekonomiye içsel olduğu kabulüyle başlayarak, bu gelişmelerin statik denge analizleriyle önemini anlaşılabilirliğinin

**Mustafa Zuhal**

Arş. Gör. Dr., Gümüşhane  
Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü  
mzuhal42@gmail.com  
Orcid: 0000-0002-4645-4628

**Article Type / Makale Türü**

Research Article / Araştırma Makalesi

**Anahtar Kelimeler**

İnovasyon, Ulusal İnovasyon Sistemi,  
Ekonomik Büyüme ve Kalkınma.

**Keywords**

Innovation, National Innovation System,  
Economic Growth and Development.

**JEL:** F63, O32, O33

**Bilgilendirme**

Bu çalışma Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim dalı, İktisat Politikası Bilim dalında hazırlanan doktora tezinden türetilmiştir.

Submitted: 17 / 09 / 2020

Accepted: 13 / 10 / 2020

eksik kalacağını savunmaktadır. Evrimci teorinin çizmiş olduğu teorik çerçeve inovasyonun ortaya çıkması, kullanılması ve yayılması süreçlerinin bireysel anlamda firmaların sınırlarını aştığını vurgulamaktadır. Bu amaçla Evrimci çerçevede ulusal inovasyon sistemleri yaklaşımı geliştirilmiştir. Ulusal inovasyon sistemi, bir ekonominin inovasyon kapasitesini ayrı ayrı bireylerin ve firmaların inovatif faaliyetlerinin toplamının yanında birimler arasındaki ilişkileri de bütünü birer parçaları olarak değerlendirmektedir. Bütüncül bakış açısıyla sağlam temeller üzerine kurulmuş ve etkin bir işlerlik kazandırılmış ulusal inovasyon sistemlerinin ülkelerin kalkınmasının ve uluslararası rekabetinin önemli bir belirleyicisi olduğu görülmektedir. Ulusal inovasyon sistemlerinin bu artan önemiyle birlikte başarılı ülke örneklerinin incelenmesi gelişmekte olan ülkelerin ulusal inovasyon politikalarının şekillendirilmesinde büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla çalışmada, G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemlerinin ve kalkınma deneyimlerinin temel inovasyon göstergeleri üzerinden karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi hedeflenmektedir.

G. Kore 1960'lı yıllardan sonra en hızlı büyüyen ekonomilerden biri olarak ortaya çıkmış ve geçilen elli yıl boyunca bir tarım ülkesinden yeni bir sanayi ülkesine dönüşmüştür. G. Kore'nin yakalamış olduğu kalkınma ve sanayileşme başarısı birçok ekonomik, sosyal ve teknik faktörle birlikte etkin işlerlik kazandırılmış ulusal inovasyon sisteminin varlığına dayandırılmaktadır. 1960'lı yıllar itibariyle G. Kore ile benzer özelliklere sahip olan Brezilya ve Türkiye'nin aynı kalkınma ve sanayileşme başarısını gösteremediği görülmektedir. Bu açıdan G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemi ve kalkınma deneyimlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Aynı zamanda ulusal inovasyon sistemlerinde ortaya çıkan etkinlik farklarının temel inovasyon göstergelerine yansıdığı görülmektedir. Çalışma kapsamında ulusal inovasyon sistemlerinde Ar-Ge'ye verilen önemin göstergesi olarak Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payı ele alınmaktadır. Ulusal inovasyon sistemlerinin çıktısı olarak, yerli patent, ticari marka, endüstriyel tasarım başvuruları, bilimsel ve teknik makale sayısı ve yüksek teknoloji ürün ihracatının mamul mal ihracatı içerisindeki payı kullanılmaktadır.

Çalışmada giriş bölümünden sonra birinci bölümde ulusal inovasyon sistemi ve kalkınma ilişkisi, ikinci bölümde G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemleri ve kalkınma deneyimleri, üçüncü bölümde ülkelerin ulusal inovasyon performansları temel inovasyon göstergeleri üzerinden detaylı olarak tartışılmaktadır. Çalışmanın dördüncü bölümü olan sonuç ve değerlendirme kısmında çalışmanın bulgularına yönelik değerlendirmeler yapılmaktadır.

## 1. Ulusal İnovasyon Sistemi ve Kalkınma İlişkisi

Teknolojik gelişme ve ekonomik kalkınma birbiriyle yakından ilişkilidir. Bu anlamda teknolojik gelişme, ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde itici bir güç olarak görülmektedir. İktisadi literatürde ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerini açıklamaya yönelik çok sayıda büyüme ve kalkınma teorisi bulunmaktadır. Bu teorilerin hemen hemen hepsi ülkelerin büyümesinde ve kalkınmasında inovasyonun önemine dikkat çekmektedir. Ancak bu teoriler, inovasyonu analizlerine dâhil ederken dolaylı ve doğrudan bir rol atfetme açısından farklılaştıkları görülmektedir (Shulin, 1999:35). Genel olarak bu teorilerin büyük bir kısmı büyüme ve kalkınma analizlerinin merkezine sermaye birikimini oturtmakta ve bu sermaye birikim süreci üzerine yoğunlaşmaktadırlar. Ancak büyüme teorilerinde geleneksel olarak, bilgi birikiminin büyüme sürecindeki hayati rolünü kabul edilmektedir. Teknolojik ilerleme olmazsa sermaye birikiminin sürdürülemeyeceği, marjinal verimliliğin azalmaya başlayacağı ve sonunda kişi başına gelir artışının kaçınılmaz olarak sifıra doğru yaklaşacağı belirtilmektedir (Freeman ve Soete, 2003:363).

Ulusal inovasyon sistemleri ve kalkınma arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi ve konu bütünlüğünün sağlanabilmesi açısından değerlendirmeler Neoklasik ve Evrimci teori çerçevesinde yapılmaktadır. Geleneksel olarak Neoklasik teoride, üretim fonksiyonuna dayanılarak, fiziksel sermayeye yapılan yatırımlar, ekonomik kalkınmanın ana bileşeni olarak görülmektedir. Böylesi bir yaklaşım, ülkeler arasındaki büyüme farklılıklarının açıklanmasında önemli rolü olan teknolojiye soyut bir anlam yüklemekte ve teknolojinin gelişim süreci içerisinde elde edilmesi, uyarlanması,

kullanılması, özümsemesi ve yeniden geliştirilmesi hakkında çok az fikir sunmaktadır. Aynı zamanda üretim fonksiyonuna dayalı olarak yapılan analizler, teknolojinin öğrenilmesi, özümsemesi, uyarlanması ve yeniden üretilmesi süreçlerini açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Ayrıca yapılan ampirik çalışmalar sonucunda Neoklasik teorinin ileri sürdüğü varsayımların hayatın ekonomi pratiği ile çeliştiği görülmektedir (Shulin, 1999:37). Geleneksel Neoklasik teorinin, teknolojik gelişmelerin ekonomiye dışsal olduğunu kabul eden ve geliştirilmesi konusunda herhangi bir çabanın harcanmaması ve kaynağın ayrılmaması gerektiğini savunan görüşleri, Doğu Asya kalkınma deneyimlerinin ortaya çıkması sonucunda sorgulanmaya başlanmış ve yoğun bir şekilde eleştirilmiştir (Soyak, 2011:208).

Evrimci teori ile birlikte teknolojik gelişmelerin iktisadi kalkınmanın itici gücü olduğu düşüncesi yerleşmeye başlamıştır. Evrimci teoride, Schumpeteryan geleneğin üzerine inşa edilerek ekonomik büyümede ve kalkınmada inovasyonun merkezi rolüne vurgu yapılmaktadır. Evrimci teoriye göre yeni teknolojilere yapılan yatırımlar beraberinde riskleri ve belirsizlikleri getirmektedir. Bu riskler ve belirsizlikler, Neoklasik teoride olduğu gibi basit bir süreç olarak görülmemektedir. Evrimci teori, doğal elenme ve birimlerin heterojenliği ayrımı ile analize başlamaktadır. Heterojenlik, belirsizliklerle karşı karşıya olan ekonomik aktörlerin farklı karar kuralları ve farklı arayış stratejileri kullanacağını ve farklı kararlara varacağını ifade etmektedir. Evrimci teori aynı zamanda dünya ekonomisindeki ekonomik performans farklılıklarının açıklanmasında da uygun bir çerçeve sunmaktadır. Ekonomik çevrede meydana gelen teknolojik gelişmeler, şoklar ve değişimler bir yandan ülkelerin geçmişte uygulamış oldukları başarılı yöntemleri etkisiz kılabilirken bir yandan da düşük gelirli ülkeler için fırsatlar sunabilmektedir. Böylelikle Evrimci teori, dinamik yakalama ve geride kalma süreçlerini bünyesinde barındırmakta ve teknolojik gelişmelere yapılan yatırımların, teknolojik açığın kapatılmasında önemli rol oynadığını vurgulamaktadır. Ayrıca bu yatırımların teknolojik açığın kapatılmasında yapacağı katkı, gelişmiş ülkelerin yeni teknolojileri geliştirmekte olan ülkelerle nasıl paylaştığını ve geliştirmekte olan ülkelerin bu teknolojileri transfer edip, kullanıp ve geliştirme olanağı sağlayan ulusal teknolojik yetenek ve özümseme kapasitesine bağlı olarak değişiklik gösterebileceği belirtilmektedir (Szirmai, 2015:106). Teknolojik yetenek ve özümseme kapasitesinin geliştirilmesi, doğal olarak kültür, siyasi kurumlar, iktisadi ve sosyal yapılar, bilim ve teknoloji kurumları, politikalar ve bütün bunların birbirleriyle bağlantılarını içeren ulusal inovasyon sistemlerinin kurulmasını zorunlu kılmaktadır. (Freeman ve Soete, 2003:366). Ulusal inovasyon sistemleri, ülkelerin kalkınma ve uluslararası rekabet üstünlüğünü artırma ihtiyaçlarına yönelik olarak, ülke içerisinde inovasyon faaliyetlerinin ve taraflarının koordinasyon ve etkileşimini sağlayan üst yapı olarak kurgulanmaktadır. Bu nedenle ulusal inovasyon sistemlerinin en asli görevinin kalkınmanın sağlanması olduğu belirtilmektedir (Uzkurt, 2008:213).

Ulusal inovasyon sistemi, bir ekonominin inovasyon kapasitesini ayrı ayrı bireylerin ve firmaların inovatif faaliyetlerinin toplamı olarak değil, aynı zamanda birimler arasındaki ilişkilerini de bütünü birer parçaları olarak değerlendirmektedir. Firmalarda inovasyon faaliyetleri, diğer firmalardan izole bir şekilde değil, tedarikçiler, rakipler, müşteriler, araştırma enstitüleri, devlet kurumları gibi kaynakların çabalarından etkilenmekte ve bu etkileşim sonucunda şekillenmektedir.

Aynı zamanda Soyak (2011), ulusal inovasyon sistemlerinin, ülkelerin kalkınmasında ufuk açacak sistemler olduğunu vurgulamaktadır. Ulusal inovasyon sistemi içerisinde yeni ürünlerin ve hizmetlerin üretilmesi için gerekli olan bilgi, nitelik ve deneyimin birbiriyle ilişkili olduğunu ve birbirini tamamlayan özellikler sergilediğini belirtmektedir. Bu sistemlerin kurulması ve başarılı olarak sürdürülmesi, ülkelerin hem yakalama süreçlerinin kısılmasına, hem de kalkınmayı sağlayacak yeni ürünlerin ve üretim süreçlerinin çeşitliliğine yol açtığını vurgulamaktadır (Soyak, 2011:209).

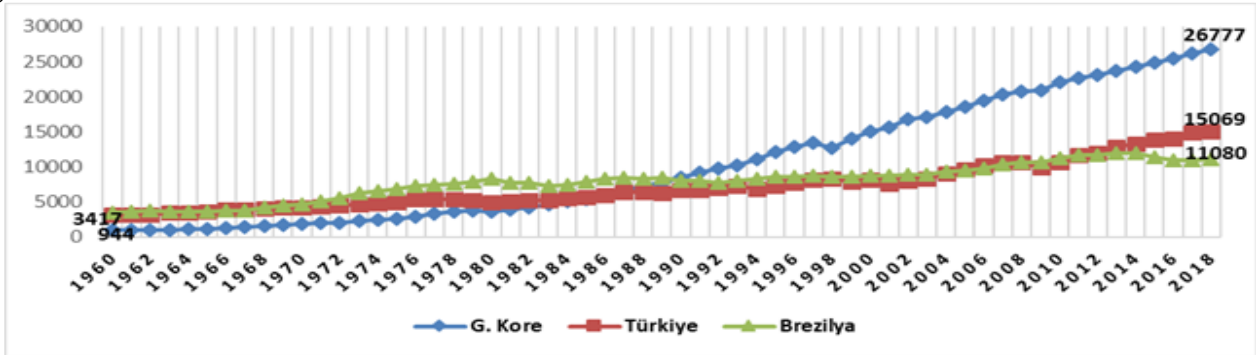
Ulusal inovasyon sistemlerinin etkin, verimli ve başarılı bir şekilde sürdürülmesi sonucunda ortaya çıkabilecek muhtemel faydalarını ve kalkınmaya katkılarını şu şekilde özetlenmektedir (Uzkurt, 2008:269):

- "Toplumsal refah artışı",
- "Yaşam standartlarının artması",
- "Sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması",

- "İstihdam artışı",
- "Kaynakların etkin ve verimli kullanılması",
- "Yeni hammadde kaynaklarının ortaya çıkarılması",
- "İhracat artışı sağlama",
- "Fikri mülkiyet haklarında artışın sağlanması",
- "Bölgesel kalkınmaya katkı sağlama",
- "Enerji kaynaklarının etkin kullanımı",
- "Girişimciliğin artırılması" ve
- "Dışa bağımlılığın azaltılması".

Tüm bu beklentiler birlikte değerlendirildiğinde, başarılı inovasyon sistemlerinin sonucu olarak, hammadde, zaman, işgücü, enerji ve diğer kaynakları açısından önemli tasarrufların sağlanabileceği görülmektedir. Bu tasarruf artışları, özellikle kıt kaynakları bulunan gelişmekte olan ülkelerin rekabetine ve kalkınmasına önemli katkılar sunması beklenmektedir.

Ulusal inovasyon sistemlerinin işletilmesinde ortaya çıkacak etkinlik farkları, ülkeler arasındaki teknolojik rekabetin ve gelişmişlik farklarının da belirleyicisi olmaktadır. Çünkü ülkeler arasında ortaya çıkan bu farklılıklar, bazı ülkelerin diğerlerine oranla bilimsel ve teknolojik gelişmelere olanak sağlayan inovasyon sistemlerinden daha iyi ve etkin bir şekilde yararlanmasıyla açıklanmaktadır. Bu nedenle ulusal inovasyon sistemleri, teknolojik yakalama sürecinde önemli rol oynamaktadır. Çalışma kapsamında ele alınan G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin 1960-2018 dönemindeki kişi başına düşen GSYİH gelişimi ve GSYİH büyüme oranları Grafik 1 ve Grafik 2'de gösterilmektedir.

