



**KÜRESEL REKABETİN BELİRLEYİCİLERİNİN  
PANEL VERİ ANALİZİ**

**Yüksek Lisans Tezi**  
**Kadriye Yezdan AKYURT**  
**Eskişehir 2022**

# **KÜRESEL REKABETİN BELİRLEYİCİLERİNİN PANEL VERİ ANALİZİ**

**Kadriye Yezdan AKYURT**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa ÖZER**

**Eskişehir  
Anadolu Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Ekim 2022**

## ÖZET

### KÜRESEL REKABETİN BELİRLEYİCİLERİNİN PANEL VERİ ANALİZİ

KADRIYE YEZDAN AKYURT

İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekim 2022

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa Özer

Ülkeler, karşılaştıkları yoğun küresel rekabet ortamında hayatta kalabilmek ve pazar paylarını koruyabilmek amacıyla yeni ürünler ve süreçler geliştirmeye yoğun çaba sarf ederler. Büyüklüğü ve sektörü ne olursa olsun firmaların endüstri yapılarındaki değişimler, yeni bilgi edinimi, ürünlerin kısalan yaşam süreleri gibi çeşitli nedenlerle sürekli olarak inovasyon yapmak zorunda kalmaktadırlar. Küresel rekabet şartları ülkeleri inovasyon konusunda zorlamaktadır. Bu durum ülkelerin inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarını önemsemelerine yol açmaktadır. Bu çalışma, küresel rekabet gücünün artırılmasında en önemli iki faktör olan inovasyon ve Ar-Ge harcamalarının etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ülkeler için en önemli amaç sürdürülebilir büyüme ve refah artışı olduğu düşünüldüğünde bu konu oldukça önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada öncelikle inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerine dair kavramlara yer verilmiştir. Sonrasında ise küresel rekabetle ilişkileri değerlendirilmiş ve rekabet gücünü konu alan yaklaşımlar açıklanmıştır. Çalışmanın ampirik bölümünde; 6 seçilmiş Asya ülkesi için Panel ARDL yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca analize ek olarak, Dumitrescu-Hurlin nedensellik testi ile ülkelerin değişkenlerle arasındaki nedensellik ilişkileri incelenmiştir. Analizde; Küresel Rekabet Endeksindeki ülke sıralamaları, marka sayısı, ülke skorları ve yüksek teknoloji ürün ihracatı değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular; uzun dönemde bütün değişkenlerin ülke rekabet skoru üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olduğudur. Kısa dönemde uyum hızı haricinde anlamlı bir etkiye rastlanmamıştır. Yapılan nedensellik araştırması sonucunda; markanın ülke skoruna tek yönlü neden olduğu, yüksek teknoloji ürün ihracatının ise ülke skoruyla arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Ülkelerin skorları ile küresel rekabet indeksi arasındaki yeri arasında ise bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel Rekabet, İnovasyon, Ar-Ge, Panel ARDL

## **ABSTRACT**

### **PANEL DATA ANALYSIS OF DETERMINANTS OF GLOBAL COMPETITION**

**KADRIYE YEZDAN AKYURT**

Department of Economics, Master Thesis, 2022

Anadolu University, Graduate School of Social Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa Özer

Countries make great efforts to develop new products and processes in order to survive and maintain their market shares in the intense global competition environment they face. Regardless of their size and sector, companies have to constantly innovate for various reasons such as changes in industry structures, new knowledge acquisition, and shortened life spans of products. Global competition conditions force countries to innovate. This situation causes countries to attach importance to innovation and R&D studies. This study aims to reveal the impact of innovation and R&D expenditures, which are the two most important factors in increasing global competitiveness. Considering that the most important goal for countries is sustainable growth and welfare increase, this issue gains importance.

In this study, firstly, the concepts of innovation and R&D activities are included. Afterwards, their relations with global competition were evaluated and approaches on competitiveness were explained. In the empirical part of the study; Panel ARDL method was used for 6 selected Asian countries. In addition to the analysis, the causality relations between countries and variables were examined with the Dumitrescu-Hurlin causality test. In analysis; Country rankings in the Global Competitiveness Index, number of brands, country scores and high-tech product exports are used as variables. The findings obtained in the study; In the long run, all variables have a statistically significant effect on the country's competitiveness score. No significant effect was found in the short term, except for the speed of adaptation. As a result of the causality research; It has been determined that the brand causes one-way country score, and there is a two-way causality relationship between high-tech product exports and country score. No causal relationship was found between the scores of the countries and their place in the global competition index.

**Keywords:** Global Competition, Innovation, R&D, Panel ARDL

## ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince mesleki tecrübesini, bilgi birikimini ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Mustafa Özer'e teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca ilham veren ve cesaretlendiren annem Gülsen Akyurt, babam İsmail Akyurt'a, her koşulda destekleyen ablam Günce Akyurt ve kardeşim Nilda Akyurt'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



## İÇİNDEKİLER

|                                                   |      |
|---------------------------------------------------|------|
| JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....                        | iii  |
| ÖZET .....                                        | iv   |
| ABSTRACT.....                                     | v    |
| ÖNSÖZ .....                                       | vi   |
| ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ ..... | vii  |
| İÇİNDEKİLER .....                                 | viii |
| TABLolar/ÇİZELGELER DİZİNİ .....                  | x    |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                             | xi   |
| KISALTMALAR DİZİNİ .....                          | xii  |
| GİRİŞ.....                                        | 1    |

### BİRİNCİ BÖLÜM

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 1. İNOVASYON, AR-GE VE KÜRESEL REKABET.....   | 3  |
| 1.1. İnovasyon.....                           | 3  |
| 1.1.1. İnovasyon Türleri.....                 | 5  |
| 1.1.1.1. Ürün İnovasyonu.....                 | 6  |
| 1.1.1.2. Hizmet İnovasyonu.....               | 7  |
| 1.1.1.3. Süreç İnovasyonu.....                | 7  |
| 1.1.1.4. Pazarlama İnovasyonu.....            | 9  |
| 1.1.1.5. Organizasyonel İnovasyon.....        | 10 |
| 1.1.2. Türkiye’de İnovasyon Faaliyetleri..... | 11 |
| 1.2. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) .....    | 14 |
| 1.2.1. Türkiye’de Ar-Ge Faaliyetleri.....     | 18 |
| 1.3. Ar-Ge ve İnovasyon İlişkisi.....         | 21 |
| 1.4. Küresel Rekabet.....                     | 21 |

### İKİNCİ BÖLÜM

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 2. REKABET GÜCÜNE İLİŞKİN YAKLAŞIMLAR.....      | 26 |
| 2.1. Geleneksel Yaklaşımlar.....                | 26 |
| 2.1.1. Merkantilizm.....                        | 26 |
| 2.1.2. Mutlak Üstünlükler Teorisi.....          | 26 |
| 2.1.3. Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi..... | 28 |
| 2.1.4. Heckscher-Ohlin Teorisi.....             | 30 |

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.1.5. Leontief Paradoksu.....                                           | 30        |
| 2.1.6. Gelir ve Tercihlerde Benzerlik Teorisi.....                       | 31        |
| 2.1.7. Teknoloji Açığı Teorisi.....                                      | 31        |
| 2.1.8. Ürün Dönemleri Teorisi.....                                       | 32        |
| 2.1.9. Ölçek Ekonomisi.....                                              | 33        |
| 2.1.10. Monopolcü Rekabet Teorisi.....                                   | 33        |
| 2.2. Modern Yaklaşımlar.....                                             | 34        |
| 2.2.1. Porter'ın Elmas Modeli.....                                       | 34        |
| 2.2.2. Çift Elmas Modeli.....                                            | 36        |
| 2.1.3. Cho'nun Dokuz Faktör Modeli.....                                  | 38        |
| <b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b>                                                      |           |
| <b>3.ÜLKELERİN KÜRESEL REKABET GÜCÜNÜ ETKİLEYEN</b>                      |           |
| <b>DEĞİŞKENLERİN PANEL VERİ ANALİZİ.....</b>                             | <b>41</b> |
| 3.1. Literatür Taraması.....                                             | 41        |
| 3.2. Ekonometrik Analiz.....                                             | 44        |
| 3.2.1. Model ve Veri Seti.....                                           | 44        |
| 3.2.2. Yöntem.....                                                       | 44        |
| 3.3. Panel ARDL Yöntemi.....                                             | 44        |
| 3.4. Yatay Kesit Bağımlılık Testi.....                                   | 46        |
| 3.4.1. Breusch-Pagan Yatay Kesit Bağımlılığı Testi.....                  | 47        |
| 3.4.2. Pesaran Ölçeklendirilmiş Lagrange Çarpanı Testi.....              | 48        |
| 3.4.3. Sapması-Düzeltilmiş Ölçeklendirilmiş Lagrange Çarpanı Testi....   | 48        |
| 3.4.4. Pesaran CD Yatay Kesit Bağımlılığı Testi.....                     | 49        |
| 3.5. Nedensellik Analizi Testleri.....                                   | 49        |
| 3.5.1. Bai ve Ng (2004) PANIC Testi.....                                 | 49        |
| 3.5.2. İkili Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi.....              | 50        |
| 3.6. Ülkelerin Küresel Rekabet Gücünü Etkileyen Değişkenlerin Panel Veri |           |
| Analizi.....                                                             | 52        |
| SONUÇ.....                                                               | 56        |
| KAYNAKÇA.....                                                            | 58        |
| EKLER                                                                    |           |
| ÖZGEÇMİŞ                                                                 |           |

## TABLÖLAR/ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1.1.</b> Temel Araştırma, Uygulamalı Araştırma, Deneysel Geliştirme Örnekleri..... | 16 |
| <b>Tablo 2.1.</b> Mutlak Üstünlük Durumu.....                                               | 27 |
| <b>Tablo 2.2.</b> Karşılaştırmalı Üstünlük Durumu.....                                      | 29 |
| <b>Tablo 3.1.</b> Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları.....                               | 52 |
| <b>Tablo 3.2.</b> Model Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları.....                               | 52 |
| <b>Tablo 3.3.</b> Panel ARDL Kısa ve Uzun Dönem Tahmin Sonuçları.....                       | 53 |
| <b>Tablo 3.4.</b> Panelde Yer Alan Ülkelere Özgü Kısa Dönem Tahmin Sonuçları.....           | 54 |
| <b>Tablo 3.5.</b> Dumitrescu-Hurlin Nedensellik Test Sonuçları.....                         | 55 |