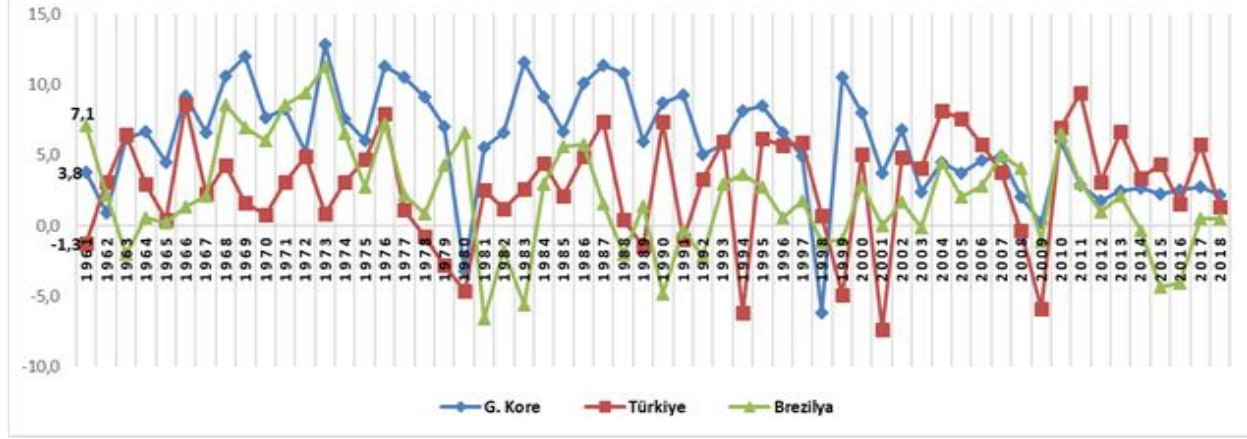


**Grafik 1. G. Kore, Türkiye ve Brezilya'nın Kişi Başına Düşen GSYİH Gelişimi (Sabit 2010 ABD \$)**

Kaynak: (World Bank, [https://databank.worldbank.org/source/wdi-database-archives-\(beta\)](https://databank.worldbank.org/source/wdi-database-archives-(beta))), Erişim Tarihi: 02.06.2020) veri tabanında alınan verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Güney Kore en hızlı büyüyen ekonomilerden biri olarak ortaya çıkmış ve geçilen kırk yıl boyunca bir tarım ülkesinden yeni bir sanayi ülkesine dönüşmüştür. G. Kore ekonomisi 1961 yılında başlayarak ortalama yıllık % 8 büyüme oranları ile büyüyerek kişi başına düşen GSYİH'sını 944 ABD dolarından 1997'de 10 550 dolara yükseltmeyi başarmıştır (Kim, 2001:299). G. Kore'nin 2018 yılı itibariyle kişi başına düşen GSYİH ise, 26 777 ABD \$ seviyelerine yükselmiştir.





**Grafik 2. G. Kore, Türkiye ve Brezilya'nın GSYİH Büyüme Oranları**

**Kaynak:** (World Bank, [https://databank.worldbank.org/source/wdi-database-archives-\(beta\)](https://databank.worldbank.org/source/wdi-database-archives-(beta))), Erişim Tarihi: 02.06.2020) veri tabanında alınan verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Brezilya 1960'lı ve 1970'li yıllarda dünyanın en hızlı büyüyen ülkelerinden birisi olmuştur. Brezilya'nın büyüme hızı sürdürülebilir olamamış, aynı zamanda imalat sanayinin büyümesi de önemli ölçüde yavaşlamıştır. Doğu Asya ve diğer yeni sanayileşen ülkeler ile karşılaştırıldığında GSYİH büyüme oranları oldukça düşük kalmıştır (Dalhman ve Frischtak, 1993:415).

Brezilya'nın 1961-2018 yılları arasındaki GSYİH büyüme oranlarındaki gelişimi incelendiğinde 1963-1973 yılları arasında ciddi ve sürekli bir büyüme oranı yakaladığı görülmektedir. Brezilya 1973 yılında dönem itibariyle yeni sanayileşen G. Kore'nin büyüme oranına yakın bir büyüme oranı yakaladığı görülmektedir. Ancak daha sonraki yıllarda G. Kore'nin yüksek büyüme oranlarını sürdürebildiği, Brezilya'nın ise sürdürülebilir hale getiremediği görülmektedir.

Türkiye'nin GSYİH'nin 1961-2018 yılları arasındaki gelişimine bakıldığında, 1960'lı yıllarda G. Kore'den daha yüksek kişi başına düşen GSYİH'ya sahip olduğu görülmektedir. Ancak Brezilya deneyiminde de olduğu gibi G. Kore'ye karşı olan bu üstünlüklerin sürdürülemediği ve 2018 yılı itibariyle 15 069 \$ seviyelerinde olduğu görülmektedir. 1961 yılında G. Kore kişi başına düşen GSYİH 944 \$ seviyelerinde iken Türkiye ve Brezilya'nın G.Kore'den yaklaşık 3 kat daha fazla gelire sahip olduğu görülmektedir. Ancak 1960'lı yıllardan başlayarak 2018 yılına gelindiğinde G. Kore'nin Brezilya ve Türkiye'den çok daha yüksek kişi başına düşen GSYİH'ya sahip olduğu görülmektedir.

Dünyanın taklitçilik merkezi olarak bilinen Japonya, G. Kore, Tayvan, Hong Kong ve Singapur gibi Doğu Asya ülkelerinin kalkınma deneyimleri, her bir ülkenin teknoloji transferinden ve dış kaynaklardan teknolojik öğrenme sağlayarak kendinden daha teknolojik olarak önde olan ülkeleri yakalama başarısı göstermiş sıra dışı deneyimleri temsil etmektedirler. Bu deneyimler arasında G. Kore yabancı teknolojilerin edinimi, özümsemesi, kullanması ve yeniden üretilmesi açısından yetenek ve eğilim konusunda Doğu Asya deneyimleri arasında öne çıkmaktadır (Tiryakioğlu, 2015:132).

Aynı zamanda G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin benzer dönemlerde hem askeri yönetimler tarafından yönetilmeleri hem de kalkınma planları doğrultusunda kalkınma ve sanayileşme çabalarına sahip olmaları ulusal inovasyon sistemlerinin ve kalkınma deneyimlerinin karşılaştırmalı olarak analizinin yapılmasını önemli kılmaktadır. Ayrıca 1960'lı yıllardan itibaren G. Kore'ye teknolojik üstünlüğün yolunu açan ulusal inovasyon sisteminin ve politikalarının incelenmesi, hem Türkiye ve Brezilya hem de diğer gelişmekte olan ülkeler için geliştirilebilecek ulusal inovasyon politikalarına önemli uzanımlar sunmaktadır.

## 2. Ulusal İnovasyon Sistemlerinin ve Kalkınma Deneyimlerinin İncelenmesi

### 2.1. G. Kore Ulusal İnovasyon Sistemi ve Kalkınma Deneyimi

G. Kore'nin yakalamış olduğu sanayileşme ve kalkınma başarısının öneminin anlaşılabilmesi açısından sanayileşmeye başladığı yıllardan itibaren karşı karşıya olduğu şartların ve sanayileşme süreçlerinin incelenmesi büyük önem taşımaktadır. G. Kore, yaklaşık 36 yıllık Japon sömürgeciliği sona erdiğinde belli düzeyde endüstri ve altyapı tesisleri devralmıştır. Ancak Kore Savaşı sonunda, devraldığı bu endüstri ve altyapı tesislerinin hemen hepsini kaybetmiştir. Savaş sonrası 1953'ten 1960 yılına kadar geçen sürede yoğun bir şekilde yeniden yapılanma projeleri uygulanmıştır. Ancak bu yapılanma sürecinde, yurtiçi tasarrufların yetersiz olmasından dolayı bu projelerin % 70'ine yakını özellikle ABD'den sağlanan (dönem itibarıyla G. Kore'nin GSYİH'nin % 10'una denk gelen) dış yardımlar sayesinde gerçekleştirilmiştir. Bu projeler sonucunda 1960 yılına gelindiğinde, ancak savaş öncesi döneme dönülebilmştir. G. Kore 1961 yılında geri kalmış ülkelerin karşı karşıya kaldığı tüm zorluklarla karşı karşıya kalmıştır (Kim, 1993:358).

G. Kore'nin karşılaştığı tüm zorluklardan sonra yakalamış olduğu kalkınma ve sanayileşme başarısı birçok ekonomik, sosyal ve teknik faktörlere dayandırılmaktadır. Bu faktörlerden en önemlisi olarak, çeşitli ekonomik, sosyal ve teknik girdilerin bir birleşimi olan teknolojik yetenek birikimi konusunda yakalamış olduğu başarı gösterilmektedir. Bu teknolojik yetenek, teknik bilginin, yatırım, üretim ve inovasyonda etkin bir şekilde kullanılmasını ifade etmektedir. Teknolojik yetenekler, teknolojinin özümsemesi, kullanılmasını, uyarlanmasını, değiştirilmesini ve değişen ekonomik koşullar içerisinde yeni ürün ve üretim süreçlerine dönüştürülmesini kapsamaktadır (Kim, 1993:358). Teknolojik yeteneğin insan becerileri sonucunda somutlaşmasından dolayı, beşeri sermayenin gelişimi bu sürecin en temel ve önemli bir belirleyicisi olabilmektedir. G. Kore'de modern anlamda beşeri sermaye yatırımı olarak eğitim, ilk olarak Amerikalı misyonerler tarafından başlatılmış ve daha sonra Japon sömürge hükümeti tarafından genişletilmiştir. Ancak Japon sömürge yönetimi son bulduğunda okuma yazma oranı % 78 düzeylerine yükselmiştir. G. Kore hükümetinin modernizasyon stratejisindeki eğitimin önemi, eğitimde kamu yatırımlarının büyümesinde görülebilmekte ve kamu eğitim harcamalarının toplam kamu harcamalarına oranı 1951'de % 2,5'ten 1980'li yıllarda ortalama % 22'nin üzerine çıkmıştır (Kim, 1993:359). Aynı zamanda Dünya Bankası verilerine göre G. Kore'de eğitim harcamalarının kamu harcamaları içerisindeki payının gelişimine bakıldığında, yaklaşık 1970 yılında % 21, 1975 yılında % 13, 1980 yılında % 14, 1985 yılında % 28, 1990 yılında % 25, 2000 yılında % 11 ve güncel olarak 2011 yılında % 28 pay ayrıldığı görülmektedir. Bununla birlikte, eğitim harcamaları toplam kamu harcamalarının yaklaşık üçte birini oluşturmakta, aynı zamanda bu dönemde özel sektör tarafından da yoğun bir şekilde eğitim harcamaları yapılmaktadır. Bu durum G. Kore hükümetinin beşeri sermaye oluşumuna verdiği önemi yansıtmaktadır. Ayrıca G. Kore'nin beşeri sermayeye yapmış olduğu yatırımlar dönemin gelişmiş ülkeleri olan İngiltere, ABD ve Japonya'dan daha yüksektir (Kim, 1993:359).

Beşeri sermayenin geliştirilmesi ve bu alanda yapılan yatırımlar, G. Kore'nin sanayileşme konusundaki en dikkat çekici çabalarından biri olarak görülmektedir. G. Kore ile birlikte birçok gelişmekte olan ülke ilköğretim düzeyinde benzer oranları yakalamıştır. Ancak G. Kore, ekonomik kalkınmayı destekleyecek şekilde tüm seviyelerinde dengeli bir ilerleme sağlamıştır. G. Kore'de kısa vadede eğitilmiş işgücünün işsizliği ile karşılaşmış olsa da ilerleyen dönemlerde ekonominin genişlemesiyle birlikte artan istihdam olanakları sayesinde istihdam edilmiş ve sanayileşme hızlı bir şekilde sürdürülmüştür (Kim, 2001:300). G. Kore'de yurt içi eğitimin yanında yoğun bir şekilde yükseköğretim düzeyinde öğrenci gönderilmiştir. G. Kore'nin yurt dışına gönderdiği öğrenci sayısı 1950'li yıllarda benzer aşamalarda olan Brezilya, Arjantin ve Meksika'dan yaklaşık iki kat fazla olmuştur. G. Kore'nin teknolojik yeteneğinin inşa edilmesinde ve hızlı sanayileşmenin sağlanmasında uzun saatler çalışma alışkanlıkları sayılmaktadır. Coğrafya ve iklim koşulları elverişsiz bir ortamda hayatta kalabilmek için mümkün olduğunca sıkı ve uzun süre çalışmaya zorlanmıştır. G. Kore bağımsızlığın sağlanmasında, sürdürülmesi ve aynı tecrübelerin tekrar edilmemesi düşüncesi psikolojik baskı unsuru olmuş ve bu duygu motivasyon aracı olmuştur (Kim, 1993:360). G. Kore'de hızlı sanayileşme dönemlerinde haftada ortalama 60 saate varan çalışma sürelerinin olduğu bilinmektedir. 1980 sonrasında demokratikleşme dönemi diye adlandırılan

liberalleşme döneminde bile ancak haftalık ortalama 55 saate kadar gerileyebilmiştir. Hafta sonu tatilinin 2 gün olarak düzenlendiği tüm sanayileşmiş ülkelere nazaran G. Kore'de bir gün olarak düzenlenmesi, G. Kore halkının sanayileşme konusundaki isteğini yansıtmaktadır (Öz, 2008:36).

G. Kore'nin sanayileşmesinde ve kalkınmasında devlet müdahalelerinin çok büyük rolü bulunmaktadır. G. Kore, devlet yönetiminde, ithal ikameci üretim ve ihracata yönelik bir strateji ile başarılı bir ekonomik yakalama örneği sergilenmiştir. G. Kore hükümetleri, faktör ve ürün piyasalarına fonksiyonel ve seçici olarak yoğun müdahalelerde bulunmuşlardır. Devletin üretilen ürünlerin büyük bir kısmının ihracata konu olabilmesi ve rekabet gücü kazanılabilmesi için belli üretim alanlarını yüksek ve sürekli bir koruma sağlamıştır. Aynı zamanda G. Kore, Doğu Asya ülkeleri içerisinde uzun dönemli kalkınma planlamasına en fazla önem veren ülke konumundadır. G. Kore'de teknoloji politikaları uzun vadeli planlar içerisinde bir bütün içerisinde birbirini tamamlayarak sosyoekonomik kalkınmanın ve makro hedeflerin gerçekleştirilmesinde bir araç olarak kullanılmıştır (Soyak, 2011:31). 1962'den 1997'ye kadar G. Kore hükümeti, yerli yeteneklerin oluşturulmasını destekleyen birbirini takip eden yedi adet beş yıllık kalkınma planı uygulamıştır. Beş yıllık kalkınma planları, sanayi, teknoloji, ticaret, eğitim ve altyapı dâhil olmak üzere çeşitli alanlarda net hedefler ve düzenli eylemler belirlenmiştir. Planların her birinde stratejik hedefler belirlenmiş, seçici politikalar uygulanmış ve bu politikaların hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi için gerekli kaynaklar yönlendirilmiştir. Kalkınma dönemlerinin en büyük özelliği, her bir planlama döneminde aşamalı olarak hedefler ve politikalar yükseltilmiştir. Planlı kalkınma döneminde G. Kore hükümeti ortalama % 8 büyüme oranı yakalayabilmiştir (OECD, 2014:32).

G. Kore kalkınma planlarıyla birlikte endüstriyel gelişiminin ana odağını düşük teknolojilerden ağır ve yüksek teknolojiye doğru geçiş olarak tanımlamış ve öğrenmeyi teşvik ederek, yerli bilimsel ve teknolojik yeteneklerin geliştirilmesini aşamalı olarak teşvik ederek yerli sanayilerin modernizasyonunu ve teknoloji seviyelerinin yükseltilmesini desteklemiştir. 1960'ların ortalarından itibaren Kore Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (KIST) gibi çeşitli devlet araştırma enstitüleri kurulmuştur. Bu enstitüler, endüstriyel iyileştirme stratejisini desteklemek amacıyla kilit teknolojik alanlarda Ar-Ge projeleri yürütmeyi hedeflemiştir. Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (MOST) kurulmuş ve kısa bir süre sonra Bilim ve Teknoloji Geliştirme Kanunu hazırlanmıştır (OECD, 2014:32). G. Kore, ulusal inovasyon sisteminin temel unsurlarını oluşturan bu kurumlar arasında, kalkınma planlarından sorumlu olan Ekonomik Planlama Kurulu (EPB) ve kurul için Ar-Ge yapmak üzere kurulan Kore Kalkınma Enstitüsü (KDE) ve teknoloji yoluyla sanayileşmeyi desteklemekten sorumlu olan Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (KIST) sayılmaktadır (Öz, 2008:37). G. Kore, bu kurumların ve altyapıların oluşturulması yoluyla sanayileşmeyi desteklemek ve yabancı teknolojileri transfer edip, özümseyip, adapte edilmesini sağlayacak bir ulusal inovasyon sisteminin geliştirilmesini sağlamıştır.

G. Kore'nin sanayileşmesinde beşeri sermayeye ve altyapıya yönelik yapılan yatırımların yanında yabancı teknolojilerden sağlanan teknolojik öğrenmenin önemli rol oynadığı görülmektedir. Ekonomik kalkınmanın ilk aşamalarında gelişmiş teknolojiler yoğun olarak yurt dışından ithal edilmiştir. Yabancı teknolojilerin edinilmesinde doğrudan yabancı yatırımlara ve yabancı lisanslamalara oldukça kısıtlayıcı önlemler alınmıştır. Çünkü o dönem itibarıyla teknolojik bilgi, resmi yollardan ziyade, tersine mühendislik yoluyla daha kolay bir şekilde kazanılabilmektedir. Özellikle doğrudan yabancı yatırımlara karşı bağımsızlık duygusuyla oldukça önyargılı bir tutum sergilenmiştir. Yabancı teknolojilerin yurt içine transfer edilmesinde doğrudan yabancı yatırımlardan daha çok anahtar teslim tesislerin yapılmasına odaklanılmıştır. Kimya, çimento, çelik ve kâğıt sektörlerinde anahtar teslim tesislerin ilk örnekleri uygulanmıştır. Bu tesislerin kurulmasıyla birlikte hızlı bir öğrenme sürecine girilmiş ve tesislerin kurulmasından sonraki dönemde yurt dışından oldukça az düzeyde hizmet alınmıştır. Çünkü bu tesislerle birlikte gelen teknolojiler, çok kısa bir sürede öğrenilip özümsemiştir. G. Kore hükümeti doğrudan yabancı yatırımlara karşı ön yargılı tutum sergilemiş olsa da yurt dışından sermaye mallarının ithaline yönelik olumlu bir tutum sergilemiştir. Ancak sermaye mallarının da ithalinde yurt içi üretimin tamamen yerini almamasına dikkat edilmiştir. Böyle bir politikanın uygulanması, ithal edilen sermaye mallarının tersine mühendislik yoluyla büyük bir öğrenmeye kaynaklık etmesine yol



açmıştır. Temel olarak G. Kore hükümeti doğrudan yabancı yatırımları kısıtlamış, onu yerine tersine mühendislik yoluyla teknolojik öğrenmeye olanak tanıyan sermaye mallarının ithalini teşvik etmiştir. Temel olarak böyle bir politikanın oluşturulmasında hem kalıcı bir teknolojik yetenek kazanımının oluşturulması hem de çok uluslu şirketlere karşı bağımsızlığın korunması temel alınmıştır. Aynı zamanda sermaye mallarının ithalinden öğrenmenin hedeflenmesi, iyi eğitilmiş beşeri sermayeye ve girişimciliğe olan güveni göstermektedir. G. Kore'nin yetenekli beşeri sermayesi ve girişimciliği teknolojik yeteneğin kazanılmasında etkili olmuştur (Kim, 1993:360).

G. Kore'nin teknolojik öğrenmesinde etkili olan faktörlerden bir tanesi de hükümetin ihracata yönelik stratejisi olmuştur. G. Kore'de hükümet hem dar iç pazarın teknolojik yetenek üzerindeki olumsuz etkilerinin kaldırılması, hem de firmaların uluslararası rekabete girerek teknolojik yeteneklerini geliştirebilmesi için firmaları ihracat yapmaya teşvik etmiştir. G. Kore diğer gelişmekte olan ülkelerden farklı olarak, hem ithal ikamesi hem de ihracatı teşvik etmiştir. Bu politikaların başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi için stratejik sektörler belirlenmiştir. 1960'lı yıllarda kontrplak, tekstil, tüketici elektroniği ve otomobiller seçilirken, 1970'lerde çelik, gemi yapımı, inşaat hizmetleri ve makineler stratejik sektörler olarak seçilmiştir. G. Kore hükümetinin uygulamış olduğu bu politikalar, statik karşılaştırmalı üstünlüklerden ziyade dinamik karşılaştırmalı üstünlükleri hedef alındığını göstermektedir. Hükümet seçilen stratejik sektörlerde yüksek maliyetlere ek olarak büyüme sıkıntısı çeken "bebek endüstrileri" koruma altına almış ve bu tarz sorunları aşabilmeleri için çeşitli politikalar devreye sokmuştur. İhracata dönük stratejinin uygulanmasında bebek endüstrilerin korunmasının yanında stratejik sektörlerde büyük ölçekli "chaebols" diye adlandırılan firmaların kurulmasına izin vermiştir. Bu chaebols sayısının artması, hem sermayenin hem de ürünlerin çeşitlenmesine yol açmıştır. G. Kore'de büyük ölçekli chaebols uygulamasında farklı bir yöntem izlenmiştir. Bu firmalardan başarılı olan, ülkenin kalkınma ve sanayileşme hedefine uyum sağlayanlar ödüllendirilmiş, başarısız olanlar ise cezalandırılmıştır. Başarılı olan şirketler hem ucuz ve uzun vadeli kredilerin sağlanması gibi maddi teşviklerin yanında diğer sektörlerde lisans almalarına izin verilmesi yoluyla da teşvik edilmiştir. Aynı zamanda devlet riskli sektörlere giren hem bebek firmalara hem de diğer firmalara tampon görevi görerek faaliyet göstermelerini sağlamıştır. Başarısız olan şirketlerin iflası durumunda herhangi bir kurtarma yöntemine gidilmemiş ve diğer firmalar tarafından ikame edilmeleri sağlanmıştır. G. Kore hükümeti ihracatı ölüm kalım mücadelesi olarak görmüştür. Onun için firmaları hem teşvik hem de tehdit ederek ihracata yönlendirmiştir. Özel sektörün ihracata teşvik edilmesinde çok geniş araçlar kullanılmıştır. Firmaların otomatik olarak kredilere ulaşması ve ülkede parasal sıkılaştırılmaya gidilse bile ihracat yapan firmalara sınırsız kredi imkânı sağlanmıştır. G. Kore'nin ihracata özel önem vermesi, firmaların uluslararası piyasalarda kalıcı olabilmeleri ve hem kalitede hem de fiyatta rekabet edebilmeleri için mühendislik hizmetlerine önemli ölçüde yatırım yapmaları teknolojik yeteneğin geliştirilmesine yol açmıştır. Ayrıca G. Kore firmalarının OEM (original equipment manufacturer) yöntemiyle yapmış oldukları ihracatta alıcı tarafından teknik şartnamesinin yerine getirilmesi aşamasında önemli öğrenmeler gerçekleştirilmiştir (Kim, 1993:364). G. Kore bu yöntemle hem uluslararası piyasaların talebin niteliğini öğrenmiş hem de işçi, mühendis ve yöneticilerin yabancı ortaklar tarafından eğitilmesi yoluyla teknolojik yeteneğini geliştirmiştir. 1980 sonrasında dünya piyasalarında yaşanan ekonomik durgunluk ihracat odaklı büyüme ve kalkınma stratejisi izleyen G. Kore ve diğer gelişmekte olan ülkeleri olumsuz etkilemiştir. Aynı zamanda gelişmiş ülkeler zaman içerisinde G. Kore'nin yoğun taklit ve tersine mühendislik faaliyetlerinden çekinerek teknolojik yakalama ihtimalinin olduğu sektörlerde teknoloji transfer etmeye isteksiz davranmışlardır. Bu durumun aşılmasında tek geçerli yöntemin ulusal teknolojik yeteneklerin geliştirilmesi olduğu açık bir şekilde anlaşılmıştır (Kim, 1993:367).

1980'li yıllardan sonra devletin teknolojik yeteneklerin geliştirilmesi yönündeki politikalarında bir takım değişiklikler yaşanmıştır. G. Kore'in ihracata dayalı sanayileşmedeki uluslararası rekabetçiliğin sürdürülebilmesi için teknoloji transfer politikaları yavaş yavaş serbestleştirilmiştir. Ayrıca ucuz işgücüne dayalı rekabetçiliğin sürdürülebilir olmadığı anlaşılmış ve daha ileri teknolojilerin üretilmesine yönelik yatırımlar yapılmıştır. Bu amaçla firmalardan ziyade, firmaların inovasyona yönelik Ar-Ge faaliyetleri desteklenmiştir (Kim, 1993:369).



**Tablo 1. G. Kore Bilim ve Teknoloji Politikaları Gelişimi**

Dönem	Sanayileşme	Bilim ve Teknoloji Geliştirme
1960'lar	İthalat ikamesi endüstrileri geliştirilmesi, İhracata yönelik hafif sanayileri genişletilmesi, Ürün üreticilerinin desteklenmesi	B&T eğitiminin güçlendirilmesi, Bilimsel ve teknolojik altyapının derinleştirilmesi, Yabancı teknoloji ithalatını teşvik edilmesi
1970'ler	Ağır ve kimyasal endüstrilerin genişletilmesi Sermaye ithalatından teknoloji ithalatına geçişin sağlanması İhracata yönelik endüstriyel rekabet gücünün artırılması	Teknik eğitimin genişletilmesi, İthal teknolojilerin uyarlanması için kurumsal mekanizmayı geliştirilmesi, Endüstriyel ihtiyaçlar için uygun araştırmaların teşvik edilmesi,
1980'ler	Endüstriyel yapının karşılaştırmalı olarak avantajlı bir yapıya dönüştürülmesi Teknoloji yoğun endüstrilerin genişletilmesi İnsan gücü gelişiminin teşvik edilmesi ve endüstrilerin verimliliğinin artırılması,	Üst düzey bilim insanlarının ve mühendislerinin elde edilmesi ve geliştirilmesi Ulusal Ar-Ge projelerinin başlatılması Endüstriyel teknoloji geliştirilmesinin ve endüstriyel laboratuvarların teşvik edilmesi,
1990'lar	Endüstriyel yapı düzenlemelerinin ve teknik inovasyonun teşvik edilmesi İnsan kaynaklarının ve diğer kaynakların verimli kullanımının teşvik edilmesi Bilgi ağlarının geliştirilmesi	Ulusal Ar-Ge projelerini güçlendirilmesi, Talep odaklı teknoloji geliştirme sisteminin güçlendirilmesi, Ar-Ge sistemlerinin ve bilgi ağlarının küreselleştirilmesi.

**Kaynak:** (Ministry of Science, ICT and Future Planning (South Korea),

<https://park.org/Korea/Pavilions/PublicPavilions/Government/most/policye1.html>, Erişim Tarihi: 10.04.2020).

G. Kore hükümeti 2000'li yıllardan sonra "Yaratıcı Ekonomi Planı", kapsamında üç hedef, altı strateji ve 24 görev belirleyerek yeni bir vizyon oluşturmuştur. Bu plan kapsamında belirlenen üç hedef şu şekildedir (OECD, 2014:35):

- İnovasyon sayesinde yeni işler ve pazarların oluşturulması,
- Bilgi ekonomisi ile G. Kore'nin küresel liderliğinin güçlendirilmesi,
- İnovatif faaliyetlere açıkça saygı gösteren toplumun oluşturulmasıdır.

Bu plan döneminde belirlenen 6 strateji şu şekilde sıralanmaktadır:

- İnovasyon faaliyetlerini destekleyen ve start-up firmalarının oluşmasına sağlayacak bir eko sistemin oluşturulması,
- Girişim firmaları ile KOBİ'lerin ekonomideki rolünün güçlendirilmesi ve uluslararası piyasalara girme becerilerinin geliştirilmesi,
- Yeni piyasalara ve yeni sektörlere öncülük etmek için büyüme motorlarının oluşturulması,
- Zorlukları aşan ve hayallerinin peşinden giden küresel yeteneklerin güçlendirilmesi,
- Bilgi ekonomisinin temelini oluşturan bilim, teknoloji ve BİT alanındaki inovasyon kapasitelerinin güçlendirilmesi,
- G. Kore halkı ile birlikte inovatif bir ekonomik kültürün geliştirilmesi şeklindedir.

G. Kore'nin kalkınma ve teknolojik yakalama sürecinde Japonya'dan etkilenerek hızlı bir kalkınma ve sanayileşme sürecine girmiştir. Bu süreçte Almanya ve ABD başta olmak üzere birçok ülkeden farklı politikaların uygulandığı görülmektedir. Özellikle devletin kalkınma ve yakalama sürecinin her alanında etkinliği ve müdahalesi olmuştur. Yabancı teknolojilerin transfer edilmesinde uyguladıkları politikalar bağımsızlık ekseninde ele alındığında, birçok gelişmekte olan ülke açısından önemli uzanımlar sunmaktadır. Doğrudan yabancı yatırımların ve yabancı lisansların yerel teknolojilerin yerini almadan, ulusal teknolojik yeteneğin gelişmesine katkıda bulunması için önemli kısıtlamalar ve düzenlemeler yapılmış ve bu yabancı teknolojilerin öğrenilmesi, uyarlanması, kullanılması ve yeniden üretilmesi için gerekli olan beşeri sermaye ve Ar-Ge faaliyetleri bizzat devlet tarafından desteklenmiştir. Aynı zamanda chaebols gibi büyük, kimi zaman tekel firmaların kurulmasına izin verilmiş ancak bu firmalar ödül ve ceza usulü ile başarıya zorlanmıştır. Ayrıca G. Kore'nin sahip olduğu tarihsel tecrübeler ve sanayileşmeye yönelik toplumsal istek bu sürecin başarıya ulaşmasında etkili olmuştur. Özetle belirtmek gerekir ki özellikle G. Kore kalkınma ve teknolojik yakalama deneyiminin gelişmekte olan ülkeler açısından önemli politika uzanımları sunmaktadır.

## 2.2. Brezilya Ulusal İnovasyon Sistemi ve Kalkınma Deneyimi

1960'lı yıllarda kişi başına düşen GSYİH bakımından Brezilya'nın G. Kore'den daha yüksek olduğu ve bu durumun 1980'li yılların başına kadar sürdürüldüğü görülmektedir. Brezilya ve G. Kore'nin 1980'lerden sonraki dönemde ayrışmasındaki en temel belirleyicilerinden bir tanesi ülkelerin ulusal inovasyon sistemlerinin performansları olmuştur. Freeman ve Soete (2003) 1980'li yıllar itibarıyla Brezilya ve G. Kore ulusal inovasyon sistemleri arasında önemli farklılıklar olduğunu vurgulamaktadırlar (Freeman ve Soete, 2003:350). 1980'li yıllardan sonra Brezilya ve G. Kore arasındaki farklılaşmanın daha iyi anlaşılabilmesi için Brezilya'nın inovasyon sistemi ve kalkınma tecrübesinin temel dinamiklerinin incelenmesi büyük önem arz etmektedir.