## ŞEKİLLER DİZİ

### Sayfa

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.1. İnovasyon Süreci.....                           | 5  |
| Şekil 1.2. Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ye oranı (TÜİK)..... | 19 |
| Şekil 2.1. Porter'ın Elmas Modeli.....                     | 36 |
| Şekil 2.2. Çift Elmas Modeli.....                          | 37 |
| Şekil 2.3. Genelleştirilmiş Çift Elmas Modeli.....         | 38 |
| Şekil 2.4. Cho'nun Dokuz Faktör Modeli.....                | 39 |
| Şekil 2.5. SER-M Paradigması.....                          | 40 |



## KISALTMALAR DİZİNİ

|                  |                                                                                         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AB</b>        | : Avrupa Birliği                                                                        |
| <b>ARDL</b>      | : Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Sınır Testi                                          |
| <b>ARGE</b>      | : Araştırma ve Geliştirme                                                               |
| <b>ARGEDBÖH</b>  | : Devlet Bütçesinde Ayrılan Ar-Ge Ödenek ve Harcamaları                                 |
| <b>CATI</b>      | : Bilgisayar Destekli Telefonla Anket Yöntemi                                           |
| <b>DH</b>        | : Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi                                             |
| <b>DOLS</b>      | : Dinamik En Küçük Kareler Yöntemiyle                                                   |
| <b>EUROSTAT</b>  | : Avrupa İstatistik Ofisi                                                               |
| <b>FMOLS</b>     | : Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler Yöntemi                                              |
| <b>GSMH</b>      | : Gayrisafi Milli Hasıla                                                                |
| <b>GSYARGEH</b>  | : Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması                                                    |
| <b>GSYİH</b>     | : Gayrisafi Yurtiçi Harcama                                                             |
| <b>IASP</b>      | : Uluslararası Bilim Parkları Kurumu                                                    |
| <b>KOSGEB</b>    | : T.C. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme<br>İdaresi Başkanlığı |
| <b>LM</b>        | : Lagrange Çarpanı                                                                      |
| <b>MG</b>        | : Gruplanmış Veri Tahmincisi                                                            |
| <b>MÜSİAD</b>    | : Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği                                               |
| <b>OECD</b>      | : Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü                                                |
| <b>PANIC</b>     | : Özgün ve Ortak Bileşenlerde Durağan Olmamanın Panel Analizi                           |
| <b>PMG</b>       | : Havuzlanmış Grup Veri Tahmincisi                                                      |
| <b>RFID</b>      | : Radyo Frekanslı Tanıma                                                                |
| <b>TÜBİTAK</b>   | : Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu                                       |
| <b>TÜİK</b>      | : Türkiye İstatistik Kurumu                                                             |
| <b>TZE</b>       | : Tam Zaman Eşdeğeri                                                                    |
| <b>WEF</b>       | : Dünya Ekonomik Formu                                                                  |
| <b>WIPO</b>      | : Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü                                                           |
| <b>WORLDBANK</b> | : Dünya Bankası                                                                         |

## GİRİŞ

Bilgiye dayalı ekonominin her geçen gün önem kazandığı günümüzde, bilgi herhangi bir ürün ya da hizmetin kendisinden daha önemli hale gelmiştir. Teknoloji her geçen gün hızla ilerlemektedir. Gelişen teknolojinin takip edilmesi; yenilikçi fikirlerle geliştirilen ürünler sayesinde kişiselleştirilmiş ürün talebine hızlıca cevap verebilmektedir. Akıllı üretim sistemlerinin imalat sanayide kullanılmasıyla ise zaman ve maliyet avantajı sağlanmaktadır. Böylelikle teknolojik gelişme, ekonomik büyüme için bir yandan kaldıraç olarak kullanılırken diğer taraftan ülkelerin küresel rekabette büyük bir avantaja sahip olmasını sağlamaktadır. Teknolojiye kolayca uyum sağlayabilmenin anahtarı ise ar-ge harcamalarından geçmektedir. Bu sayede inovasyon süreci hızlanarak, farklılaştırılmış ürün ve yeni fikirlerle yüksek katma değerli mallar piyasaya sürülebilecektir. Teknolojiyle birlikte iş yapış yöntemlerinin de değişmesiyle nitelikli işgücü talebi artacak ve yeni iş kollarının oluşması sağlanacaktır. Teknolojik gelişmeler ışığında tüm kaynakların etkin bir şekilde üretim sürecine dahil edilmesi, ekonomideki temel problemlerden tam kullanım ve etkin kullanım sorunlarına çözüm yolu olarak değerlendirilmektedir. Üretim faktörlerinin verimliliğinde yaşanacak artış, hem ürünün sağladığı faydaya yansıtacak hem de üretim maliyetlerini düşürerek işletmelerin küresel rekabet ortamında öncü olabilmelerinin yolunu açacaktır.

Küresel rekabet şartları ülkeleri inovasyon konusunda zorlamaktadır. Bu durum ülkelerin, inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarını önemsemelerine yol açmaktadır. Firmalar için inovasyonlar, iç ve dış piyasalara uyumu sağlayan değerler bütünü olarak ifade edilmekte ve küresel rekabet faaliyetlerini de etkilemektedir. Ar-Ge çalışmaları; inovasyonu teşvik etmesi, desteklemesi veya ulusal ya da küresel piyasada rekabet göstergesi olarak değerlendirilmesi açısından önemlidir. İnovasyon sürecinin başarıya ulaşmasında Ar-Ge harcamalarının önemli olduğu kabul edilmektedir.

Küresel rekabet gücünü etkileyen değişkenlerin sayıca çok olması tek bir çalışmada tüm faktörlerin toplanmasını engellemektedir. Bu nedenle bu tez kapsamında küresel rekabet gücünün önemli belirleyicileri olarak inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerine odaklanılmış ve rekabet gücü üzerindeki etkileri ele alınarak incelenecektir.

Bu çalışmanın esas amacı; küreselleşmenin etkisiyle hızla değişen teknoloji ve her geçen gün önem kazanan bilgiye dayalı ekonominin ön plana çıkardığı inovasyon ve ar-ge çalışmalarının küresel rekabet üzerindeki etkilerini belirlemek ve aralarındaki bağlantıyı ortaya koymaktır.

Bu amaç doğrultusunda; çalışmanın birinci bölümünde inovasyon, Ar-Ge ve küresel rekabet kavramları ele alınmıştır. Daha sonra ise inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerinin küresel rekabetle ilişkileri açıklanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde; Merkantilist dönemden başlayarak günümüze değin geliştirilen, rekabet gücüne ilişkin yaklaşımlar ele alınmıştır.

Çalışmanın nc bölümünde ise küresel rekabet gücü belirleyicileri olarak; marka, yüksek teknolojik ürün ihracatı, ülke skorları ile ülkelere ait küresel rekabet indeks sıralaması ele alınmış, 2008-2018 dönemi için yıllık veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Ampirik analizde panel ARDL modeli kullanılmış ve Dumitrescu-Hurlin nedensellik testlerine ekonometrik çalışmada yer verilmiştir.

Sonuç bölümünde ise çalışmada yapılan analiz sonuçlarına ilişkin değerlendirilmelere yer verilmiştir.

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **İNOVASYON, AR-GE VE KÜRESEL REKABET**

Küresel rekabet birçok özelliğiyle ve yarattığı etkilerle üzerinde durulan en önemli konulardan biridir. Ülkelerin küresel rekabet gücünün artırılması, günümüzde en önemli politika tercihlerinden biri olmaktadır. Bir ülkenin küresel rekabet gücünün artırılmasında en önemli iki faktör o ülkenin yaptığı Ar-Ge harcamaları ve bunun sonucunda yarattığı inovasyon kapasitesidir. Bu bölümde küresel rekabet gücünün artırılması anlamında Ar-Ge ve inovasyonun önemine değinerek Türkiye’de inovasyon ve Ar-Ge süreçlerini açıklamaya çalışacağız.

#### **1.1. İnovasyon**

Latince “innovatus” kelimesinden türetilen inovasyon kavramı; Türkçede ‘yenilik’, ‘yenileme’, ‘yenilikçilik’ olarak birçok kelime ile karşılanmaya çalışılmasına rağmen yaptıkları çağrışımlar inovasyon kavramını karşılamamaktadır (Elçi, 2006). Literatürde birçok yazar tarafından inovasyon kavramının farklı yönlerine vurgu yapan tanımlar yer almakla birlikte, kavramın kesin tanımı hakkında mevcut bir uzlaşma yoktur. Bulut ve Arpak (2012)’a göre inovasyon; toplumsal, kültürel ve idari ortamda yenilik içeren yöntemlerin, uygulanmaya konulması anlamına gelmektedir. Elçi (2006)’ye göre; ürün, hizmet ve iş yapış biçimlerinde ekonomik ve toplumsal fayda sağlamak amacıyla gerçekleştirilen değişiklik ve yenilikleri ifade eder. Barutçugil (1981)’e göre; bir fikrin icat aşamasından uygulamaya kadar yürütülme süreci olup çoğunlukla araştırma, geliştirme ve üretim aşamalarını da kapsamaktadır. Dünya Bankasının yayımladığı İnovasyon Politikası: Ülke Geliştirme Rehberi (2010)’ne göre; inovasyon, araştırmadan farklı bir kavram olup ondan kaynaklanması gerekmez. İnovasyon; temelde onları gerçekleştiren girişimci ile başlayan, sonuçta toplumun bunu kavramasına ve algılamasına bağlı olan sosyal bir süreçtir. OECD ve Eurostat’ın beraber hazırladığı Oslo Kılavuzu’na (2005) göre; yeni veya önemsenecek derecede geliştirilmiş ürün, hizmet veya sürecin yeni metodlarla pazarlama veya örgütsel yöntemindeki yeniliklerin; işletme içi, işyeri organizasyonu veya dış ilişkilerinde gerçekleştirdiği uygulamaları içermektedir. Yazın incelendiğinde yenilik kavramı genellikle inovasyon kavramı yerine kullanılmaktadır. Bu çalışmada da yenilik ve inovasyon kelimeleri eş anlamlı olarak kullanılmıştır.