Brezilya, 1822 yılında Portekiz sömürgeliğinden bağımsızlığına kavuştuğunda tarımsal yetenekler kazanabildiği ancak endüstriyel yeteneklerin aynı ölçüde geliştirilemediği bilinmektedir. Brezilya, şeker, pamuk, kakao, kauçuk ve kahve üretiminde önemli yetenekler kazanmıştır. Tarım alanında köle emeğinin bol olmasından dolayı tarımsal verimliliği artırmaya yönelik girişimlerde bulunulmamıştır. Brezilya'da bilim ve teknoloji alanında ilk önemli gelişmeler, Portekiz Kraliyet Ailesi mensuplarının ülkeye göç etmesinden sonra başlamıştır. 1800'lü yıllarda kraliyet ailesi mensupları tarafından tıp, demir dökümhanesi, barut fabrikası ve maden okulları gibi bilim ve teknoloji kurumları kurulmasına rağmen bilim ve teknoloji alanında çok fazla gelişme yaşanmamıştır. 1900'lü yıllardan sonra sanayileşme alanında ciddi gelişmeler yaşanmıştır. 1. Dünya Savaşı sırasında ithal ikameci sanayileşmeye yönelik adımlar atılmış olsa da çok başarılı olunamamıştır. Bu dönemlerde sanayi yapısı çok ilkel kalmış ve sanayi istihdamının toplam istihdam içerisindeki payı % 3 civarında kalmıştır. 1. Dünya Savaşı döneminde ithal ikamesi yapılan ürünlerin çoğunluğu fazla Ar-Ge ve mühendislik yeteneği gerektirmeyen basit ürünlerden oluşmuştur. Bu dönemde yabancı teknolojiler, kopyalama ve firmadan firmaya yayılma yoluyla elde edilmiştir. Elde edilen teknolojilerin seviyelerinin oldukça düşük kalmış ve transfer edilen teknolojilerde verimli bir şekilde teknolojik yeteneğe dönüştürülemediği Brezilya ekonomisi 1929 Dünya Buhranı'ndan çok derin etkilenmiş ve yaşanan döviz kıtlığının aşılabilmesi için ihracata önem verilmiştir. İhracat yönelme, kâğıt, çimento, kimyasallar, metal ve tekstil üretiminin hızlanmasına yol açmıştır. 1. Dünya Savaşı'nda olduğu gibi 2. Dünya Savaşı döneminde de çelik ve sermaye mallarına ulaşmada yaşanan sıkıntılar sonucunda ithal ikameci sanayileşme güdüsü güç kazanmıştır. 2. Dünya Savaşı sonuna kadar Brezilya'nın imalat sektörü uluslararası standartlara göre çok rekabetçi olmasa da artan ürün çeşitliliğine bağlı olarak nitelikli mühendis ve teknik desteğe olan talep artmıştır (Dalhman ve Frischtak, 1993:417).

Brezilya'da ekonomik ve siyasi istikrarın bozulması 1964'te başlayan 21 yıllık askeri yönetime yol açmıştır. Brezilya'da askeri yönetime geçilmesi ekonomi yönetiminde ve politikalarında birçok köklü değişikliklere yol açmıştır. Planlı kalkınma, daha fazla teknolojik çaba, anahtar programların uygulanması ve kaynakların bilim ve teknolojiye yönlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu dönemde sanayileşme alanında önemli adım olarak görülen, 1972 yılında dönemin Sanayi ve Ticaret Bakanlığı bünyesinde "Sektörel Teknoloji Sekreteryası" oluşturulmuştur. Bakanlık düzeyinde kurulan ilk sektörel bilim ve teknoloji birimi olma özelliği taşımaktadır. Bu sekreteryaya hali hazırda var olan kamu Ar-Ge kurumlarını devralmış ve kendi enstitüleri arasında Ar-Ge projelerinin yürütülmesi, kamu ve özel sektörde teknolojik gelişim ve belirli teknolojilerin geliştirilmesi için fon sağlanmasını, firmalara teknolojik bilginin sağlanmasını ve fikri mülkiyet hakları sisteminin geliştirilmesini amaçlamıştır. Aynı zamanda teknoloji transferini düzenlemek amacıyla Ulusal Sınai Mülkiyet Hakları Enstitüsü ve standartların belirlenmesi amacıyla Ulusal Kalite Kontrol Konseyi kurulmuştur. Genel olarak askeri dönem, bilim ve teknoloji için bir planlama sisteminin kurulduğu ve ulusal inovasyon sisteminin kurumsal gelişimine güçlü bir vurgunun yapıldığı bir dönem olarak görülmektedir. Askeri hükümetler, yabancı teknolojilerin transferine arşı kısıtlayıcı bir tutum sergilenmiş ve yerel teknolojinin geliştirilmesine büyük önem verilmiştir. Ayrıca askeri dönem, çelik, petrokimya, kimyasallar ve birçok önemli ara mal sektörlerinde güçlü bir devletçi eğilim sergilemiştir. Yabancı teknolojilere erişimi sağlamak amacıyla eşit ortaklık yöntemi ile çok uluslu firmalarla çalışılması sağlanmış, ancak ulusal kontrolün sağlanması da hedeflenmiştir. Brezilya'nın teknoloji transfer politikası, ulusal firmaların rekabetçi pozisyonunun güçlendirilerek döviz çıkışını

en aza indirecek şekilde tasarlanmıştır. Ulusal firmaların yabancı lisans ödemeleri merkez bankası aracılığıyla ciddi bir şekilde denetlenmiş ve firmaların lisans ödemelerinin net satışlarının % 5'ni geçmemesi gibi sıkı kurallara bağlanmıştır. Çok uluslu firmalara bağımsızlık anlayışıyla önyargılı yaklaşım ve faaliyetleri sıkı bir şekilde denetlenmiştir. Yabancı ortaklardan % 50 hissesi olan firmaların bağlı oldukları ana firmalardan teknoloji transferi yasaklanmıştır. Brezilya, teknolojik yetenek gelişimi için büyük önem taşıyan sermaye mallarının ithaline G. Kore'den daha az önem vermiştir. Yerel üretim yeteneklerinin korunması amacıyla aşırı bir korumacı tavır sergilenmiştir. Doğrudan yabancı yatırımlar belli sektörler için yönlendirilmiş ve o sektörlerde faaliyet gösteren firmalardan ihracat taahhüdü alınmıştır. Brezilya, yabancı firmalara yönelik ülke içerisinde yapılan yatırımlara bağlı olarak kâr transferi yapabilme kısıtlamaları gibi kısıtlayıcı politikaların bir sonucu olarak, doğrudan yabancı yatırımlar yoluyla ülkeye ileri teknolojileri çekmeyi başaramamıştır. Ancak yapılan bilim teknoloji altyapı oluşturma faaliyetlerine rağmen Brezilya'nın "mucizesi" kısa sürmüş ve 1980'lerde ortaya çıkan makroekonomik istikrarsızlık, daha düşük yatırım oranları ve kaynak kullanımında ortaya çıkan verimsizlikler bu rekabetçi kazanımların kaybolmasına yol açmıştır. Ancak kurulan bilim ve teknoloji kurumsal altyapısı, ilerleyen dönemler için rekabetçiliğin yeniden kazanılmasında önemli bir rol oynayabileceği vurgulanmıştır (Dalhman ve Frischtak, 1993:420).

Brezilya 1980'lerden sonra derin ekonomik kriz dönemi yaşamıştır. Yıllık ortalama büyüme oranları 1970'lerde ortalama % 8,7 iken 1980'lerde % 1,7'ye ve 1990'larda % 2,6'ya düşmüştür. Bu kriz dönemlerinin inovasyon sistemi üzerinde de önemli sonuçları olmuştur. Askeri rejimin sona ermesinden sonra demokratikleşme adımları içerisinde yeni bir Bilim ve Teknoloji Bakanlığı kurulmuştur. Ancak derin ekonomik kriz Ar-Ge kaynaklarının azalmasına yol açmıştır. 1990'larda piyasa serbestleşmesi çerçevesinde bilim ve teknoloji politikalarına sıcak bakılmamıştır. Bilim ve teknoloji politikası, bilimsel altyapıyı canlı tutmakla sınırlı kalmış ve genel olarak teknolojik kapasite geliştirme ve inovasyon piyasa güçlerine bırakılmıştır. 2000'li yıllarda bilim ve teknolojinin temel amacı, firmalarda inovasyon faaliyetlerinin teşvik edilmesi, teknolojik altyapının güçlendirilmesi, yeni teknoloji tabanlı firmaların ortaya çıkması olarak belirlenmiştir (Cassiolato, Lastres ve Soares, 2014:74).

2000'li yıllardan sonra Brezilya'nın ulusal üretim ve inovasyon sistemi şu şekilde karakterize edilmektedir (Mazzucato ve Penna, 2016:38):

- Firmaların inovasyon yapma eğilimi ve firma Ar-Ge harcamaları çok düşüktür.
- Ayrıca Brezilyalı firmalar, genellikle ithal edilen makine teçhizat yoluyla ürün inovasyonundan ziyade, süreç inovasyonuna yatırım yapmaktadırlar.
- Firmaların eğitim ve iş başı eğitim harcamaları oldukça düşüktür.
- Firmalar sistematik olarak diğer firmalara ve araştırma kurumlarıyla işbirliği yapmamaktadırlar.

Mazzucato ve Penna (2016) yapmış oldukları değerlendirmelerde Brezilya'nın kalkınma ve sanayileşme sürecinde bir bütün olarak ulusal inovasyon ve üretim sisteminin kuramadığını belirtmektedirler. Ayrıca Brezilya'yı et ve soya ihracatında dünya liderleri arasına girmesinde "özellikle makine ve ekipman, girdi ve gübre tedarikçileri, araştırma enstitüleri ve tarımsal üretim birimleri ile ekonomik birimler arasında sağlanan daha büyük bir sistemik entegrasyon" diğer bir ifade ile tarımsal inovasyon sistemi sayesinde olduğu vurgulanmaktadır (Mazzucato ve Penna, 2016:38). Brezilya'nın yaşamış olduğu bu sektörel deneyim hem Brezilya hem de diğer gelişmekte olan ülkeler açısından etkin bir şekilde kurulan ve işletilen sektörel ve ulusal inovasyon sistemlerinin ülkeleri teknolojik liderliğe taşıma potansiyellerini göstermektedir.

### 2.3. Türkiye Ulusal İnovasyon Sistemi ve Kalkınma Deneyimi

Türkiye'de 1923'te cumhuriyetin ilanıyla birlikte sanayileşme ve kalkınma politikalarının uygulanmaya başlandığı görülmektedir. Cumhuriyete geçiş yılları çağdaşlaşma öncelikli politikaların uygulandığı yıllar olmuştur. Bu süreçte hukuka, eğitime, kurumsallaşmaya, bilimin yol göstericiliğine ve ekonomik bağımsızlık anlayışıyla sanayileşmenin gerekliliğine verilen büyük önemle birlikte ele alındığında dönemin bilime ve teknolojiye bakış açısı netlik kazanmaktadır (Kepenek, 2016:644).

Cumhuriyetle birlikte sanayileşme temelli yürütülen eğitim, hukuk, kültür ve kurumsallaşma alanında yaşanan top yekûn bir dönüşümle birlikte ekonomik kalkınma girişimi başlatılmıştır. Henüz Kurtuluş Savaşı yıllarında işçi, sanayici, tüccar ve çiftçi kesimlerinin ve başta Mustafa Kemal olmak üzere İzmir İktisat Kongresi toplanmış ve ekonomik bağımsızlığa vurgu yapılarak, çağın yakalanması gerekliliği vurgulanmıştır. Ekonomik kalkınmanın ve çağın yakalanmasında bilim ve teknolojinin gelişimine somut vurgular yapılmıştır. İzmir İktisat Kongresi'nde yerel sermaye birikiminin arttırılması, gerekli nitelikli işgücünün sağlanması için eğitim ve ulaştırma altyapısının güçlendirilmesi, tarımda makineleşmeye önem verilmesi ve en önemlisi bunların olabildiğince yerli olanaklarla karşılanması isteği sergilenmiştir (Kepenek, 2016:645).

Türkiye'de 1930-39 yılları arasındaki dönem, sanayileşmenin devlet tarafından gerçekleştirildiği yıllar olmuştur. Bu dönem özel sermayeye kontrol ve denetimlerin getirildiği ve devletçiliğe geçişin kurumsal altyapısının hazırlandığı yıllar olmuştur (Soyak, 2013:131). Kurtuluş Savaşı'ndan çıkan Anadolu toplumu beşeri sermaye açısından oldukça zayıf kalmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarında, nüfusun okuryazarlık, eğitim, sağlık nitelikleri oldukça düşük kaldığı, aynı zamanda kamunun sağladığı sağlık ve eğitim hizmetlerinin de eksik kaldığı bilinmektedir. 1927 yılında yapılan sayımlara göre nüfusun % 11'nin okuryazar olduğu tespit edilmiştir. 1924 yılında Türkiye'de ilk, orta ve yüksek eğitim düzeyinde toplamda 5000 okulun, 12 400 öğretmenin ve 359 000 öğrencinin olduğu tespit edilmiştir. 1927 sayımlarına göre nüfusun 13,6 milyon olduğu göz önüne alındığında, eğitim altyapısının oldukça düşük olduğu görülmektedir (Tezel, 1994:102). Beşeri sermayenin nicelik ve nitelik açısından geliştirilmesi için mesleki ve teknik eğitim dâhil olmak üzere ortaöğretime özel önem verilmiştir. Ülke genelinde birlikte kalkınmanın ve sanayileşmenin gerçekleştirilebilmesi için kırsal kesimlerde dâhil olmak üzere eğitimin yaygınlaştırılması amacıyla Köy Enstitüleri dâhil olmak üzere yoğun bir okullaşmaya gidilmiştir. Bu dönemlerde eğitime verilen önem kamu araştırma ve geliştirme kurumlarını da içeren bir kurumsallaşma ile tamamlanmıştır. 1930'larda İstanbul Darülfünunu, İstanbul Üniversitesi adıyla yeniden yapılandırılmıştır. Yurt içerisinde beşeri sermaye altyapısına ve seviyesine yönelik yapılan yatırımların yanı sıra yetenekli öğrenciler devlet tarafından yurt dışına gönderilmiştir. Yine aynı dönemde bilgi üretimine ve kullanımına etkinlik kazanılması amacıyla Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE-şimdiki Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)), Maden Tetkik Arama Enstitüsü (MTA), Hıfzıssıhha Enstitüsü önemli kurumlar kurulmuştur. Aynı zamanda Şeker Enstitüsü kurularak, tarım alanında hem teknoloji transferinin hem de yaparak öğrenme süreçlerinin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır (Kepenek, 2016:646).

1930-39 döneminde sanayileşme faaliyetlerinin ve yatırımlarının planlı bir şekilde yapılabilmesi için sanayi planları uygulanmıştır. 1934 yılında yayınlanan Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı (BBYSP) ile sanayileşmede planlı yıllar başlatılmıştır. BBYSP döneminde planlanan yatırımların yapılmasında Sümerbank ve İş Bankası'na önemli görevler yüklenmiştir. Bu iki kurum tarafından doküma, maden, seramik selüloz ve kimya sektörlerinde ithal ikamesi yoluyla yurt içinde üretim yapılması amaçlanmıştır. Ayrıca 1938 yılında İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı (İBYSP) kabul edilmiş ancak uygulanma fırsatı bulamamıştır. İkinci sanayi planı döneminde, katma değer oluşturan ihracata yönelik sektörlerin oluşturulması amaçlanmış ve bu hedefle 100'ün üzerinde fabrikanın kurulması kararlaştırılmıştır (Soyak, 2013:134). İkinci plan, her ne kadar uygulanma fırsat bulamasa da devletin katma değer üreten top yekûn bir sanayileşme ve kalkınma niyetinin beyan edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Sanayi planları döneminde uygulanan ithal ikameci politikalar, yabancı teknolojilerin transfer edilmesini, ulusal teknolojik yeteneğin ve üretim imkânlarının arttırılmasını amaçlamıştır. Ayrıca teknoloji transferi, makinelerin ekonomik olarak elverişli, ileri kalitede ve uygun maliyette olması gibi kapsamlı bir politika çerçevesinde gerçekleştirilmiştir (Kepenek, 2016:647).

Türkiye 2. Dünya Savaşı'nın başladığı yıllarda Dünya Bankası ve IMF'nin tavsiyeleri doğrultusunda devletçi sanayileşme politikalarından vazgeçmiştir. Bu dönemde ABD'nin sağlamış olduğu dış yardımların belli kurallara bağlanarak verilmesi de devletçi sanayileşmeden kopuşu hızlandırmıştır. Özellikle dönemin hükümetlerinin planlı sanayileşmeden uzaklaşmaları bu durumun yansması olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'nin içerisine girmiş olduğu bu yön değiştirme uluslararası ticarete katılma şeklini etkilemiş ve uluslararası ticarete katılma, G. Kore ve



birçok yeni sanayileşen ülkelerin yaptığı gibi dinamik karşılaştırmalı üstünlükler temelinde değil, geleneksel statik karşılaştırmalı üstünlükler temelinde gerçekleştirilmiştir. Türkiye'nin sanayileşme ve kalkınma politikaları, daha hafif teknolojilerde uzmanlaşarak tarıma ağırlık verilmesi şeklinde olmuştur. Bu yeni dönem yabancı teknolojilerin elde edilme biçimlerini değiştirmiş, sanayi yapısına uygunluktan, kolay öğrenebilmekten ve yeniden üretilebilir olmaktan daha çok kısa vadede kâr motifiyle hareket edilmiştir. Türkiye'de 1950-60 yılları arasında nükleer enerjiye özel önem verilmiş ve bu sayede teknolojik seviyenin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda "Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi" kurulmuş ve nitelikli personel açığının kapatılması için üniversitelerde bölümler ve "Atom Enerjisi Komisyonu (AEK)" kurulmuştur. Ancak atom enerjisinde yeterli altyapının olmaması, yeterli nitelikli personelin sağlanamaması ve en önemlisi bir teknoloji politikası çerçevesinden gerçekleştirilmemesi nedeniyle başarılı olamamıştır (Kepenek, 2016:649). Bu dönemde özel sektörün teşvik edilmesi için bir takım girişimlerde bulunulmuş ve bu amaçla "Türk Sanayi Kalkınma Bankası" kurularak özel sektörün yabancı kredilerden faydalanması sağlanmıştır. 1951 yılında "Sanayi Kongresi" toplanılarak, "Sanayi Bakanlığı'nın" ve "Sanayi Odaları'nın" kurulması kararlaştırılmıştır. 1950-60 döneminde imalat sanayinde ihracat yerine ithal ikameci sanayileşmeye ağırlık verilmiş, düşük teknoloji gerektiren sektörler gelişmiş ve sanayi sektörü montaj sanayi özelliği göstermiştir. Bu dönemde tarım sektörü 15 yaş üstü işgücünün % 74,3'nü ve sanayi sektörü ise % 8,6'sını istihdam etmiştir (Erdem, Şanlıoğlu ve İlgün, 2009:52). Bu dönemde okullaşma ve yükseköğretim yatırımlarına devam edilmiş ve kurulan üniversiteler arasında Ege Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesi yer almıştır (Açıkgöz, 2012:146).

1950'li yılların sonu itibariyle planlamaya yönelik oluşan toplumsal mutabakatın sonucu olarak 1960'lı yıllarla birlikte Türkiye'de planlı kalkınma ve sanayileşme dönemi başlamıştır. Tarihsel sınıflandırma açısından hem kalkınma planlarının uygulanması hem de etkili sonuçların elde edilmesi amacıyla 1960-1980 arası dönem planlı kalkınma dönemi olarak adlandırılmaktadır. Bu dönemde öncelikle kalkınma planlarının belli bir kurumsal yapı içerisinde oluşturulması amacıyla 30 Eylül 1960 tarihinde "Devlet Planlama Teşkilatı" (şimdiki Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı-SBB) kurulmuş ve 1961 yılında anayasal statü kazandırılmıştır. İktisadi kalkınma planları kamu için emredici, özel sektör için yol gösterici ve sosyoekonomik yapının tüm yönlerini kapsayıcı bütüncül bir planlama anlayışı benimsenmiştir. Kalkınma planları sosyoekonomik yapının tüm yönlerini kapsamamasının yanında büyük ölçüde sanayileşme ile özdeşleştirilmiştir (Soyak, 2013:138-143). Planlı döneme girildiğinde, Türkiye ithal ikameci sanayileşmenin ilk aşamasını büyük ölçüde tamamlamış ve gıda, tütün, dokuma ve giyim gibi temel tüketim mallarında yerli üretim, iç talebi büyük ölçüde karşılamaktaydı. Aynı zamanda sanayi üretiminde yerli üretim oranının artırılması için teşvikler sağlanmış ve yan sanayi üretimine ivme kazandırılmıştır. Bu gelişme imalat sanayinin kimi alt sektörlerinde yedek parça üretiminde yaparak öğrenmeye yol açmıştır. Birinci planda, yerli üretimi destekleyecek şekilde teknoloji transferi ve transfer edilen teknolojilerin özümsemesini kapsayacak şekilde teknoloji politikası uygulanmıştır. Birinci plan döneminde ulusal inovasyon sisteminin önemli unsurlarından birisi olan, yükseköğretim dışında kalan kamu kesiminde yüksek eğitim görmüş araştırmacı sayısının dönem sonunda % 52 oranında ve yardımcı personel sayısının ise iki katına çıkarılmasına özel önem verilmiştir. Yine bu planda Ar-Ge'ye ayrılan harcamaların GSYİH'ye oranının % 0,60 çıkarılması hedeflenmiştir. Aynı zamanda hem Ar-Ge çalışmalarının kurumsal bir yapı içerisinde yapılması hem de ulusal inovasyon sisteminin kurumsal yapısının oluşturulmasında büyük önem taşıyan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) kurulmuştur. TÜBİTAK, uygulamalı araştırmalar yapılmasında, yapılan çalışmaların desteklenmesinde, bilim kurumlarının güçlendirilmesinde ve bilim politikası önerileri geliştirilmesinde önemli bir görev üstlenmiştir (Kepenek, 2016:654).

1960-80 döneminde özellikle birinci ve ikinci kalkınma planlarının sanayileşme bağlamında önemli etkileri olmuştur. Birinci beş yıllık kalkınma planında sanayinin büyüme hızı % 8,8 ikincisinde ise, % 7,7 olmuştur. İkinci planda imalat sektörünün tüketim mallarında ihracata, ara mallarında ithal ikamesine ve ihracata yönelmesi öngörülmüştür. Madencilik, imalat sanayi ve enerji alt sektörlerinin kapsayan sanayi sektörü planlı kalkınma döneminde ekonominin sürükleyici

sektörleri olarak görülmüş ve uzun vadede gerekli yapısal değişikliklerle birlikte ekonomik büyümenin kaynağının tarımdan sanayiye kaydırılması en önemli hedef haline getirilmiştir. 1963-70 döneminde tarım sektörünün katma değeri ortalama % 18,8 artarken, sanayi sektörü katma değeri % 71,4'lük bir artış göstermiştir. Toplam sanayi sektörü katma değerinin yapısına bakıldığında, yıllık ortalama % 87,5'i imalat sanayi alt sektörlerinden, % 9'u madencilik ve %3,5'i enerji alt sektörlerinden oluşmuştur (Parasız, 2003:204). Planlı dönemde sanayinin hedeflenen ve gerçekleşen büyüme hızları açısından değerlendirildiğinde, birinci, ikinci ve üçüncü planda sırasıyla % 12,3, % 12 ve % 11,2 büyüme hedeflenmiş ve gerçekleştirmeler ise, % 10,9, % 8,7 ve % 9,9 şeklinde olmuştur. Hedef ve gerçekleştirme oranlarına bakıldığında hedeflere büyük oranda ulaşıldığı görülmektedir. Sanayide hedeflenen büyümelere ulaşılabilmesinde planlarda yatırım için farklı sektörlerin tercih edilmesi etkili olmuştur. Birinci planda, kimya, metallere dayalı temel sanayi makine, gıda ve tütün gibi sektörler tercih edilmiştir. İkinci planda imalat sanayi yatırımlarında kimya, suni gübre, demir çelik, metalürji, kâğıt, petrol ve çimento gibi ara malları üreten sektörler öncelik verilmiştir. Üçüncü planda, petrokimya, gübre gibi kimya grubu, metal alt sektörleri, yatırım malları sanayinde makine yapımı, elektrik makineleri ve elektronik sanayilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir (Soyak, 2011:89).

Planlı dönemde üniversitelerde akademik gerekçelerle temel bilimler araştırmaları yapıldığı, üniversite sanayi ve kamu kesimi laboratuvarları arasında eş güdümün ve işbirliğinin geliştirilemediğine vurgu yapılmıştır. Aynı zamanda Ar-Ge konusunda planların hedefleri doğrultusunda temel araştırmalarda değil, uygulamalı araştırmalara önem verilmesi tavsiye edilmiştir (Kepenek, 2016:657).

1970'li yılların sonu ile birlikte ortaya çıkan sosyoekonomik ve siyasi karışıklıklar, uzun süreli perspektiflerle hazırlanan kalkınma planlarının öneminin azalmasına ve kısa süreli istikrar programlarının uygulanmasına yol açmıştır. Nihai aşamada 24 Ocak 1980 kararlarıyla birlikte planlı kalkınma ve sanayileşme terkedilmiş, bu tarihten itibaren her ne kadar kalkınma planları hazırlanmış olsa da yol gösterici olmaktan uzak kalmıştır (Soyak, 2011:79). 1980'li yıllardan itibaren Türkiye'nin kalkınma planlarında ve iktisat politikalarında IMF, Dünya Bankası ve 2000'li yıllardan sonra da AB politikaları etkili olmaya başlamıştır. Aynı zamanda bu dönemde yapısal uyum politikaları uygulanmış ve uygulanan bu politikalar sanayileşmeden kopuşu beraberinde getirmiştir. 1980'li yıllardan 2000'li yıllara doğru hazırlanan kalkınma planları ulusal tercihlerden ziyade, uluslararası kuruluşların merkezi bir rol oynadığı planlar haline gelmiştir (Soyak, 2013:148). Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı ile birlikte teknoloji transferi yoğunluk kazanmıştır. Teknoloji transferinin maliyeti, patent, lisans, know-how anlaşmaları, transfer edilen teknolojiye ek olarak uygulama becerilerinin yetersizliği nedeniyle bilinen teknolojiler bile yeniden transfer edilmiştir. Kalkınma planlarının öncelikleri değişmiş olsa da ulusal inovasyon sisteminin kurumsal altyapısına yönelik yapılanmalar devam ettirilmiştir. Dönemin Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde Bilim ve Teknoloji Dairesi kurulmuş, ancak dairenin kuruluş amaçlarına uygun etkin bir çalışma gerçekleştirememiştir. Beşinci kalkınma planında AB ile uyum süreci kendisini etkin bir şekilde göstermeye başlamıştır. İthalatta liberal politikalar uygulanmaya, uluslararası rekabette korunan sanayilerin rekabete açılması ve ileri teknoloji gerektiren projelerin yabancı ortaklarla ve sermayelerle gerçekleştirilmesi gibi amaçlar temel hedefler haline getirilmiştir. 1983 yılında "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1983-2003" hazırlanmıştır (Aydoğan, Erdil ve Pamukçu, 2016:670).

1980 sonrasındaki süreçte Türkiye'de ulusal inovasyon sisteminin temel unsurlarını oluşturan kurumları sistematik bir biçimde olmasa da eksik yönleri tamamlanmaya çalışılmıştır. İnovasyon sisteminin önemli unsurlarından biri olan "Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM)" 1996 yılında oluşturulmuştur. ULAKBİM'in temel amacı, Ar-Ge ve eğitim faaliyetleri ile ilgilenen kişi ve/veya kurumlar arasında etkili iletişimin kurulması ve yurt dışı ile de benzer bağlantıların kurulması olarak belirlenmiştir. KOBİ'lerin Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi amacıyla "Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB)" 1996 yılında faaliyete geçirilmiştir. KOSGEB, özellikle daha sonraki yıllarda üniversite sanayi işbirliğinin bir aracı olan teknoparkların kurulmasında önemli katkıları sunmuştur. Ulusal inovasyon sisteminin kurumsal anlamda bir diğer önemli unsuru olan "Türk Patent Enstitüsü (şimdiki Türk Patent ve

Marka Kurumu) 1994 yılında kurulmuştur. 1991 yılında ise, kamu ve özel sektör işbirliğinin kurulmasının ve inovasyon faaliyetlerinin desteklenmesi amacıyla "Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) kurulmuştur (Açıkgöz, 2012:150).

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda Türkiye'nin kalkınma ve sanayileşmesinde ve bilgi toplumuna geçişinde önemli bir etkisi olan ulusal inovasyon sisteminin kurulması bilim ve teknoloji politikalarının temel hedefi haline getirilmiştir. Yedinci kalkınma planı dâhil olmak üzere inovasyon kavramı ve önemi üzerinde durulmasına rağmen kapsamlı bir inovasyon politikası gerçekleştirilememiştir (Aydoğan, Erdil ve Pamukçu, 2016:672). Türkiye'nin bilim ve teknoloji politikasının gelişiminde önemli olan bir diğer belge, yedinci plan döneminde hazırlanan "Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi" olmuştur. Atılım Projesinde, "Dünya teknolojisini edinebilmek, öğrenip özümsemek, ekonominin ilgili etkinlik alanlarına yayarak kullanır hale gelebilmek; bu teknolojiyi bir üst düzeyde yeniden üretebilme becerisini kazanabilmek ve bu beceriyi teknolojinin kaynağı olan bilimi üretebilme yeteneğini kazanma yönünde derinleştirebilmek" için gerekli altyapının ve sistemlerinin oluşturulması amaçlanmış ve bu amaç doğrultusunda yapılması gerekenler belirtilmiştir (TÜBİTAK, 1995:17).

2000 yılında yapılan BTYK toplantısında 2003-2023 dönemine vizyon oluşturulması amacıyla "Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Stratejisi (Vizyon 2023)" hazırlanmıştır. Vizyon 2023 Projesi kapsamında, "Teknoloji Öngörü" çalışması ile birlikte, "Teknolojik Yetenek", "Araştırmacılar Envanteri" ve "Ulusal Ar-Ge Altyapısı" projelerinin uygulanması kararlaştırılmıştır. Türkiye'nin jenerik teknolojileri geliştirilmesinde ve bu teknolojilerin ekonomik ve sosyal faydaya dönüştürmesinde yetkinlik kazanılması amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu amaçlar arasında uluslararası piyasalarda ve rekabette yüksek pay alarak toplumsal ferahın artırılması da yer almaktadır (TÜBİTAK, 2004:33-34).

Sekizinci beş yıllık kalkınma planı döneminde, yedinci planda ilk defa bahsedilen ulusal inovasyon sisteminin kurumsallaşma süreçlerine dikkat çekilmiş ve dar anlamda da olsa tamamlanması öngörülmüştür. Avrupa çapında araştırma kaynaklarının ve faaliyetlerin daha etkin ve verimli şekilde kullanılması amacıyla oluşturulan "Avrupa Araştırma Alanı" uygulamasından hareketle Türkiye'de de "Türkiye Araştırma Alanı (TARAL)" oluşturulmuştur. Türkiye'de bilim ve teknoloji temelli kalkınma faaliyetlerinin etkin ve verimli hale getirilerek aktörler arasındaki ilişkilerin ve işbirliklerin bütünlüğünün sağlanması amaçlanmıştır. TARAL projesi ile ulusal inovasyon sisteminin tanımında yer alan unsurların ve ağların geniş oranda içerilmesi, kavram olarak farklı ifade edilse de büyük oranda ulusal inovasyon sistemine işaret etmektedir (Aydoğan, Erdil ve Pamukçu, 2016:678). Türkiye'nin bilim, teknoloji ve inovasyon politikası gelişim süreci Tablo 2'de özetlenmektedir.