En temel anlamda gözlenen bir sorunun yenilikçi fikirlerle çözüme kavuşturma süreci olarak ifade edilen inovasyon kavramı; bir fikrin pazarlanabilir hale gelmesi yani

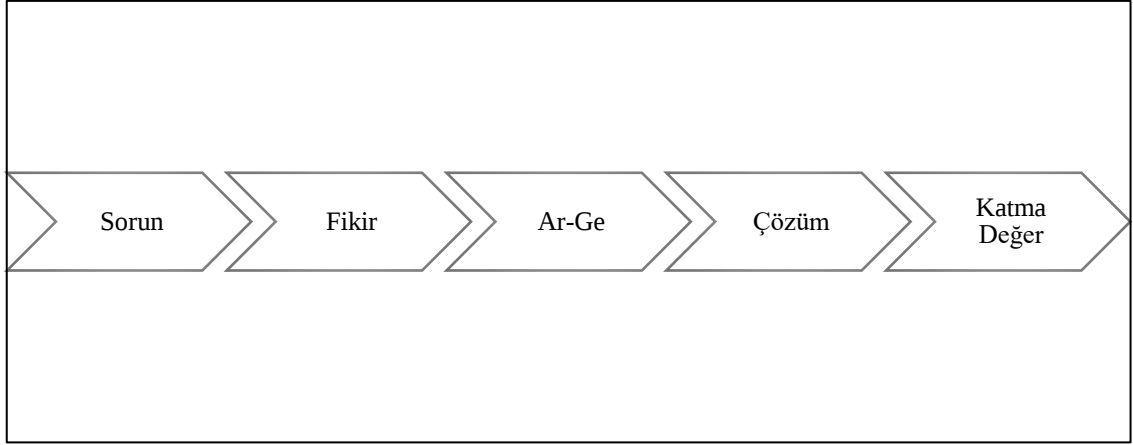
bir ürünün teknolojide yaşanan gelişmelerle birlikte daha yüksek katma değerli bir ürüne dönüşüm sürecidir. Bir yenilikten söz etmek için asgari koşul, ürün veya hizmetin önemli derecede iyileştirilmiş olması iken inovasyon için başlıca kural ürün veya hizmetin gerçekleşmiş olması bir başka ifadeyle piyasaya sürülmesidir.

Ekonomik değişimi açıklamak amacıyla Joseph Alois Schumpeter tarafından kaleme alınan “Ekonomik Kalkınma Teorisi” (Theory of Economic Development) adlı kitapta, inovasyon kavramı üzerine ilk defa dikkat çekilmiştir. Mal sağlarken oluşabilecek; yeni ürün, üretim ve pazarlama yöntemleri ile yeni satış piyasaları gibi her tür değişikliği yenilik olarak tanımlamıştır. Schumpeter iktisadi kalkınmanın temeline koyduğu inovasyon türlerini beş başlık halinde açıklamaktadır (Acar, 2002):

- Mevcut bir ürünün daha iyi bir kalitede veya yeni bir ürününü arz edilmesi.
- Yeni bir üretim yöntemi sayesinde emek ve sermayeden tasarruf sağlanması.
- Yeni bir piyasanın açılması.
- Hammadde veya yarı işlenmiş mamul sağlamak amacıyla yeni kaynağın bulunması.
- Herhangi bir sektörde yeni bir organizasyonun yürütülmesi.

Schumpeter (1939)’in konjonktür teorisine göre; teknik yeniliklerdeki gelişmenin talebi artıracığı ve bunun piyasada arz fazlası yaratarak fiyatı düşürürken, faktör fiyatlarını yükselteceği ifade edilmiştir. İnovasyon amacıyla emek ve sermayesini yatırıma dönüştüren girişimci için süreç boyunca yaratılan tasarruf miktarı yeterli olmadığından, finansman sağlamak amacıyla kredi kullanılacaktır. Bu ise talebi düşürecektir. Beraberinde kâr ve faiz oranları düşecek, sermaye birikimi durma noktasına gelerek ekonomide durgunluk yaşanacaktır. Bu durgunluktan çıkmak, ekonomik yaşamı canlandırmak için girişimcinin tekrar yeni teknoloji üretmesi gereklidir. Dolayısıyla inovasyonu, ekonomik kalkınmanın itici gücü olarak ifade etmiştir.

Daha önce süreç olarak tanımladığımız inovasyon için; öncelikle gözlenen bir sorunun tespit edilmesi ve sorunu çözüme kavuşturacak yenilikçi bir fikrin oluşturulması gerekir, fakat sürdürülebilir olması için yeterli değildir. Ortaya atılan bu fikrin gerçekleştirilebilir ve uygulanabilir hal alması için gerekli Ar-Ge çalışmalarının tamamlanması gereklidir. Takip eden süreçte, soruna cevap veren bir çözüm yolu bulunmalı ve en nihayetinde bir katma değer yaratılmalıdır. İnovasyon sürecinin ifade eden şekil aşağıda yer almaktadır.



**Şekil 1.1. İnovasyon Süreci** ([www.gelisenbeyin.net](http://www.gelisenbeyin.net) E.T:19.06.2022)

Yaratıcılığın her geçen gün daha çok önem kazanmasının başlıca nedeni, tüketici istek ve beklentileridir. Tüketiciler, günlük hayatta sıkça yeni sorunlarla karşılaşmakta ve bunlara ilişkin çözümler beklemektedir. Firmalar, ön plana yaratıcılığı çıkararak birbirinden bağımsız görüş veya fikirleri bir araya getirmek suretiyle yeni çözüm ve fikirler oluşturabilirler. Diğer yandan rekabet her geçen gün zorlaşmakta, bilginin hızla yayılmasıyla yenilikler de hızlıca eskitilmekte ve taklit edilebilmektedir. Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını gidermek yanında yeni seçeneklerde sunarak, talep yaratacak inovatif fikir ve uygulamalara gerek duyulmaktadır (Bakan, 2004). Firmaları tehdit eden durumlar oluşmazsa, mevcut olan sistemde faaliyetlerine devam ederler. Bu bakımdan inovasyon gelişim ve değişimin anahtarıdır. Günümüz ekonomisinde, girişimcilerin bazı pazarlarda tutunabilmelerinin ya da güçlerini artırabilmelerinin genellikle inovasyon yapma yeteneklerine bağlı hale geldiği görülmektedir (Himmetoğlu,2020) Bireylerin fayda, üreticilerin ise kâr amacıyla güdüldüğü piyasa ekonomisinde inovasyonla beraber; bireylerin kişiselleştirilmiş ürün taleplerine kolaylıkla cevap verebilmek için üretkenlik artacaktır. Böylece yeni ürünlerin pazara çıkma süresi kısılacak, kişiselleştirilmiş ürünler sayesinde maliyet ve dağıtım süreci kısılarken, üretim kalitesi ve üretim hızı artarak etkin kaynak kullanımı sağlanacaktır. Siber fiziksel sistemlerin otomasyon sistemine dahil olmasıyla, imalat sanayinde ölçek ekonomisi yaratılarak satış ve pazar payı artıran yüksek katma değerli mal ve hizmetler sunulabilecektir.

#### **1.1.1. İnovasyon Türleri**

Girişimlerin kurumsal ve finansal yapıları, inovasyon kararlarının yönünü belirlemektedir. Girişimlerin stratejik hedefleri göz önüne alındığında; hangi tür

inovasyonun daha önemli olacağının belirlenmesi öncelikli öneme sahiptir. Bunun yanında inovasyon bir süreci temsil ettiğinden, bir girişim birden fazla inovasyon faaliyetinde de bulunabilmektedir. Başlıca inovasyon çeşitleri şu şekilde sıralanabilir; ürün inovasyonu, hizmet inovasyonu, süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu, organizasyonel inovasyon.

#### **1.1.1.1 Ürün inovasyonu**

Ürün inovasyonu; mevcut haldeki bir ürün üzerinde yapılan yeniliklerle kalite ve performansını artırmaya yönelik yeni özelliklere sahip olabileceği gibi, ana ürüne katma değer sağlayabilecek tamamlayıcı ürün ve hizmetleri de içermektedir. Pazarda bulunan diğer ürünlerden sıyrılıp fark yaratabilecek, üründe bir değişime yol açabilen ve genellikle tüketici talep ve ihtiyaçları doğrultusunda ilerleyen bir süreçtir. Kılıç (2013)'ın ifadesiyle ürün inovasyonu; yeni pazarlar yaratabilen, teknolojik gelişmelerden yararlanarak tüketicilere fayda sağlayan yeni ürünlerin geliştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Ürün inovasyonu sayesinde firma, piyasaya yeni bir ürünle giriş yaparak rekabetçi avantajı elde edebilmekte, böylece talebi ve fiyatlandırma esnekliğini artırabilmektedir (Kılıç,2013). Ürün inovasyonuna ilişkin bazı örnekler aşağıdaki gibidir:

- Önemli derecede iyileştirilmiş özellikler taşıyan girdilerle üretilen eşyalar. Örneğin; spor kıyafetlerinin nefes alabilen kumaşlardan üretilmesi.
- Yeni fonksiyonel özelliklere sahip gıda ürünleri. Örneğin; laktozsuz sütler, glutensiz gıdalar, diyabetik ürünler.
- Enerji verimliliği önemli derecede artırılan ürünler. Örneğin; enerji tasarruflu beyaz eşyalar.

Küreselleşme ve teknolojide yaşanan gelişmelerle birlikte müşteri beklentilerinin hızla değişmesi, ürünlerin yaşam sürelerini kısaltmıştır. Firmalar için ürün inovasyonu, hayatta kalabilmenin ve rekabet yarışına dahil olabilmenin yollarındandır. Ayrıca yeni ürünler; inovasyon sürecinin çıktılarını oluştururken yeni ürün geliştirme süreçlerinin de alt süreçlerini oluşturmaktadır (Trott, 2012). Ürün inovasyonu ile piyasadan belli bir süre monopolcü kâr elde eden yenilikçi firmaların; söz konusu yerleşik ürünü taklit eden rakip firmalara karşı liderliği kaybetmemek üzere ürün geliştirmelere devam etmesi, inovasyonun rekabette nedenli itici bir güç olduğunun göstergesidir. Ürün geliştirmeleri, firmaların sürdürülebilirliklerini sağlamaktayken öte yandan da inovasyon sürecinin

beslenmesine katkı sağlamaktadır. Yenilikçi firmaların söz konusu inovasyon içerikli ürünlerini patent ile korumaya almalarıysa küresel rekabet ortamında oldukça önemlidir. Patent sayesinde elde edilen yasal mülkiyet haklarıyla belirli bir süre için sadece ilgili firmanın kullanımı güvence altına alınmaktadır. Yenilikçi firmanın ürünlerini patent ile güvenceye alması, kendi yenilik faaliyetlerinden doğan kârı kendilerine tahsis edebilmelerini sağlarken yeni inovasyonları da teşvik edecektir.