**Tablo 2. Türkiye Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Politikası Gelişim Süreci**

	Temel Prensipler	Önemli Gelişmeler	Kalkınma Planları	BTYK Toplantıları
Erken Dönem: 1963-1999	Araştırma altyapısı, insan kaynağı gelişimi ve kurumsallaşma	1963 TÜBİTAK'ın kurulması, örgütsel yapının gelişimi ve araştırma projelerinin finanse edilmesi Türk Bilim Politikası: 1983-2003 ve 1993-2003 çalışmalarının kabulü, 1995 Gümrük Birliği'ne katılım	Sanayileşmenin gerçekleştirilmesi, Araştırma kaynaklarının geliştirilmesi, Araştırma kurumlarının teşkilatlanması, Ar-Ge faaliyetlerinin ticarileşmesinin desteklenmesi, AB ile entegrasyon	Ulusal inovasyon sisteminin kavramlaştırmaya başlanması, Bilim ve teknoloji politikası hedeflerinin belirlenmesi, Sektörel stratejiler ve inovasyonu destekleyen ara yüzlerin belirlenmesi, Ar-Ge faaliyetlerinde küreselleşme eleştirisi

<b>Olgunlaşma Dönemi: 2000-2005</b>	Türk bilim ve teknoloji politikası, Ulusal inovasyon sistemi uygulamaları ve uluslararasılaşma	Bilim ve teknoloji stratejileri uygulama planları ve vizyonun belirlenmesi, TÜBİTAK bütçesi ve Ar-Ge Harcamalarında hızlı artış, AB örnek ve deneyimlerinden strateji belirlenmesi sürecinde faydalanılması, AB 6. Çerçeve Programına katılım	Ulusal inovasyon sisteminin tamamlanmasının hedeflenmesi, Avrupa ile entegrasyon, Küreselleşme sürecinde uzun dönemli büyüme, Bilim ve teknolojiye yatırım ile uluslararası rekabet gücü kazanmak	Vizyon 2023 projesinin kabulü, Frascati, Oslo ve Canberra kılavuzlarının referans olarak kabulü, Ar-Ge fonlarının dağıtımında izlenecek stratejilerin belirlenmesi, Bilim, teknoloji ve inovasyon politikası terminolojisinin geliştirilmesi, TARAL'ın tanımlanması
<b>Uygulama Dönemi: 2006-2015</b>	Ulusal inovasyon sistemi uygulama süreci, girişimcilik, inovasyon ve küresel Ar-Ge ilişkilerine entegrasyon	TÜBİTAK bütçesi ve Ar-Ge harcamalarında artış ve desteklerin çeşitlenmesi, Ar-Ge'nin sonuçlarının ticarileştirilmesi, Bilim teknoloji ve inovasyon politika belirleme ve uygulama süreçlerinde sistematikleşme, 7. Çerçeve programına ve U2020'ye katılım	Küresel ölçekte rekabet gücü kazanılması, Ar-Ge ve inovasyonun rekabet gücü ile ilişkilendirilmesi, Ulusal inovasyon sisteminin etkinleştirilmesi ve özel sektör odağı, İnovasyona bölgesel boyut kazandırılması, Öncelikli teknoloji alanlarında ticarileşme dönüşüm programı uygulaması	Ulusal inovasyon sistemi ve TARAL'ın geniş tanımı, Ulusal inovasyon sistemi ve girişimcilik ekosistemi tanımlanması, UBTYS 2011-2016 belgesinin onaylanması, Risk sermayesi, teknoloji transfer ofisleri, kuluçka merkezleri ve girişimcilik odağında destekler, Teknolojik küreselleşmeden fayda sağlama çabaları
<b>Ulusal İnovasyon Sistemi 2023 Yılı Hedefleri</b>				
AR-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payının % 3 çıkarılması	Özel sektör Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payını % 2'ye çıkarmak	TZE araştırmacı sayısını 300 bine çıkarmak	Özel sektör TZE araştırmacı sayısını 180 bine çıkarmak	

**Kaynak:** (Aydoğan, Erdil ve Pamukçu, 2016:691).

Türkiye'nin bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının gelişimi incelendiğinde, bu alanda ciddi çabaların 1960'lı yıllardan sonra gerçekleştirildiği görülmektedir. TÜBİTAK'ın kurulmasıyla birlikte kurumsal ve sistematik politikaların uygulandığı görülmektedir. Ancak Türkiye'de de Brezilya örneğinde olduğu gibi etkin bir işlerlik kazandırılmış ulusal inovasyon sisteminden bahsetmek mümkün gözükmemektedir. Ancak ulusal inovasyon sisteminin kurumsal altyapısının büyük ölçüde oluşturulduğu görülmektedir.

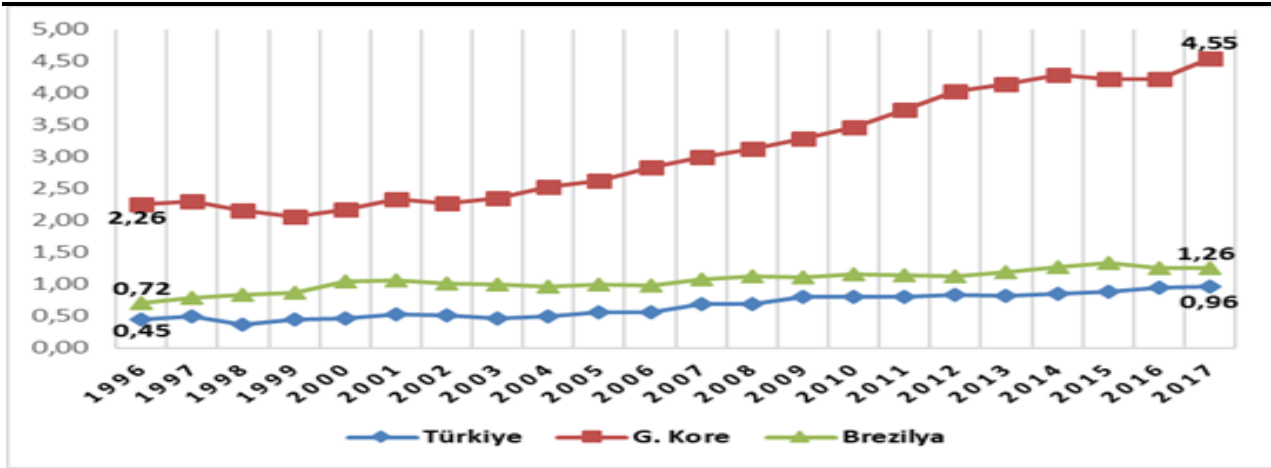
G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin ulusal inovasyon ve kalkınma deneyimlerinin incelenmesinin yanında inovasyon performanslarının değerlendirilmesi de büyük önem taşımaktadır.

### 3. G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin Ulusal İnovasyon Performanslarının Değerlendirilmesi

G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemlerinin performansı Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki oranı, yerli patent, ticari marka, endüstriyel tasarım, bilimsel ve teknik makale ve yüksek teknoloji ürün ihracatının mamul mal içerisindeki oranı üzerinden tartışılmaktadır.

Ulusal inovasyon performansının şekillenmesinde en önemli girdi olarak ülkelerin Ar-Ge harcamalarına ayırmış oldukları pay gelmektedir. Ülkelerin bilgi, beceri, mal ve faaliyetlerden oluşan bilgi ve teknoloji yoğun ekonomilere dönüşüm sürecinde Ar-Ge faaliyetleri temel belirleyici rol oynamaktadır. Bu noktada Ar-Ge'ye ayrılan pay ve Ar-Ge performansı önemli olmaktadır. Çünkü diğer harcamalara göre Ar-Ge harcamalarının düzeyinin ne olduğu, kamu ve özel kesim hedeflerinin ne olduğunun önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Artan Ar-Ge harcamaları ülkelerin bilgi yoğun ekonomiye yönelip yönelmediklerinin en iyi göstergesi olmaktadır. Ancak ulusal inovasyon sistemlerindeki farklılıklardan dolayı Ar-Ge harcamalarının ortaya çıkardığı ekonomik ve sosyal faydalar ülkelere göre farklı biçimde ortaya çıkabilmektedir (Bakırtaş, 2014:190). G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin 1996-2017 dönemindeki Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki oranının gelişimi Grafik 3'te gösterilmektedir.





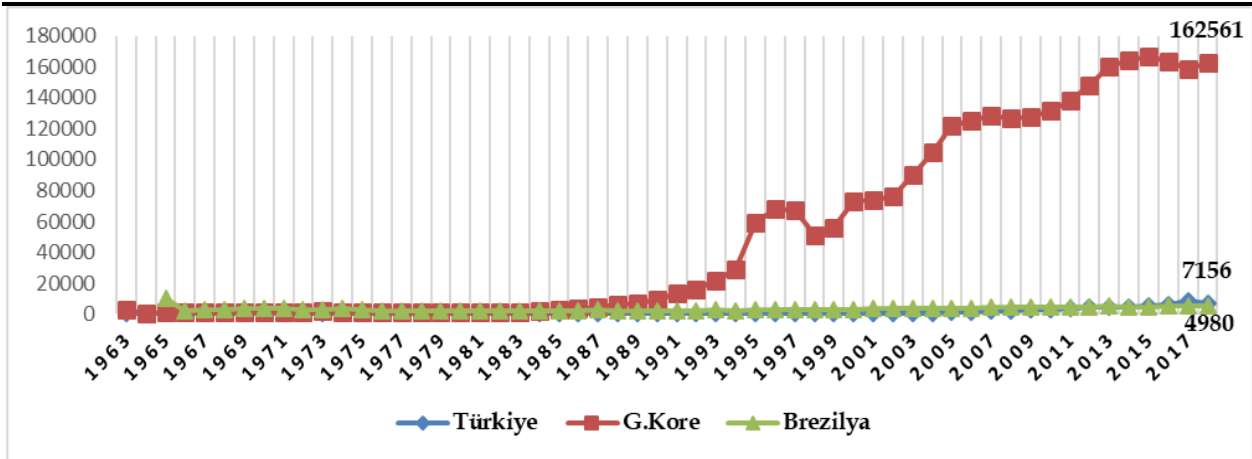
**Grafik 3. G. Kore, Türkiye ve Brezilya'nın Ar-Ge Harcamalarının GSYİH Oranı**

**Kaynak:** (World Bank, Global Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019)'dan alınan verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

G. Kore'nin sanayileşme ve kalkınma mucizesinin gerçekleştirilmesinde Ar-Ge'nin büyüme potansiyelini güçlendirmek için kritik önem taşıdığı farkında olunmuş ve Ar-Ge'ye önemli yatırımlar yapılmıştır. Bu amaçla hükümet, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı'nın ulusal Ar-Ge programlarını 1982 yılında ilk kez başlatmasından itibaren Ar-Ge harcamalarını sürekli olarak artırmıştır (Lee, 2006:181). G. Kore'nin 1996 yılında % 2,26 olan Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı 2017 yılına gelindiğinde % 4,55'e yükselttiği görülmektedir.

1996-2017 yılları arasında Brezilya ve Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki oranının gelişimine bakıldığında, belli bir miktar artış olmasına rağmen G. Kore'nin çok gerisinde kaldığı görülmektedir. Özellikle 1960'lı yıllar itibariyle benzer gelişmişlik ve kalkınma düzeyine sahip olan G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin günümüzde kalkınma ve sanayileşme düzeylerinin farklı olmasının nedenini yansıtmaktadır. Brezilya'nın özellikle 1990'lı yıllar itibariyle kalkınma ve sanayileşme sürecini piyasa güçlerinin inisiyatifine bırakması sonucu bilim ve teknoloji politikalarına verilen önemin azaldığı görülmektedir. Ar-Ge harcamalarının G. Kore ile karşılaştırıldığında yatay bir seyir izlemesi Brezilya açısından Ar-Ge faaliyetlerine görece daha az önem verildiğini göstermektedir. Ar-Ge faaliyetlerine ve inovasyon sisteminin önemli bileşenleri olan eğitim altyapısı, sanayi, üniversiteler ve araştırma kurumları arasındaki bağlantıların zayıf olması inovasyon çıktılarının da zayıf olmasına yol açmıştır. Türkiye'nin 2017 yılı itibariyle Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki oranı % 0,96 oranında gerçekleşmiş ve Brezilya ile birbirine yakın oranlara sahip olursa bile Ar-Ge'ye ayrılan pay açısından gerisinde kaldığı görülmektedir. G. Kore'de bu dönemde Ar-Ge faaliyetlerine özel önem verildiği ve mucizevi kalkınmanın temel dayanak noktasının ise Ar-Ge'ye verilen önem olduğu görülmektedir.

Ulusal inovasyon kapasitesinin en önemli çıktıları arasında yerli patent, ticari marka, endüstriyel tasarım, bilimsel ve teknik makale ve yüksek teknolojik ürün ihracatının mamul mal içerisindeki oranı gösterilmektedir. Ulusal inovasyon çabalarının değerlendirilmesinde ve yorumlanmasında o ülkede bulunan yerli girişimcilerin yapmış oldukları teknolojik çabalar büyük önem taşımaktadır. Yerli başvuruların ulusal teknolojik yetenek kazanma ve teknolojik özümleme kapasitesine olumlu katkısı olmaktadır. Yerli olmayanların yapmış oldukları patent başvuruları ulusal teknolojik yetenekten ziyade dış unsurlar tarafından yönlendirildiğinden dolayı gelişmekte olan ülkelerde teknolojik yetenek birikimine katkısı sınırlı olmaktadır (World Bank, World Development Indicators, Patent Applications Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019). G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemlerinin ve Ar-Ge yatırımlarının en önemli çıktılarından birisi olan yerli patent başvurularının gelişimi Grafik 4'te gösterilmektedir.



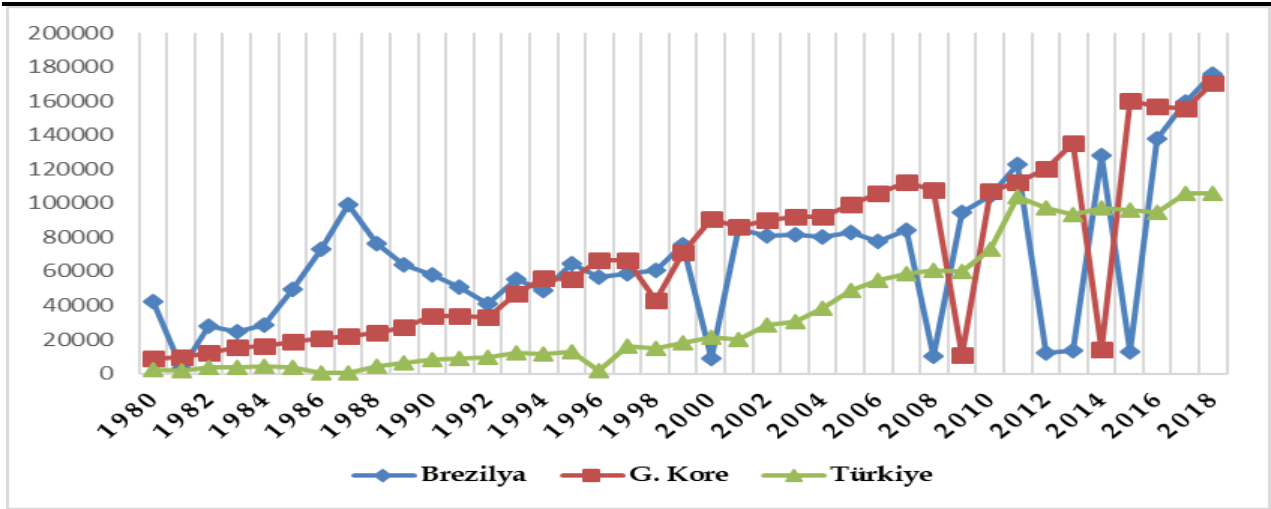
**Grafik 4. G. Kore, Türkiye ve Brezilya'nın Yerli Patent Başvuruları**

**Kaynak:** World Bank, Global Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019'dan alınan verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Ar-Ge'ye ayrılan payların artışı ile birlikte yerli patent başvurularının arttığı gözükmektedir. 1963-2018 yılları arasındaki dönem itibariyle bakıldığında, ilk yıllarda G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin benzer konumda oldukları görülmektedir. Ancak G. Kore'nin Ar-Ge'ye hızlı ve agresif bir şekilde yoğunlaşma sonucunda 1990'lı yıllarla birlikte bu ülkeleri geçmeye başlamıştır. Aynı zamanda G. Kore'nin sadece yerli patent başvuruları yükselmekte, aynı zamanda Avrupa, Japonya ve ABD patent ofislerine katlanarak artan sayılarda başvuruların yapıldığı bilinmektedir. Bu üçlü ofise yapılan başvuruların ağırlıklı olarak G. Kore hükümetinin yüksek koruma sağladığı ve teşvik ettiği elektronik, bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) ve kimyasal yoğun sektörler gibi kademeli olarak uzmanlaştığı sektörler tarafından başvurular yapıldığı bilinmektedir (OECD, 2012:48).

Brezilya'da Ar-Ge faaliyetlerine verilen önemin düşük olmasının bir yansıması olarak yerli patent başvurularının sayısının G. Kore ile karşılaştırıldığında oldukça düşük bir seviyede olduğu görülmektedir. Brezilya'da patent başvurularının yatay bir seyir izlemesinin yanında yaklaşık 21 yıllık süreçte başvuruları artıracak bir performansın sergilenmediği de görülmektedir. Brezilya ile birlikte Türkiye'nin de yerli patent başvuru performanslarının benzer olduğu görülmektedir. Türkiye'nin yerli patent başvuru performansı açısından G. Kore'den çok geride olmasına rağmen Brezilya ile karşılaştırıldığında görece yüksek performansa sahip olduğu görülmektedir.

Ticari marka başvuruları, belirli bir mal veya hizmetin belirli bir kuruluş veya kişi tarafından üretilenler ve sağlananlar olarak verilen ayırt edici işaretler şeklinde tanımlanmaktadır. Patentler icatların korunmasını sağlarken ticari markalar, sürdürülebilirliğin sağlanmasında inovasyonun ticarileştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca ticari markaların piyasa paylarını koruyabilmelerinin yolu Ar-Ge'ye ağırlık vermelerinden geçmektedir. Ayrıca ticari markalar, pazarlama inovasyonu veya organizasyonel inovasyon gibi teknolojik olmayan inovasyonu göstermekte ve inovasyonların patentlenmeyen kısmına ışık tutmaktadır (World Bank, World Development Indicators Trademark Applications Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019). G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin 1980-2018 dönemindeki yerli ticari marka başvurularının gelişimi Grafik 5'te gösterilmektedir.

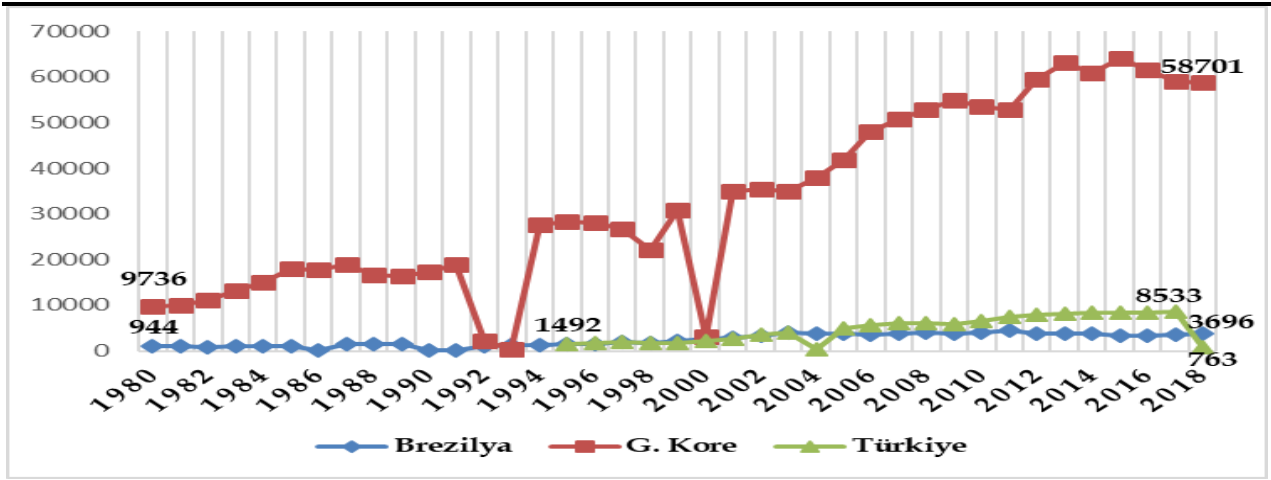


**Grafik 5. G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin Yerli Ticari Marka Başvuruları**

**Kaynak:** World Bank, Global Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019'dan alınan verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yerli ticari marka başvurusu açısından 1980 yılı itibariyle Brezilya'nın G. Kore ve Türkiye'ye göre yüksek performansa sahip olduğu, aynı zamanda bu performansını 1980-1990 döneminde daha da artırdığı görülmektedir. Ancak Brezilya'nın bu yüksek performansı sürdürülebilir olamamış ve 2018 yılı itibariyle Türkiye'den yüksek, G.Kore ile benzer performans sergilemiştir. G. Kore'nin sanayileşme adımlarının ve artan bir şekilde Ar-Ge'ye verilen önemin bir yansıması olarak yerli ticari marka başvurularını belli dönemler haricinde sürekli olarak artırdığı görülmektedir. Türkiye'nin ise, hızlı bir şekilde yükselen performansının 2010 yılından sonra yatay bir görünüm sergilediği ve 2018 yılı itibariyle G.Kore ve Brezilya'dan çok daha düşük bir performansa sahip olduğu görülmektedir.

İnovatif yaklaşımlar, bir ürünün yeniden icat edilmesinden ibaret olmamaktadır. Estetiğinde meydana gelen değişimlerde endüstriyel tasarımlar tarafından kapsamaktadır. Aynı zamanda yüksek teknoloji ürünlerin tasarım değişiklikleri teknolojik ilerlemenin itici gücü olmaktadır. Ayrıca endüstriyel tasarımların, ürünlerin pazarlanmasına önemli katkıları olmaktadır (World Bank, World Development Indicators Industrial Design Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019). Yeni ürünler için endüstriyel tasarım hazırlıkları, teknolojik olarak yeni ürünlerin üretimi ve yeni süreçlerin uygulanması için gerekli prosedürleri, teknik özellikleri ve çalışma özelliklerini tanımlamayı amaçlayan plan ve çizimleri içermektedir. Prototiplerin tasarımı Ar-Ge'nin bir parçasını oluşturmaktadır. Ayrıca endüstriyel tasarımlar, teknolojik olarak yeni veya geliştirilmiş ürünü üretmek veya teknolojik olarak yeni veya geliştirilmiş süreci kullanmak için gerekli üretim ve kalite kontrol prosedürleri, yöntemleri ve standartlarındaki ve ilgili yazılımlardaki değişiklikleri, deneme üretimi de dâhil olmak üzere üretime başlamak için gereken ürün veya süreç değişikliklerini içermektedir (Smith, 2004:166). G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin yerli endüstriyel tasarım başvurularının gelişimi Grafik 6'da gösterilmektedir.

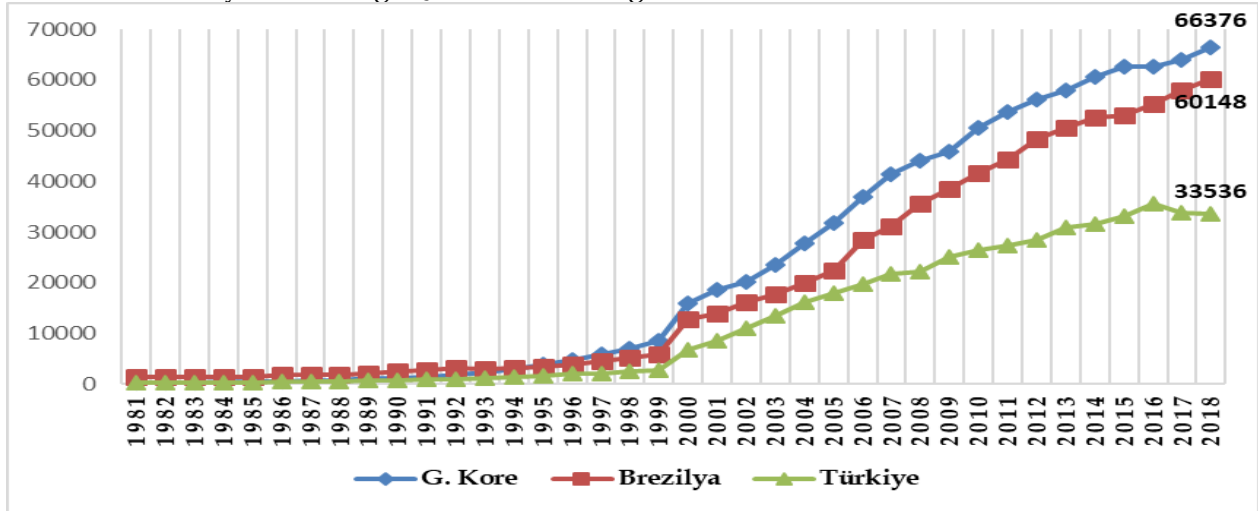


**Grafik 6. G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin Yerli Endüstriyel Tasarım Başvuruları**

**Kaynak:** (World Bank, Global Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019)'dan alınan verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

Ülkelerin Ar-Ge'ye verdiği önemin bir yansıması olarak 1980 yılından başlayarak yerli endüstriyel tasarım başvurularında G. Kore'nin Brezilya ve Türkiye'ye göre yüksek performans sergilediği görülmektedir. G. Kore'nin 1980 yılında 9736 olan başvuru sayısını 58 701'e yükselttiği görülmektedir. Brezilya 1980 yılında 944 olan başvuru sayısını 3 696'ya, Türkiye'nin 1995 yılında 1492 olan başvuru sayısını 2017 yılında 8 533'e yükselmiştir. Ancak Türkiye'nin 2018 yılındaki yerli endüstriyel tasarım başvuru sayısı 1995 yılında gerisine düşerek 763 olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak Brezilya ve Türkiye'nin teknolojik olarak yeni veya geliştirilmiş ürün üretebilme veya teknolojik olarak yeni veya geliştirilmiş süreç kullanabilme yeteneği açısından G. Kore'nin çok gerisinde oldukları görülmektedir.

Bilimsel dergilerde yayınlanan makaleler, bilimsel bilginin sürekli olarak artmasına yol açmaktadır. Bu makalelerde ele alınan konular ve makalelerde yapılan deney ve analizler diğer araştırmacılar için yöntem sağlamaktadır. Aynı zamanda makaleyi yayımlayan yazara atfedilen bilimsel bilgi ortaya çıkmaktadır (World Bank, World Development Indicators Scientific and Technical Journal Articles Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019). G.Kore, Brezilya ve Türkiye'nin bilimsel ve teknik makale sayılarındaki gelişim Grafik 7'de gösterilmektedir.



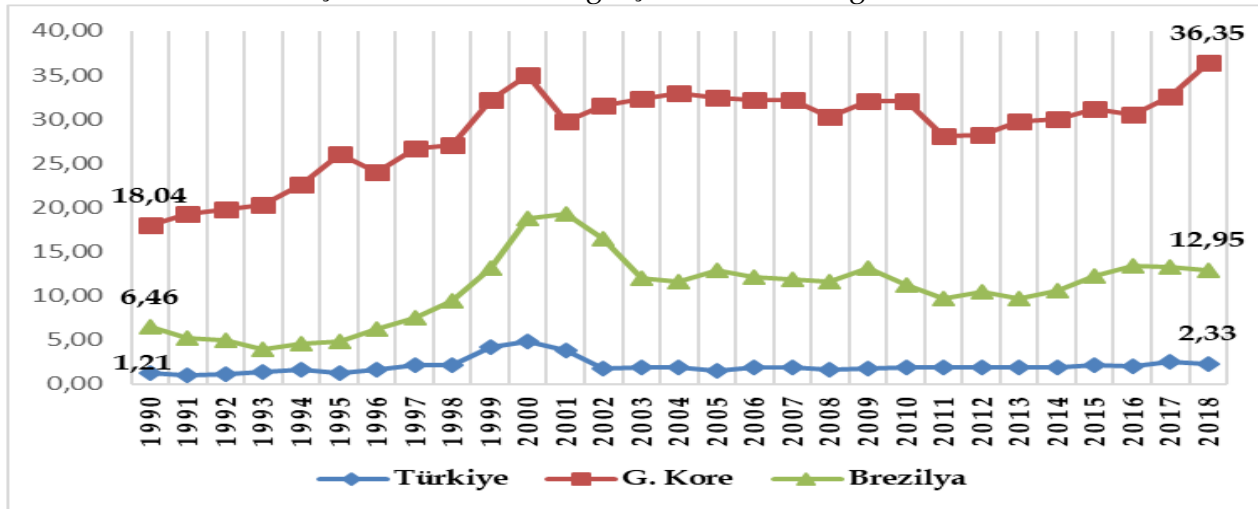
**Grafik 7. G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin Bilimsel ve Teknik Makale Sayısı**

**Kaynak:** (World Bank, Global Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019)'dan alınan verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.



G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin bilimsel ve teknik makale sayılarının gelişimine bakıldığında, ülkelerin 2000'li yılların başına kadar benzer performans sergiledikleri ancak 2000 yılından sonra her üç ülkenin de performanslarını sürekli olarak artırdıkları görülmektedir. G. Kore'nin 2018 yılı itibarıyla 66 376, Brezilya'nın 60 148 ve Türkiye'nin 33 536 adet bilimsel ve teknik makaleye sahip olduğu görülmektedir.

Yüksek teknoloji ürün ihracatı, ulusal inovasyon kapasitesinin önemli bir çıktısını oluşturmaktadır. Yüksek teknoloji ürün içerisinde havacılık, bilgisayar ve bileşenleri, eczacılık, kimyasal ürünler, elektronik aletler, bilimsel aletler ve elektrikli ve elektrikli olmayan makineler gibi yüksek Ar-Ge yoğunluğuna sahip ürünler sınıflandırılmaktadır (World Bank, World Development Indicators High-Technology Exports Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019). Ülkelerin Ar-Ge yatırımlarının sonucunda geliştirmiş oldukları yüksek teknoloji ürünlerin ticarileşmesi diğer bir ifade ile ihracata konu edilmesi sonucunda inovasyon nihai hedefine ulaşmaktadır. Yüksek teknoloji ürün ihracatı aynı zamanda pazarlamayı da beraberinde getirmekte ve patentle icadı, endüstriyel tasarımlarla gerekli inovasyonları yapılmış ürünlerin ticarileşmesi noktasında yüksek teknoloji ürün ihracatı büyük rol oynamaktadır. Yüksek teknoloji ürün piyasaları farklı türlerdeki ürün piyasaları ile karşılaştırıldığında yüksek düzeyde ortalama üstü gelirin elde edildiği piyasalar olmakta ve sanayinin evrimsel sürecini gözlemleme imkânı sunmaktadır. Aynı zamanda son dönemde bu piyasalardaki ürünlere olan talebin günden güne arttığı bilinmektedir. Yüksek teknoloji ürün ihracatına ilişkin göstergeler Ar-Ge faaliyetlerinin etkisini gösteren faaliyetler olarak tasarlanmaktadır (OECD, 2002:205). G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin yüksek teknoloji ürün ihracatının mamul mal içerisindeki oranının gelişimi Grafik 8'de gösterilmektedir.