#### **1.1.1.2. Hizmet inovasyonu**

Tüketici ihtiyaçlarını gidermeye yönelik tüm faaliyetleri kapsayan geniş bir yelpazede, etkin bir fayda sağlamak için yürütülen süreçtir. Vargo ve Lusch (2004)'e göre hizmet inovasyonu; ortak değer yaratılması ve tüketicilere aktarmak üzere yeni tutum, beceri ve yetkinliklerin geliştirilmesini kapsayan yapılandırma sürecidir. Tüketiciler tarafından doğruca gözlemlenebilen ve satın alma kararlarında etkileyici rol oynayan türde (Hjalager, 2010) olan hizmet inovasyonun temelinde, insan ve çözüm odaklı olmak oldukça önemlidir. Çünkü mülkiyetine sahip olunamayacak bir değer yaratılmaktadır. Mevcut hizmeti geliştirip, farklılaştırmak yoluyla yapılabileceği gibi daha önce sunulmayan bir hizmet sunmak şeklinde de yapılabilir. Ürün yenileme ve geliştirme faaliyetleri bilgi yoğun teknoloji ve yüksek eğitilmiş personel gerektirdiğinden, firmalar genellikle fiziksel ürün yerine hizmete dayalı biçimde rekabeti tercih etmektedir (Grawe, 2009). Hizmet inovasyonuna ilişkin birkaç örnek aşağıdaki gibidir:

- İnternet bankacılığı sistemi üzerinden fatura ödeme vb. birçok işlemi gerçekleştirebilmek.
- Ürün bilgileri, fiyatları, değerlendirmeleri ve çeşitli destek işlevlerini içeren web sitelerin ücretsiz olarak müşterilere sunulması.
- Online eğitim sistemlerinin oluşturulması.

Ülkemizde de son zamanlarda en fazla örneği görülen tür hizmet inovasyonudur. Özellikle sağlık sektörü ve devlet dairelerinin sundukları hizmetlerin bir kısmını internete taşımaları; insanların uzun kuyruklar olmadan zaman tasarrufu sağlayarak hizmeti almalarına yol açarken, diğer yandan yoğunluğun azalmasıyla çalışanların performansını artırmaktadır.

#### **1.1.1.3. Süreç İnovasyonu**

Yeni veya önem arz eden derecede iyileştirilmiş üretim veya teslimat yönteminin uygulanması, süreç inovasyonunu ifade eder. Söz konusu yenilik uygulamaları; teknik,

teçhizat veya yazılımlarda yapılan önemli değişiklikleri içerir. Süreç yenilikleri; birim üretimi artırmak ya da teslimat maliyetlerini düşürmek üzere yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş ürünler üretmek, kaliteyi artırmak ya da teslim etmek üzere uygulanabilir(OECD, 2005). Süreç inovasyonu için yer alan birkaç örnek aşağıdaki gibidir:

- Ürünleri dağıtım süresince takip edebilmek amacıyla RFID (Radyo Frekanslı Tanıma) çiplerinin kullanılması.
- Ambalajlama ve imalat sanayide otomasyon sistemini, üretimin bir parçası haline getirmek.
- Üretim sonucu test ve kalite kontrolün dijital sensörler aracılığıyla yapılması.

Süreç inovasyonunun büyük çoğunluğunu teknolojik gelişmeler oluşturmaktadır. Üretim hatlarının otomatikleştirilmesi, süreçleri daha standart hale getirmekle birlikte ekonomik kayıpların azaltılmasında da önemli bir etkiye sahiptir. Öte yandan üretim hattının robotlaşmasıyla; tam zamanlı üretim yapılabilirken, çalışma süreleri de azalmaktadır. Bu sayede çalışan verimliliğini artıran bir rol üstlenmektedir. Firmaların yeni sistemlerle eş zamanlı olarak üretilen bilgilere sahip olmaları, karar verme üzerinde de önemli derecede etkiye sahiptir. Kısa sürede bilgiye sahip olan firmalar, müşteri taleplerine yönelik daha kolay uyum sağlarken karar alma süreçleri kısalmır. Müşteri tatmin düzeyinin artırılmasıyla rekabette avantajlı bir konuma sahip olurlar.

1910 yılında Ford firmasını, fabrikasını otomasyon sistemine geçirme çalışmasıyla üretim mühendisleri; bant, kızak, taşıyıcı kemerlerle ve çeşitli fikirle deneme yaparak üretimi giderek hızlandırmışlardır. Otomobil endüstrisindeki rakiplerine karşı ilk ve en etkili montaj bandı çıkarmışlardır. 1914'te Ford; işçileri oldukları yerden ayrılmadan şaseyi bir iş istasyonundan diğerine taşıyan “sürekli dönen zincir bant” fikri ortaya çıkmıştır. Böylece Model T şasesinin on iki saat otuz dakika olan üretim süresi beş saat elli dakikaya düşürülmüştür. Ford'da çalışan 13.000 işçi 260.720 araç üretirken, endüstrideki diğer firmaların 66.350 işçi ile aynı sürede gerçekleştirdikleri üretim 286.770'tir (Gross, 2007).

Elçi (2006)'ye göre, Toyota firmasının 1950'li yıllarda geliştirdiği tam zamanında üretim sistemi, süreç inovasyonun en eski örneğidir. Bu sistemle talep edilen parça ve ürünler, talep edildikleri anda ve istenilen miktarda üretilebilmektedir. Bu sayede stok

miktarını minimumda tutarak verimlilik artışı sağlamakta ve değişikliklere hemen cevap verebilme esnekliğine sahip olmaktadır.

Tiftik (2020)'in günümüzden verdiği örneğe göre; bankaların hizmet süresini kısaltmak amacıyla geliştirdikleri ATM'lerle gerçekleştirilen işlemler süreç inovasyonudur.

#### **1.1.1.4. Pazarlama inovasyonu**

Pazarlama inovasyonu; piyasadaki ürün ve hizmetlerin pazar içindeki payını arttırmaya yönelik yapılan stratejik faaliyetleri içeren çalışmalardır. Ürün veya hizmette bir yenilik olmasa dahi sunum şekli veya ambalajındaki farklı ve yenilikçi tasarımlar yoluyla gerçekleştirilebilmektedir. OECD (2005)'nin tanımına göre pazarlama inovasyonu; *“ürün tasarımı veya ambalajlamasında, ürünün piyasada konumlandırılmasında, promosyonu veya fiyatlandırmasında dikkat çeken önemli yeniliklere yer veren yeni bir pazarlama metodunun gerçekleştirilmesidir”*.<sup>1</sup> Bir fikrin pazarlanabilir hale gelme süreci olarak tanımladığımız inovasyon için en önemli ve etkin rollerinden biri şüphesiz ki pazarlama inovasyonudur. Pazarlama inovasyonu müşteri taleplerini daha iyi karşılayarak firma satışlarını artırmanın yanında, bir ürününü pazarda yeniden konumlandırmak veya yeni pazarlar açmayı amaçlar (Tiwari,2008).

Ürün tasarımındaki yenilikler, piyasadaki rakiplerine göre tüketicilere kullanım kolaylığı sağlayan ve ürün etkinliğini artıran biçimde ürünün mevcut görünümündeki yenilikleri ifade eder. Ambalajlama ise ürün çekiciliğini artırır ve müşterilerin satın alma davranışlarını teşvik eder. Ürünün kolaylıkla tanınması ve seçilmesinin sağlayarak; tüketicilerin alışverişte harcadıkları zamandan tasarruf etmelerine yardımcı olmaktadır (Aytuğ,1997). En dikkat çeken örneklerden biri; pompalı şişede sunulan bebek şampuanlarının, tüketiciye kullanım kolaylığı sağlaması yanında üründe ayırt edici özel bir görünüm kazanmasında da rol oynaması.

Promosyon ile geliştirilen yeni pazarlama yöntemlerinin uygulanması, mevcut ürünün tanıtımına ilişkin veya piyasaya sunulacak olan yeni ürünlerin alıştırılmasını da kapsar nitelikte olabilir. Son zamanlarda sıkça kullanılan pazarlama yöntemi olarak ünlü veya sosyal medya tanınırlığına sahip kişiler aracılığıyla ürünün konumlandırmasının yapılması örnek verilebilir.

---

<sup>1</sup> OECD (2005, s. 155)

Üreticilerin doğrudan tüketicilerle pazar içinde faaliyette olması zordur. Üreticilerin, müşterilerine erişebilmek amacıyla farklı dağıtım kanalları kullanması gerekir. Kullanılacak dağıtım kanalının seçimi, hedeflenen pazara göre farklılık göstermektedir (Karafakıoğlu, 2006). Ürünün kalitesi, tüketici talebini karşılayabilme yeteneği gibi birçok özelliğinin varlığı ürün talebi üzerinde her zaman başlı başına yeterli olmamaktadır (Polat, 2019). Ürünün pazara sunuluş biçimi oldukça önemlidir. Günümüzde geleneksel pazarlama anlayışı yerine inovatif ve müşteri odaklı bir anlayış benimsenmiştir. Son yıllarda popülerliği her geçen gün artan film izleme platformları, müşterilerinden elde ettiği kişisel veriler aracılığıyla hedef kitleler oluşturmakta ve benzer içeriklere yönelik film önerileri sunarak müşteri tatmini sağlamaktadır. Benzer şekilde kendi yapımlarını da oluşturarak pazara sunmaktadır. Yeni pazarlama araç ve yöntemlerinin geliştirilmesi, endüstrilerin gelişiminde de önemli bir rol almaktadır (Chen,2006).

#### **1.1.1.5. Organizasyonel İnovasyon**

Organizasyonel inovasyon; ürünü, hizmeti ve pazarlamayı da içine alan sistemi yeniden düzenleme, organizasyon içi ve dışındaki ilişkilerin geliştirmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. İnovasyonun etkili olabilmesi için toplumun her kesiminde benimsenmesi ve desteklenmesi oldukça önemlidir. Farklı ve yenilikçi düşüncelerin ortaya çıkacağı ortamı sağlamaya yönelik dönüşümü gerçekleştirebilecek olan ise organizasyonel inovasyondur. Böylelikle fikirler kolaylıkla ürünlere dönüşebilme imkanına sahip olacaktır. Bunun için gerekli olan düzenlemelerin; en temelde eğitimden başlayarak topluma yayılmasıyla bir kültür ortamının oluşmasına zemin hazırlanmaktadır. Firmaların organizasyonel yapılarında birtakım düzenlemelere gidilerek teknik iş bölümü sonucu formal -informal öğrenim sağlayacak olan çalışanlarının, hâkim oldukları konularda iş geliştirme veya konuya ilişkin sorunlarla karşılaştıklarında çözüm üretme yönleri de gelişecektir. Bu yönüyle inovatif fikirlerin mesleki becerilerle birleşmesi ve bir değere dönüşebilme yeteneğinin gelişmesi, ürün veya hizmete dönüşme sürecini hızlandıracaktır. Oslo Kılavuzunda yer alan birkaç örnek aşağıdaki gibidir:

- Firma içi farklı departmanlar arası bilgiye erişim ve paylaşımı artırmak amacıyla çalışma ekipleri yaratılması.

- Firmada farklı pozisyon ve sorumluluklara sahip personelleri bir araya getirerek verimli ekip yaratma amacıyla eğitim programlarının ilk defa tanıtılması.
- Hataların nedenlerini bulmak ve azaltmak için tehlike ve hatalara dair anonim raporlama sisteminin uygulamaya konulması.

"Sürekli İyileştirme" yöntemi yukarıda yer alan örneklerle benzer bir uygulama olarak verilebilir. Bu yöntemde sürekli bir yenilik söz konusudur (Tatar, 2010). Sürekli iyileştirme sürecinin kaynağını Kaizen felsefesi oluşturur. Sürekli iyileştirme süreci; tüm çalışanların, her konuyu tartışmaya açması ve sonra bu durumu iyileştirmek için yolların aranması olarak ifade edilmektedir (Akçagün, 2006). Sürekli iyileştirmelerin tam manasıyla yapılabilmesi için her kademedeki firma çalışanlarına gerekli sorular yöneltilir, formlar doldurtularak fikirleri alınır. Elde edilen verilerin sonucuna yönelik olarak iyileştirmeler yapılır. Geri dönüşlerle süreç sürekli hale getirilir (Öztürk, 2009). Kaizen maliyetlemenin iki temel amacı vardır. Bunlar; Kaizen felsefesinin üretim sürecine uygulanmasıyla maliyet düşüşü sağlamak ve değer yaratmayan faaliyetlerin üretim süreçlerinden çıkarılmasıyla israfı engellemek (Altınbay, 2006). Kaizen işi rekabetçi ve kârlı hale dönüştürmektedir. Japon yönetimi, son 40 yıldır sürekli iyileştirme politikasını izlemiştir (İmai, 2014). Başta Japon firmaları olmak üzere bu yöntemle, küresel çapta sektöründe lider birçok firma en yüksek kalite ve en düşük maliyetle üretim yaparak rakiplerinin önüne geçmiştir. Ülke ekonomilerine bu sayede sürdürülebilir büyüme sağlayarak istihdam yaratan firmalar toplumlarına da büyük fayda sağlamaktadır.

### 1.1.2 Türkiye’de İnovasyon Faaliyetleri

Türkiye’de inovasyon derecesini değerlendirmek amacıyla, üçer yıllık periyodlar halinde TÜİK tarafından “Yenilik Araştırması” sunulmaktadır. Bir girişim, birden fazla yenilik faaliyetinde bulunabileceğinden dolayı ilgili araştırmanın satır toplamı 100’ü vermemektedir. Araştırma sonuçları çalışan sayısına göre büyüklük grubu olarak; toplam 10 ve daha fazla çalışanı olan, 10-49 arası çalışanı olan, 50-249 arası çalışanı olan, 250 ve daha fazla çalışana sahip olmak üzere 4 grup şeklinde verilmiştir. TÜİK’in Kasım 2020’de yayımlanan 2018-2020 yıllarını kapsayan döneme ilişkin araştırma sonuçlarına aşağıda yer verilmektedir:

#### 10 veya daha fazla çalışanı olan girişimler

- Yenilik faaliyetinde %38,5 oranında bulunmuştur.

- %30,2 ile diğer gruplarla benzer şekilde iş süreci yenilikçisi girişimlerde daha fazla bulunmuştur. Gerçekleştirdikleri süreç yeniliklerinde; öncelikle mal üretme veya hizmet sağlama yöntemleri, ikinci olarak muhasebe veya diğer idari işlemler yöntemleri, üçüncü olarak bilgi işlem veya iletişim yöntemleri üzerine ağırlık vermişlerdir.
- Ürün yenilikçi girişimleri %19,7 olup, pazardaki durumu ağırlıklı olarak girişim için yeni olma özelliğinde ve %79,2 oranında mal yeniliği üzerinedir.
- Ürün yeniliklerinin geliştiricisi ise %89,7 oranında çoğunlukla girişimin kendisi tarafından gerçekleştirilmekte iken, iş süreci yeniliklerinin geliştiricisi %94,3 oranında girişimin kendisi tarafından gerçekleştirilmektedir.
- Finansal desteği en fazla merkezi kamu kurum/kuruluşlarından almaktadır. Bu yönü diğer gruplarla benzer özelliktedir.
- Yenilik faaliyetlerinde iş birliği yapma oranı %27,7 iken, çoğunluğu %68,5 ile Ar-Ge dışı diğer faaliyet alanında gerçekleşmektedir.
- Yenilik faaliyeti girişimlerinde ekonomik performans stratejileri; öncelikle yüksek kalite, mevcut müşteri gruplarını memnun etme, yeni müşteri gruplarına ulaşma ve müşteriye özel çözümlere odaklanma şeklinde gerçekleşmiştir.

#### **10-49 arası çalışan olan girişimler**

- %35,9 ile en az yenilik faaliyetlerinde bulunan gruptur.
- Ürün yenilikçi girişimleri %17,6 ile diğerlerine kıyasla en düşük düzeydedir.
- Diğer gruplara kıyasla %28,5 ile en az finansal destek alan gruptur.
- En az fikri mülkiyet hakları faaliyeti (telif hakkı başvurusu, endüstriyel tasarım, faydalı model başvurusunda bulunan vb.) gerçekleştiren gruptur.
- Girişim bünyesinde yürütülen Ar-Ge faaliyetleri %7,2 ile diğer gruplara kıyasla en az orana sahiptir.

#### **50-249 arası çalışan olan girişimler**

- Yenilik faaliyetinde bulunan girişimlerin %46,7'sini bu grup gerçekleştirmiştir.
- Ürün yenilikçisi girişimlerinin pazar için yeni olma özelliği %57,6 ile en düşük gruptur.

- Yenilik faaliyetlerinde bulunan girişimlerin iş birliği yapma oranı %68,3 ile Ar-Ge dışı diğer faaliyetlerde gerçekleşmiştir.

#### **250 ve daha fazla çalışanı olan girişimler**

- Yenilik faaliyetinde bulunan girişimlerin çoğunluğunu %67,3 ile bu grup gerçekleştirmiştir.
- %58,8 oranla iş süreci yenilikçisi girişimlerde daha fazla bulunmuştur. Gerçekleştirdikleri süreç yeniliklerinde; öncelikle mal üretme veya hizmet sağlama yöntemleri, ikinci olarak bilgi işlem veya iletişim yöntemleri, üçüncü olarak iş sorumluluğu, karar verme veya insan kaynakları yönetimini organize etme yöntemleri üzerine ağırlık vermişlerdir.
- Ürün yenilikçi girişimleri %44,9 olup, pazardaki durumu ağırlıklı olarak girişim için yeni olma özelliğinde ve %87,5 oranında mal yeniliği üzerinedir.
- Ürün yeniliklerinin geliştiricisi ise %94 ile çoğunlukla girişimin kendisi tarafından gerçekleştirilmektedir.
- Diğer gruplara kıyasla %95,3 ile en çok finansal destek alan grup olurken en fazla desteği merkezi kamu kurum/kuruluşlarından (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK, KOSGEB vb.) almaktadır.
- Yenilik faaliyetlerinde iş birliği yapma oranı %52,4 ile diğer gruplara kıyasla daha fazla iken, yoğunluğu %81,3 oranında Ar-Ge alanında gerçekleşmektedir.
- Yenilik faaliyeti girişimlerinde ekonomik performans stratejileri; öncelikle yüksek kalite, mevcut müşteri gruplarını memnun etme, mevcut mal veya hizmetlerin iyileşmesine odaklanma şeklinde gerçekleşmiştir.
- Fikri mülkiyet hakları kapsamında en fazla patent, faydalı model, ticari marka tescili, endüstriyel tasarım, telif hakkı başvurusu ve ticari sır kullanımı gerçekleştiren gruptur.
- Girişim bünyesinde yürütülen Ar-Ge faaliyetleri %35,9 ile yine diğer gruplara kıyasla en fazla orana sahiptir.

Genel hatlarıyla bakıldığında Türkiye'deki yenilik faaliyetlerinde bulunan girişimlerin %42,5 ile büyük çoğunluğu imalat sanayinde gerçekleşmektedir.

250 ve daha fazla çalışana sahip girişimlerin yenilik faaliyetlerinde daha fazla yer alması, daha yenilikçi olduklarını göstermektedir. 10 ve fazla çalışana sahip girişimlerin ise yenilik faaliyetlerinde en az rol alan grup olduğu görülmektedir.

Ürün yeniliği yapan girişimler arasında %83,4'ü girişim için yeni olma özelliğine sahiptir. Bu oranı, pazar için yeni olma özelliğine sahip ürünler olarak değiştirebilmek için Ar-Ge çalışmaları desteklenmelidir.

Girişimlerin yenilik faaliyetleri, en fazla iş süreci yeniliğinde gerçekleşmektedir. Öncelik mal üretme veya hizmet sağlama yöntemleri, ikincil olarak muhasebe veya diğer idari işlemler için yöntemler, üçüncü olarak bilgi işlem veya iletişim yöntemleri üzerine ağırlık vermişlerdir.

Yenilik faaliyetlerinde finansal destek %92,9 ile en fazla merkezi kamu kurum/kuruluşları tarafından verilirken, bu oranı %12,9 ile yerel veya bölgesel kamu kuruluşları izlemektedir.

Yenilik faaliyetinde bulunan girişimlerin stratejileri, öncelikle yüksek kalite ve mevcut müşteri gruplarını memnun etmeye odaklanmıştır. Bunları yeni müşteri gruplarına ulaşmak ve müşteriye özel çözümlere odaklanma stratejileri izlemektedir.

Fikri mülkiyet hakları konusunda; %47,4 ile ticari marka tescili yer alırken, %25,3'ü patent başvurusunda bulunmuştur. İnovasyon için önemli göstergelerden biri olan patent hakkında bireylerin ve girişimlerin daha fazla bilgilendirilmesi, girişimleri korumak açısından oldukça önemlidir.