**Grafik 8. G. Kore, Brezilya ve Türkiye'nin Yüksek Teknoloji Ürün İhracatının Mamul Mal İçerisindeki Oranı**

**Kaynak:** (World Bank, Global Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019)'dan alınan verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

G. Kore'nin ulusal inovasyon kapasitesinin artırılmasına yönelik yapılan yatırımların sonucu olarak 1990'lı yıllardan itibaren yüksek teknoloji ürün ihracatının oranının sürekli olarak artırdığı görülmektedir. G. Kore'nin 1990 yılında % 18,04 olan yüksek teknoloji ihracatını % 36,35 seviyelerine yükselttiği, Brezilya ve Türkiye ile karşılaştırıldığında çok yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir.

Brezilya'nın yüksek teknoloji ürün ihracatının gelişimine bakıldığında, 2000'li yılların başında % 19,25 oranına ulaşmış, ancak sonraki yıllarda bu gelişimin sürdürülemediği ve son dönem yükselişle birlikte % 12,955 seviyelerinde olduğu görülmektedir. Brezilya'nın doğrudan yabancı yatırım politikasının önemli unsurlarından bir tanesi, yabancı yatırımların yönlendirildiği sektörlerde firmalardan ihracat taahhüdünün alınmış olması ihracattaki ürün çeşitliliğinin artmasına yol açmıştır. Bu çeşitlilik her ne kadar G. Kore ile karşılaştırıldığında düşük olsa da

gelişmekte olan ülkeler içerisinde önemli bir seviyeyi ifade etmektedir. Ayrıca ulusal kalkınma planlarının uygulandığı dönemlerde ağır sanayi ve inovasyon sisteminin kurumsal altyapısının kurulmasına yönelik yapılan yatırımların yüksek teknolojlili ürün ihracatının önemli bir belirleyicisi olmuştur.

Türkiye'nin ise, G. Kore ve Brezilya'dan düşük bir performans sergilediği görülmektedir. 2018 yılı itibariyle Türkiye'nin yüksek teknolojlili ürün ihracatı payı % 2,33, Brezilya % 12,95 ve G. Kore ise % 36,35 olarak gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmeye alınan ülkeler arasında Türkiye en düşük performansa sahip olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye'nin 2000'li yılların başında yaklaşık % 5 seviyelerine yaklaştığı ancak daha sonraki yıllarda bu oranın devam ettiremediği görülmektedir.

### **Sonuç ve Değerlendirme**

Gelişmekte olan ülkelerde kalkınma ve sanayileşme sürecine ilişkin tartışmalar genel olarak, hangi tür bilim ve teknoloji politikalarının uygulanacağı sorusu üzerinden yapılmaktadır. Bu amaçla gelişmekte olan ülkelerde etkin ve verimli politikaların inşa edilmesinde başarılı ülke örneklerinin incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple çalışmada ulusal inovasyon sistemlerinin etkin ve verimli işletilmesi sonucunda kalkınma ve sanayileşme sürecini başarı ile sürdürmüş ülkelerden G. Kore ve dönemselsel olarak sahip oldukları bilim ve teknoloji avantajlarını yeterli ve etkin bir şekilde kullanamaması sonucunda gelişmekte olan ülke sınıfında olan Brezilya ve Türkiye deneyimleri incelenmiştir.

G. Kore başarılı kalkınma ve sanayileşme sürecinde en temelde devletin etkin bir rolünün olduğu görülmektedir. Devletlerin bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulması, uygulanması, değişen şartlara göre yeniden uyarlanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi aşamalarında aktif rol aldıkları görülmektedir. Aynı zamanda ulusal inovasyon sisteminin bir bütün halinde kurulması, etkin ve verimli olarak işletilmesinde doğrudan müdahaleleri bulunmaktadır. G. Kore, Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesinde hem maddi hem de farklı teşvik kanallarını kullanarak firmaların yoğun Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmasını sağlamıştır. Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payına bakıldığında, G. Kore'nin % 4,55 seviyesine ulaştığı ve Brezilya ve Türkiye'nin sırasıyla % 1,26 ve % 0,96 seviyelerinde kaldığı görülmektedir.

Gelişmiş ülkelerin ulusal kalkınma ve sanayileşme süreçlerinde ulusal teknolojik yetenek ve altyapı, dışsal ve kurumsal faktörlerin etkin bir şekilde inşa edildiği ve kullanıldığı görülmektedir. Özellikle beşeri sermaye düzeyinin ithal edilen teknolojilerin öğrenilmesi, uygulanması ve yeniden üretilmesi süreçlerinde önemli etkileri olmuştur. Gelişmekte olan ülkelerin de benzer düzeyde teknoloji ithalatına yöneldiği ancak yeterli beşeri sermayeye sahip olmamalarından dolayı bağımlılığa maruz kaldıkları görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde beşeri sermayeye yoğun yatırımların yapıldığı ve hemen hemen daha kalkınma süreçlerinin başlangıcında yaklaşık % 100 okuryazarlık oranına ulaştıkları görülmektedir. Nitelikli işgücünün sayısının artırılması için hem yurt içinde eğitim verilmiş hem de yurt dışına öğrenciler gönderilmiştir. Aynı zamanda tersine beyin göçünün sağlanması için gerekli altyapı oluşturulmuştur. Beşeri sermayenin hem niceliğinin hem de niteliğinin artırıldığı görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde yeterli altyapı ve imkânların olmamasından dolayı istenilen düzeyde eğitim verilememiş, aynı zamanda belli dönemlerde yoğun beyin göçüne maruz kalınmıştır.

G. Kore kalkınma ve sanayileşme sürecinde yabancı teknolojilerden öğrenme önemli bir yer tutmaktadır. Çeşitli teknoloji transfer kanallarını kullanarak hem ülkenin teknoloji seviyesinin hem de teknoloji yeteneğinin geliştirilmesi sağlanmıştır. Yabancı teknolojilere karşı seçici ve zaman zaman kısıtlayıcı davranılmış, ancak yeterli düzeyde yabancı teknolojinin transfer edilmesini sağlayacak denge de kurulmuştur. Brezilya ve Türkiye'de ise, yabancı teknolojilerin transferinde hem yeterli düzeyde yabancı teknoloji transferinin hem de ulusal teknolojik öğrenmenin gerçekleştirilemediği görülmektedir. Aynı zamanda bu ülkelerde her ne kadar yabancı teknolojilere karşı ön yargılı davranılmış olsa da sürecin sonunda ya büyük oranda yabancı teknolojiye bağımlı hale gelinmiş ya da belli başlı sektörlerin tamamen yabancı teknolojilerin hâkimiyetine geçtiği görülmektedir. Ayrıca yabancı teknolojiler ile yerel teknolojiler ve yerel yetenek öğrenmesi arasında denge tam olarak sağlanamadığı görülmektedir. G. Kore, Brezilya ve Türkiye inovasyon

sistemlerindeki ve politikalarındaki farklılıkların başta yerli patent, ticari marka, endüstriyel tasarım, bilimsel ve teknik makale ve yüksek teknoloji ürün ihracatı olmak üzere temel inovasyon göstergelerine yansımaktadır. G. Kore'nin Ar-Ge ve sanayileşmeye verdiği bir önemin sonucu olarak temel inovasyon göstergelerinde Brezilya ve Türkiye'den daha yüksek bir performansa sahip olduğu görülmektedir.

Özetle belirtmek gerekir ki, ülkelerin kalkınma ve sanayileşme süreçlerinin farklı gelişmişlik düzeyi ile sonuçlanmasında, etkin, uzun vadeli, belli planlar dâhilinde ve hedef odaklı bilim ve teknoloji politikaları çerçevesinde işlerlik kazandırılmış ulusal inovasyon sistemlerinin oluşturulup oluşturulamamasının belirleyici olduğu görülmektedir.

### Kaynakça

- Açıkgöz, A. (2012). *Bilgi-Teknoloji ve Yenilik Üretim Stratejisi (Ulusal Yenilik Sistemleri)*. İstanbul: Literatür Yayınları.
- Aydoğan, S., Erdil, E., & Pamukçu, M. (2016). Türkiye Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikasının 1980 Sonrası Tarihçesi ve Gelişimi. İ. Akçomak, E. Erdil, M. Pamukçu, & M. Tiryakioğlu içinde, *Bilim, Teknoloji ve Yenilik Kavramlar Kuramlar ve Politika* (s. 667-699). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Bakırtaş, T. (2014). *Dünya'da ve Türkiye'de Ekonomik Kalkınma Küresel Kalkınma Odaklı Sorunlar Yeni Model Arayışları*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Cassiolato, J., Lastres, H., & Soares, M. (2014). The Brazilian national system of innovation: challenges to sustainability and inclusive development. G. Dutrénit, & J. Sutz içinde, *National Innovation Systems, Social Inclusion and Development* (s. 68-101). Edward Elgar Publishing.
- Dalhman, C., & Frischtak, C. (1993). *National Systems Supporting Technical Advance in Industry*: R. Nelson içinde, *National Innovation Systems A Comparative Analysis* (s. 414-450). New York Oxford: Oxford University Press.
- Erdem, E., Şanlıoğlu, Ö., & İlgün, M. (2009). *Türkiye'de Hükümetlerin Makro Ekonomik Performansı*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Freeman, C., & Soete, L. (2003). *Yenilik İktisadı Çeviri*: Ergun Türkcan. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Kepenek, Y. (2016). Türkiye'nin 1980 Öncesi Bilim ve Teknoloji Politikaları. İ. Akçomak, E. Erdil, M. Pamukçu, & M. Tiryakioğlu içinde, *Bilim Teknoloji ve Yenilik Kavramlar, Kuramlar ve Politika* (s. 641-666). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Kim, L. (1993). *National System of Industrial Innovation: Dynamics of Capability Building in Korea*. R. Nelson içinde, *National Innovation Systems A Comparative Analysis* (s. 357-384). New York Oxford: Oxford University Press.
- Kim, L. (2001). The Dynamics of Technological Learning in Industrialisation. *International Social Science Journal* volume 53, issue 168, 297-308.
- Lee, K.-R. (2006). Performance and sources of industrial innovation in Korea's innovation system. B.-Å. Lundvall, P. Intarakumnerd, & J. Vang içinde, *Asia's Innovation Systems in Transition* (s. 178-200). UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- Mazzucato, M., & Penna, C. (2016). *The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal*. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.
- Ministry of Science, ICT and Future Planning (South Korea). (2020, 04 10). *Science and Technology Policy*.  
<https://park.org/Korea/Pavilions/PublicPavilions/Government/most/policye1.html>, adresinden alındı
- OECD. (2002). *Frascati Kılavuzu Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama*. Türkiye: TÜBİTAK.
- OECD. (2012). *Industrial Policy and Territorial Development Lessons From Korea*. Development Centre Studies, OECD Publishing.
- OECD. (2014). *Industry and Technology Policies in Korea*. OECD Publishing.
- Öz, S. (2008). *Küresel Rekabette Son Aşamaya Ulaşmak: Güney Kore*. İstanbul: TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu.

- Parasız, İ. (2003). Türkiye Ekonomisi. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Shulin, G. (1999). Implications of National Innovation Systems for Developing Countries: Managing Change and Complexity in Economic Development. UNU/INTECH Discussion Papers, 1-77.
- Smith, K. (2004). Measuring Innovation. J. Fagerberg, D. Mowery, & R. Nelson içinde, *The Oxford Handbook Of Innovation* (s. 148-178). Oxford University Press.
- Soyak, A. (2011). Teknoekonomi. İstanbul: Der Yayınları.
- Soyak, A. (2013). Ulusaldan Uluslarüstüne İktisadi Planlama ve Türkiye Deneyimi. İstanbul: Der Yayınları.
- Szirmai, A. (2015). Socio-Economic Development. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tezel, Y. S. (1994). Cumhuriyet Döneminin İktisadi Tarihi. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Tiryakioğlu, M. (2015). Teknolojik Yetenek Transferi Türkiye İçin Alternatif Bir Politika Arayışı. Ankara: Orion Kitabevi.
- TÜBİTAK. (1995). Bilim Ve Teknolojide Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu. Ankara: TÜBİTAK BTP 95/02.
- TÜBİTAK. (2004). Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi. Ankara: TÜBİTAK.
- Uzkurt, C. (2008). Pazarlamada Değer Yaratma Aracı Olarak Yenilik Yönetimi ve Yenilikçi Örgüt Kültürü. İstanbul: Beta Yayınları.
- World Bank, [https://databank.worldbank.org/source/wdi-database-archives-\(beta\)](https://databank.worldbank.org/source/wdi-database-archives-(beta)), Erişim Tarihi: 02.06.2020.
- World Bank, World Development Indicators High-Technology Exports Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019.
- World Bank, World Development Indicators Industrial Design Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019.
- World Bank, World Development Indicators Scientific and Technical Journal Articles Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019.
- World Bank, World Development Indicators Trademark Applications Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019.
- World Bank, World Development Indicators, Patent Applications Metadata, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim Tarihi: 29.09.2019.

## Extended Abstract

### Aim and Scope

Innovation is of great importance in achieving the socio-economic goals of countries. As innovation gained importance over time, it started to be included in the analysis of economic theories. Even if these theories evaluate innovation from different perspectives, they reach a consensus on its importance in the growth and development of countries. Neoclassical theory regards technological developments as external to the economy and argues that no effort should be spent on the development of technology and the resource should not be allocated. At the same time, analyzes based on the production function are insufficient to explain the processes of learning, absorption, adaptation and reproduction of technology. The issues that the Neoclassical theory fails to explain are heavily criticized by the Evolutionary theory. The Evolutionary theory, starting with the acceptance that technological developments are inherent to the economy, argues that understanding the importance of these developments with static equilibrium analysis will be incomplete. The theoretical framework drawn by the Evolutionary theory emphasizes that the processes of emergence, use, and diffusion of innovation go beyond the limits of individual firms. For this purpose, a national innovation systems approach has been developed within the



---

Evolutionary framework. The national innovation system evaluates the innovation capacity of an economy as the sum of the innovative activities of individual individuals and companies, as well as the relations between units as a part of the whole. It is seen that national innovation systems, which are established on solid foundations with a holistic perspective and have been effectively operated, are an important determinant of the development and international competition of countries. With this increasing importance of national innovation systems, the examination of successful country examples is of great importance in shaping the national innovation policies of developing countries. In this study, it is aimed to comparatively analyze South Korea, Brazil and Turkey's national innovation systems and development experiences by using main innovation indicators.

#### **Methods**

In this study, academic publications were used to examine the national innovation system and development experience in South Korea, Brazil and Turkey. At the same time, the reports published annually by international organizations, including the World Bank and OECD, were used. Data on the main innovation indicators of countries were obtained from the World Bank World Development Indicators database.

Within the scope of the study, the share of R&D expenditures in GDP is discussed as an indicator of the importance given to R&D in national innovation systems. As the output of national innovation systems, the share of domestic patents, trademarks, industrial design applications, scientific and technical articles, and the share of high-technology exports in manufactured exports are used.

#### **Findings and Conclusion**

Considering the share of R&D expenditure in GDP, S. Korea has reached a level of 4.55%, Brazil and Turkey remain respectively at 1.26% and 0.96%.

In developed countries, it is seen that intensive investments are made in human capital and they have reached nearly 100% literacy rate almost at the beginning of the development processes, and both the quantity and the quality of human capital are increased. Due to the lack of adequate infrastructure and facilities in developing countries, the desired level of education could not be provided, and at the same time, intensive brain drain was experienced at certain periods.