Yenilik faaliyetinde bulunamayan girişimlerin karşılaştığı engellerin başında %54,8 ile yüksek maliyetler yer alırken, güçlü pazar rekabeti ve girişim bünyesindeki finans kaynaklarının yetersizliği baş sıralarda yer almaktadır. Bir fikrin katma değere dönüştürülme sürecini ifade eden yenilik faaliyetlerinin anlaşılması ve inovasyon ortamının oluşturulması için genele yayılması gerekir. Bu inovasyon kültürünü oluşturabilmek amacıyla girişim bünyesindeki finans kaynak yetersizliği daha fazla teşvikler ile desteklenmelidir.

## **1.2. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME (AR-GE)**

Bilgiye dayalı ekonomi de kilit rol üstlenen inovasyon; ülkelerin sürdürülebilir en yüksek ekonomik büyüme ve daha yüksek bir refah seviyesine ulaşmak amacıyla dünya ekonomisine, bilime ve teknolojiye katkı sağlamaktadır.

4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununa göre; *“kültür, insan ve toplumun bilgisinden hareketle meydana gelen ortak bilgi dağarcığını artırmak ve yazılım da dahil olmak üzere yeni süreç, sistem ve uygulamalar tasarlamak için kullanılması amacıyla sistematik olarak yürütülen yaratıcı çalışmaları”* Ar-Ge olarak tanımlamıştır.<sup>2</sup> Zerenler vd., (2007); ürün ve süreç inovasyonuna ya da artan bilimsel bilgiye yönelik organize edilmiş çabaları Ar-Ge olarak ifade etmişlerdir. Kavak (2009) ise Ar-Ge’yi; bilim ve teknolojinin ilerlemesini sağlayacak yeni bilgilere ulaşmak veya mevcut bilgiler ile yeni malzeme, ürün ya da araçlar üretmek veya mevcut olanları geliştirmek amacıyla yapılan düzenli çalışmalar olarak tanımlamıştır. Mucuk (1992)’a göre Ar-Ge; verimliliği, etkinliği ayrıca iktisadiliği arttırmaya, daha faydalı ve iyiye ulaştırmaya yarayan bir araç olarak ifade edilmiştir.

İnovasyon sürecinin üzerindeki en önemli etkiye sahip olan Ar-Ge; özgün bilimsel ve deneysel çalışmaların neticesinde bilimsel ve teknik bilgiyi artırarak, yeni ürün veya hizmet ortaya koymak için sistematik temele dayalı yürütülen yaratıcı faaliyetlerdir. Elde edilen bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanması veya geliştirmesine yönelik yapılan çalışmalardır.

Ekonomik büyüme ve verimlilik ile ilgilenen ülkelerin, bilim ve teknoloji politikalarını hazırlama sürecinde teknolojik değişim göstergelerinden biri olan Ar-Ge’de için standart oluşturması amacıyla hazırlanan Frascati kılavuzunda (Tübitak,2002) Ar-Ge; *“insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan dağarcığın artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulama tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temel yaratan yaratıcı çalışma olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca yalnızca yaratıcı fikirlerin orijinal kaynağı değil, aynı zamanda uygulama aşamasına kadar herhangi bir aşamada başvurulabilecek bir sorun çözme yolu olarak da etkili olabileceği”* vurgusu yapılmaktadır.<sup>3</sup>

Ar-Ge; ele alınan konu hakkında yeni bilgi kazanılması için yürütülen temel araştırma, mevcut konunun pratik uygulaması hakkında yapılan özgün çalışma olan uygulamalı araştırma ve elde edilen bilgiler dahilinde yeni ürün ve hizmetler sunmaya veya bunları iyileştirmeye yönelik yapılan çalışmalar olan deneysel geliştirme olmak üzere üç bölümden oluşur.

---

<sup>2</sup> 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, 2001

<sup>3</sup> Tübitak, Frascati Kılavuzu (2002 s.18)

**Tablo 1.1.** *Temel Araştırma, Uygulamalı Araştırma, Deneysel Geliştirme Örnekleri*  
(Frascati Kılavuzu, 2002)

| Temel Araştırma                                                                            | Uygulamalı Araştırma                                                                                                        | Deneysel Geliştirme                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İktisadi büyümede bölgesel farklılıkları belirleyen etkenlerin teorik olarak araştırılması | Devlet politikası geliştirmek amacıyla yapılan iktisadi büyümede bölgesel farklılıkları belirleyen etkenlerin araştırılması | Araştırma sayesinde keşfedilen kanunlara dayanan ve bölgesel eşitsizlikleri değiştirmeyi amaçlayan işlemsel modellerin geliştirilmesi |
| Yeni risk teorilerinin geliştirilmesi                                                      | Yeni Pazar risklerini kapsayacak yeni sigorta sözleşmesi türlerinin araştırılması                                           | Yatırım fonları yönetmek üzere yeni bir yöntem geliştirilmesi                                                                         |

Ar-Ge ile illa bir ürün ortaya koymak şart değildir, önemli olan bilgi birikiminin artırılması ve yeni çalışmalara ışık tutacak şekilde fikirlerin geliştirilmesine imkân tanınmasıdır. Bu haliyle Ar-Ge'nin temelinde fikri sınai mülkiyet haklarını elde etmek vardır ve girişimcilik niteliği yoksa bir değer yaratması beklenmez.

Günümüzde ekonomilerin başarılı olabilmeleri, bilgi yaratma ve kullanmada ne ölçüde etkin olduklarına bağlıdır. Bilgiye dayalı ekonominin gelişimiyle birlikte ülkeler; ekonomik performanslarını artırmak amacıyla bilginin elde edilmesi, paylaşılması ve kullanılmasıyla ilgilenirken temel çaba bilgiyi üretken kılmaktır.

Ar-Ge çalışmalarının amaçları aşağıdaki gibidir;

- Bilginin ve paylaşmanın değerini artırmak,
- Ürün ve hizmetlerin kalitesini yükseltmek,
- Çalışanların ve yürütülen faaliyetlerin verimliliğini artırmak,
- Çalışanların yaratıcılık yönünü artırmak,
- Yenilik ve buluşları teşvik etmek,
- Rekabet gücünün artmasına katkı sağlamak,
- Refah artışı sağlamak.

Geçmişten günümüze araştırma yapan ve bilgi üreten kurumlar olan üniversiteler; Ar-Ge çalışmalarına ışık tutan önemli merkezler olarak düşünülmüştür. Son dönemlerde dikkati üzerine çeken teknoparklar için Uluslararası Bilim Parkları Kurumu (International Association of Science Parks), “bilim parkı” terimini tercih etmiştir. IASP’ye göre “*Bilim parkı, temel amacı yenilik kültürünü ve ilgili işletmelerin ve bilgi temelli kurumların*

*rekabet gücünü teşvik ederek topluluğunun zenginliğini artırmak olan uzman profesyoneller tarafından yönetilen bir organizasyondur. Bu hedeflere ulaşılmasını sağlamak için bir Bilim Parkı, üniversiteler, Ar-Ge kurumları, şirketler ve pazarlar arasındaki bilgi ve teknoloji akışını uyarır ve yönetir; kuluçka ve bölünme süreçleri aracılığıyla inovasyona dayalı şirketlerin yaratılmasını ve büyümesini kolaylaştırır; yüksek kaliteli alan ve olanaklarla birlikte diğer katma değerli hizmetleri de sunmaktadır.”*<sup>4</sup> şeklinde ifade edilmektedir. Ülkemizde yer alan teknoparkların büyük bölümü üniversite teknoparklarıdır. 2001 yılında yayınlanan 4691 sayılı Kanun ile kurulan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Nisan 2022 itibariyle; 14’ü altyapı çalışması devam eden ve 78’i faaliyetine devam etmekte olan toplam 92 bölgeden oluşmaktadır. 2008 yılında yayınlanan 5746 sayılı “Araştırma Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun” kapsamında kurulan ve faaliyetlerini yürüten Ar-Ge Merkezleri ise Nisan 2022 itibariyle toplam 1.244 adettir.

Bir ülkenin inovasyon kapasitesini ölçmek için kullanılan başlıca göstergelerden biri AR-Ge çalışmaları ve harcamalarıdır. Küreselleşmenin hız kazandırdığı bilgiye dayalı ekonominin aktif rollerinden birini üstlenen Ar-Ge çalışmaları için uluslararası düzeyde karşılaştırılma imkânı tanıyan Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması (GSYARGEH); bir yılda ulusal düzeyde gerçekleştirilen toplam Ar-Ge harcamasıdır. Küresel ekonomik rekabet ölçümünde dikkate alınan Ar-Ge yoğunluğu göstergesi ise milli gelir içinde ne kadar Ar-Ge harcamalarına yer verildiğini ifade etmektedir. Ar-Ge yoğunluğu; ekonomik verimliliği ve inovasyon potansiyelini artıran ileri teknolojiye sahip sanayileşmeyi temsil etmektedir.

Ar-Ge çalışmalarını desteklemek için gerçekleştirilen harcamalar, hem cari harcamaları hem de sermaye harcamalarını içerir. Cari harcamalar kısmının en büyük bileşenini oluşturan işçilik maliyetleri; yıllık ücret, prim ödemeleri, tatil ödemeleri, sosyal güvenlik ödemeleri, emeklilik fonuna yapılan katkılar ve bordroda yer alan vergi ve ek ödemeleri kapsar. Bunlara ek olarak Ar-Ge çalışmalarında kullanılacak sarf malzemeleri (kitap, dergi, laboratuvar materyalleri vb.) ve araştırma tesisleri için ödenen kiralari içeren diğer harcamalar da cari maliyetlere eklenir. Sermaye harcamalarını ise Ar-Ge çalışmalarında kullanılan sabit kıymetlerle ilgili yıllık brüt harcamalar oluşturur. Sermaye

---

<sup>4</sup>International Association of Science Parks and Areas of Innovation <https://www.iasp.ws/our-industry/definitions> E.T:19.05.2022

harcamaları kaleminde Ar-Ge için edinilen arsa ve araziler, araç ve ekipmanlar ile bilgisayar yazılımları yer alır.

*“Sosyo-ekonomik hedeflere yönelik devlet bütçesinde ayrılan ödenek ve harcamaları (ARGEDBÖH); hükümetlerin politika yapımıyla yakından ilişkilidir. Ölçüm yapmak için bir önceki yılda harcanan efektif tutar ve devletin karşıladığı payı tespit etmek için çalışma yapan birimler taramaya tutulur. Bu veriler genellikle geçmişe dönük tarama sonuçlarından elde edilir ve Ar-Ge’nin gerçekleşmesinden sonraki bir veya iki yıl içinde hazır hale gelir. Bu sebeple devlet desteğinin ölçülmesi için bütçe verilerini kullanarak ilgili kalemlerin belirlenmesiyle amaç ve hedeflere yönelik sınıflamalar yaparak tahmin edilmesi öngörülen ikinci bir yol geliştirilmiştir.”<sup>5</sup>*

Ar-Ge harcamaları, girişimlerin yeni ürün ve teknolojileri geliştirmeleriyle inovasyon yapma becerilerini artırması nedeniyle rekabetin itici gücü olarak işlev görür. Ar-Ge faaliyetleri; yüksek risk ve maliyet içeren çalışmalar olmasına karşın yeni bilimsel ve teknik geliştirmenin kaçınılmaz yoludur. Teknolojide yaşanan hızlı gelişmelerden cesaret alan ülkeler, ticari teşebbüslerin Ar-Ge çalışmalarını desteklemek amacıyla bir takım devlet teşvikleri uygulamaktadır. Sınai Ar-Ge çalışmaları için gelir vergilerinin düşürülmesi, ilgili sektörde yer alan firma Ar-Ge harcamalarının bir kısmı veya tümünün devlet tarafından karşılanması, Ar-Ge ekipmanına ilişkin vergi ve gümrük vergilerinin düşürülmesi, daha fazla Ar-Ge personelinin istihdam edilmesi durumunda firma maliyetlerinin bir bölümünün karşılanması gibi çeşitli teşvikleri içerir.<sup>6</sup> Böylelikle yenilik faaliyetlerine hiç başlamayan veya çalışmaları yavaşlatan firmaların katlanacakları maliyeti hafifleten devlet teşvikleri sayesinde firmalar, Ar-Ge çalışmalarını sistematik olarak devam ettirebilecektir. Bunun yanı sıra bilimsel ve teknolojik ilerlemeye katkıda bulunabileceklerdir. Sanayisi etkin Ar-Ge teşvikleri ile desteklenen ülkeler, küresel rekabet sıralamasında en üst derecelerde bulunmaktadır.

### **1.2.1. Türkiye’de Ar-Ge Faaliyetleri**

Bir ülkede gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri, o ülkenin inovasyon derecesinin göstergelerinden biri olarak kullanılmaktadır. TÜİK tarafından 2020 yılı için sunulan “Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması” sonuçlarına, rakamlar yuvarlanarak, aşağıda yer verilmektedir:

---

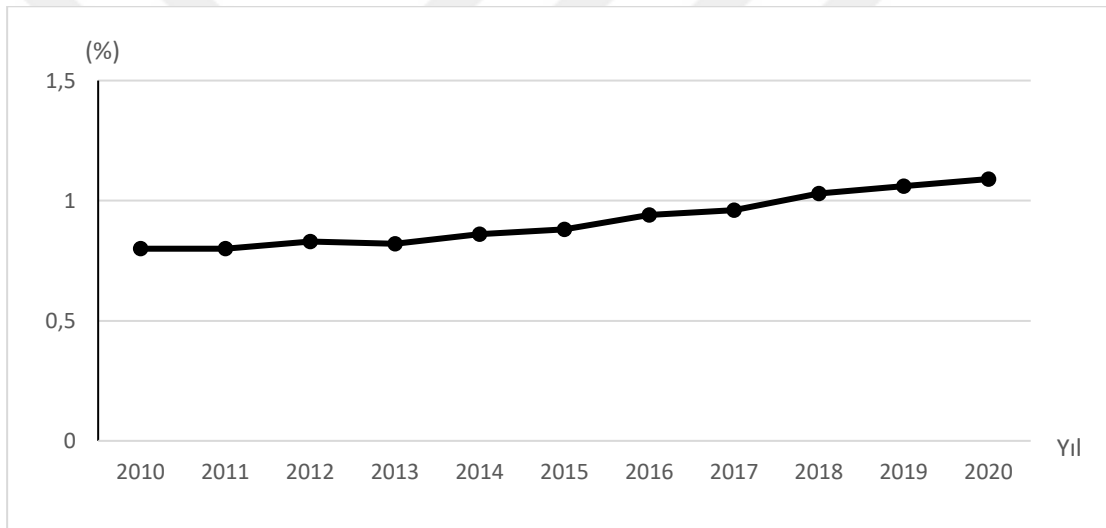
<sup>5</sup> Tübitak, Frascati Kılavuzu (2002 s.138)

<sup>6</sup> Tübitak, Frascati Kılavuzu (2002 s.115)

Mali ve mali olmayan şirketler, devlet ile yükseköğretim kurumlarının toplam Ar-Ge harcamaları 2020 yılında, 54 milyar 957 milyon TL olarak gerçekleşmiştir. Bunun %64,8'i mali ve mali olmayan şirketler tarafından gerçekleştirilirken, %6,8 ile devlet en düşük paya sahiptir.

Cari harcama kalemi içerisinde en yüksek payı personel harcamaları oluşturmaktadır. Yatırım harcamalarında ise makine ve teçhizat en büyük paya sahiptir.

Ar-Ge harcamasının Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH)'daki payı %1,09'dur. Ar-Ge harcamaları ülkelerin gelişmişlik düzeyleri için bir gösterge olarak ele alındığından, yıllık gelişme oranlarının seyri ülkelerin bilgiye dayalı ekonomideki gelişimini ifade etmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Aşağıda yer alan Grafik.1'de son 10 yıla ait Ar-Ge harcamalarının GSYİH'deki payı gösterilmektedir.



**Şekil 1.2. Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ye oranı (TÜİK)**

İlgili grafik incelendiğinde yıllar itibariyle Ar-Ge harcamalarının, GSYİH içindeki payının sürekli artış gösterdiği gözlenmiştir. Ar-Ge harcamalarının finans kaynağının %57,2'si mali ve mali olmayan şirketler tarafından karşılanırken, 15 milyar 606 milyon TL ile devlet %28,4'üne finansman sağlamıştır. Bu ise Ar-Ge çalışmalarının küresel düzeyde rekabet gücü artırıcı katkısında özel sektör payının oldukça fazla olduğu anlamına gelmektedir.

Tam Zaman Eşdeğeri (TZE); bir kişi-yıl olarak düşünülerek hesaplanmaktadır. TZE'de temel mantık; zamanın ne kadarının Ar-Ge faaliyetine harcadığı ile ilişkilidir. 2020 yılında TZE cinsinden çalışan toplam 199.371 Ar-Ge personeli mevcuttur. Bu personelin; %75,1'ini araştırmacı, %18,02'sini teknisyen ve eşdeğeri oluştururken %6,87'sini diğer destek personelleri oluşturmaktadır. Ayrıca; Ar-Ge personelinin

%33,1'i lisans eğitim düzeyine sahip olup, bunu %32,1 ile doktora ve eşdeğer seviye, %24,6 ile de yüksek lisans eğitimine sahip çalışanlar takip etmektedir. Bu ise eğitim seviyesi arttıkça ise Ar-Ge faaliyetlerinde artış yaşanabileceğini göstermektedir. Ar-Ge faaliyetlerinin en temel amacının bilgi üretmek olduğu unutulmamalıdır. Bu bağlamda Ar-Ge faaliyetlerini etkin şekilde yürütebilmek amacıyla GSYİH içerisinde daha fazla pay ayrılmalı ve araştırmacı sayısı artırılmalıdır.

Sosyo-ekonomik amaçlara yönelik yapılan Ar-Ge harcamalarının ilk sırasında %29,45 oranla savunma yer almaktadır. Devamında %18,87 ile ulaşım, telekomünikasyon ve diğer altyapı harcamalarından oluşmaktadır. Savunma ve telekomünikasyonun, ülkeler için politik olarak büyük ölçüde önem taşıdığı unutulmamalıdır.

Yükseköğretim Ar-Ge harcamalarının büyük çoğunluğu %35,05 ile sağlık bilimleri ve %22,05 ile de sosyal bilimlerden oluşmaktadır.

Çalışan sayısı büyüklüğüne yönelik sonuçlarda; 250 ve daha fazla çalışana sahip şirketler Ar-Ge harcamalarında %65,08 ile en fazla paya sahiptir. Bu da büyük ölçekli firmaların Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla önem gösterdiklerini ifade etmektedir. Söz konusu şirketlerin Ar-Ge insan kaynaklarını ise %50,41 oranında araştırmacılar oluşturmaktadır.

Bölge birim sınıflandırmasına göre; Ar-Ge harcamalarından en fazla paya sahip %32,48 ile Ankara olurken, Ar-Ge insan kaynağında %19,32 ile ikinci sıradadır. Bölge birim sınıflandırmasında Ar-Ge harcaması yönünden Ankara'yı %25,6 oranıyla İstanbul, %10,06 ile Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova grubu takip etmektedir. Söz konusu bölgeler sanayi-yoğun bölgelerdir. O halde bölgesel farklılıkların olmaması ve bölgesel kalkınma amacıyla diğer bölgelerin özelliklerine yönelik olarak Ar-Ge harcamalarının artırılması gerekmektedir.

Ekonomik faaliyet yönünden yapılan sınıflandırmada; harcamaların %86,99'u mali ve mali olmayan şirketler tarafından gerçekleştirilmiştir. Ar-Ge harcamasında en büyük paya sahip imalat sektörünün %44,7'si, yüksek teknoloji faaliyetinde bulunan girişimlerdir. İmalat sektörü en fazla; bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatına yöneltilmiştir. İkinci büyük sektörel harcama grubu bilgi ve iletişim üzerine olurken; bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili faaliyetler sektörde en fazla harcama payına sahiptir.

### **1.3. Ar-Ge ve İnovasyon İlişkisi**

Bilgiye dayalı ekonomide inovasyon ve Ar-Ge çalışmaları; ülkelerin refahı, kalkınması ve büyümesinde temel teşkil ettiğinden dolayı ekonomik ilerlemenin kaldırıcı olarak kabul edilmektedir. Günümüzde uluslararası arenada ileri teknolojiye sahip ürünler üretmeden rekabetçi olmanın olanağı kalmamıştır. İnovasyon ve Ar-Ge kavramları ise büyük oranda iç içe geçmiş kavramlar olarak kullanılmaktadır.

İnovasyon, Ar-Ge çalışmalarını da kapsayan bir süreç iken; Ar-Ge faaliyetleri, inovasyon sürecinin girdisi konumundadır. MÜSİAD (2012)'a göre, inovasyonun ön koşulu Ar-Ge olarak ifade edilir. Aslında her iki kavram birbirinin tetikçisi durumunda; birinin girdisi, diğerinin çıktısını oluşturabilmektedir. İnovasyonda var olan bilgi kullanılarak paraya dönüştürülürken, Ar-Ge'de var olan parayı harcayarak bilgiye dönüştürülmektedir (Keskin,2017). Ar-Ge çalışmalarının temel amacı bilgiyi üretken kılmak iken, inovasyon süreci daha yüksek katma değer elde etmek amacıyla gerçekleştirilir. Ayrıca Ar-Ge çalışmaları sonucunda yeni bilginin kazanılması önemliyken, inovasyonda ürün veya hizmetin gerçekleşme koşulu vardır. Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik değeri ise ancak inovasyon sürecinin sonucuna bağlıdır. Yapılan Ar-Ge çalışmaları sonucunda, elde edilen yeni bilginin inovasyon sürecinde kullanılması ve pazara sürülmesiyle ekonomik anlam ifade eder. Kabatepe (2006)'ye göre; her araştırma olumlu sonuçlar verse bile inovasyona yol açmaz. Fakat Ar-Ge düzeyi yükselmeden inovasyonun gelişmesi beklenemez. Ar-ge çalışmaları için gerekli eğitim ve nitelikli insan kaynağının yetersiz olması, hem Ar-Ge için yenilikçi fikirlerin ortaya çıkmasına hem de inovasyon kültürünün oluşmasına engel olmaktadır. Makine ve teçhizat, mühendislik becerileri vb. girdilerin yetersiz olmasıysa Ar-ge çalışmalarının inovasyona dönüşme sürecinde engel teşkil edecektir.

### **1.4. Küresel Rekabet**

Küreselleşme kavramı; ekonomi, siyasi ve kültürel açıdan dünyaya açılma ve yakınlaşmayı ifade eden çok geniş bir anlama sahiptir. Seyrek (2002); üretim faaliyetleri ve sermaye hareketlerinin ulusal sınırlar olmadan dünya genelinde serbestçe dolaşabilmesi ve aynı zamanda gelişen teknoloji ve liberalleşen uluslararası piyasaların etkisiyle, ekonomik birimlerin etkileşimlerinin artmasını küreselleşme olarak tanımlamıştır. Kıvılcım (2013) ise; mal, hizmet ve sermaye hareketliliğinin artması sonucu sınır ötesi karşılıklı ekonomik entegrasyon ve yerel ekonomilerin küresel

piyasalara dahil olma sürecinde, dünyanın çeşitli bölgelerinde var olan toplum ve devletler arasındaki etkileşimin artmasıyla karşılıklı bağımlı duruma gelmesini küreselleşme olarak tanımlamıştır. Ulusal tabanda yer alan fikirlerin, ürünlerin küresel piyasalarda dönüşümü ve entegrasyonu olarak tanımlanan küreselleşme kavramı kısaca ekonomilerin bütünleştiği bir süreci ifade eder. Korkmaz (2014); ulusların coğrafi sınırlarını aşarak bilgi, bilim, bilişim ve teknoloji alanındaki gelişmelerde, yaratıcılıklarıyla ön safı tutma yarışmalarını küreselleşme olarak ifade etmektedir.

Rekabet kavramı ise 4054 Sayılı “Rekabetin Korunması Hakkındaki Kanununa” göre; mal ve hizmet piyasalarındaki girişimler arasında, serbestçe ekonomik karar verilebilmeye yarayan yarışı ifade etmektedir. Klasik iktisadın kuruculardan olan Adam Smith’e göre üreticiler arası bir yarış olarak ifade edilmiş olan rekabet kavramı; yeni pazarların bulunması, üretim tekniklerinin iyileştirilip, iş bölümünün gelişmesini sağlayan bir araçtır. Liberalizmle beraber serbest ticaretin gündeme gelmesiyle başlayan süreçte A. Smith’in Mutlak Üstünlükler Teorisi’yle dış ticaret duvarı yıkılmıştır. Teoride yer alan iş bölümü, sermayenin asıl kaynağı olan emeği uzmanlaşmaya götürecek ve teknolojik gelişmelerle beraber emeğin verimliliğini artıracaktır. Bu sayede toplam arzın artırılmasıyla gelirin artırılabilceği vurgulanmıştır. Devam eden süreçte David Ricardo’nun iki ülke, iki mal varsayımı altında gerçekleştirdiği “Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi”nde ise; mallardan görece maliyeti düşük olan ürünün üretilerek, analize dahil edilen diğer malın ithal edilmesi gerektiği görüşü ortaya atılmıştır. Kısaca rekabet gücü elde etmek için Klasik Büyüme Teorilerine göre minimum maliyetle üretim yapılması gereklidir.

Liberal ekonomi anlayışının yaygınlaşmasıyla devam eden süreçte; teknolojik ilerlemeler, yerel pazarların bütünleşerek küresel bir pazar haline gelmesi, tüketici ihtiyaç ve isteklerindeki değişiklikler gibi birçok farklı faktör, işletmeleri çeşitli şekillerde rakiplerinin önüne geçmelerine yarayacak yöntemler bulmaya yönlendirmiştir. Günümüzde ülkeler geleneksel ticaretten uzaklaşarak; zaman ve mekân sınırlaması olmadan daha serbest koşullarda mal ve hizmetlerini sunmaktadır. Küreselleşmeyle birlikte piyasaların bütünleşmesi, uluslararası alanda ekonominin daha karmaşık hale gelmesine yol açmakta ve küresel rekabet kavramının ön plana çıkmasına neden olmaktadır.

Ülkelerin, uluslararası piyasalarda yer alan ürün ve hizmetlerdeki gücünü ifade eden küresel rekabet kavramı en temelde, teknolojik gelişmelerle beraber ürün fiyat ve

kalitesinde görece üstünlük sağlayarak pazardan aldığı payı artırma çabasıdır. Erdil, vd. (2018)'e göre rekabet gücü; edinilen bilgi birikimi ve uygulamalarla, piyasadaki rakiplerinden farklılaşarak daha iyi performans sergilemeye katkı sağlaması olarak değerlendirilmektedir. OECD (1993)'e göre; bir ulusun rekabet edebilirliği, uluslararası pazarları karşılayacak mal ve hizmetleri üretebilme derecesine bağlıdır. Aktan (2011) ise; büyük ölçüde firmalardan kaynaklanan uluslararası rekabet gücünün sürekliliği için dış çevreyle etkileşimi sağlayan, yenilik ve icatlara bağlı olduğunu ifade etmiştir. Çivi, vd. (2008); Ar-Ge çalışmalarının gelişmişlik seviyesi ve verimliliği, çeşitli sektörlerin ekonomik performansı, ülkenin dış ticaret fazlası, yüksek teknolojiye sahip mallar üretmesi, uzman ve yetişmiş beşerî sermaye bulunması gibi özelliklerin, ülkenin rekabet gücü üzerinde etkisi olduğunu belirtmiştir.

Küreselleşmeyle; kaynakların üretim ve tüketim hızı artmakta, tüketim alışkanlıkları değişirken, üretim ve pazarlama ölçekleri büyümektedir. Fakat süreç kısalmaktadır. Ulusal düzeydeki ekonomik faaliyetler uluslararası düzeye yükselmekte, bilgi ve iletişim teknolojileriyle etkin üretim yapma imkânı oluşmaktadır. Küreselleşme sonucunda; dinamik yapıya sahip ve kendini yenileyen piyasaların oluşması, beşerî sermayenin kendini devamlı yenilemesi, artan rekabetle yeni bir şeyler ortaya koyma çabası ve bilinmeyen bulmak amacıyla araştırma geliştirme çalışmalarına yoğunluk verilmiştir. (Yurttaçmaz, 2014)

Bir ekonominin sürdürülebilir bir temelde; refah ve artan yaşam standardı ile çalışmaya istekli olanlar için istihdam sağlama yeteneği, rekabet gücüdür ve ulusun genel ekonomik performansını tanımlamaktadır. (Commission of the European Communities, 2006). Rekabet gücündeki artış büyük oranda inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarıyla sağlanabilir. Ar-Ge çalışmalarıyla ülke kaynaklarının ürün ve hizmete dönüşmesi, yapılan yenilikler sayesinde ekonomik değer yaratılmasına yol açar. Ar-Ge çalışmaları sonucu üretilen farklı ve yenilikçi ürünler; Chamberlin ve Robinson'un kurucuları olduğu monopolcü rekabet piyasasında ifade edildiği üzere, maldan dolayı monopol özelliği sergiler. Kısa dönemde aşırı kâr gözlenirken, uzun dönemde mobilite özelliğinden dolayı aşırı kâr yok olmakta ve normal kâr gözlenmektedir. Ar-Ge sonucu üretilen farklılaştırılmış ürünler veya fikri sınai mülkiyet haklarına sahip olmak, pazarda monopolcü rekabet gücünü sağlayabilir. Benzer şekilde küresel rekabet koşullarında da kısa dönem aşırı kâr avantajını elinde bulundurmasına yardımcı olur. Öte yandan rekabetin varlığı teknolojik gelişmeyi de teşvik eder. Küreselleşmeyle dinamik yapıya

sahip piyasalarda tüketim hızının artması, etkin üretim yapmayı gerekli kılar. Üretim sürecinde etkinliği sağlamanın yolu, minimum maliyetle kısa sürede tüketici talebine hızla yanıt verebilmekten geçer. Bunun için üretim sürecine teknolojiyi dahil etmek; hem olası hata riskini azaltarak maliyetleri düşürmeye yararken hem de küresel pazara uyum sürecinde etkili bir faktör olmaktadır. Böylelikle bir yandan refaha yol açar, diğer yandan ekonomik etkinliğin sağlanmasına katkıda bulunur.

Romer ve Lucas'ın öncüleri oldukları içsel büyüme modelleri de, Ar-Ge çalışmaları ve beşerî sermaye yatırımlarının üretim kaynaklarında verimliliği artırdığı ve dolayısıyla dış rekabet avantajı sağlayacağı, sürdürülebilir büyümenin bu sayede gerçekleşebileceği üzerine dikkat çekmişlerdir.

Romer'e göre; büyümenin itici gücü teknolojidir ve büyümenin sürdürülebilirliği Ar-Ge sektöründeki nitelikli işgücüne bağlıdır. Beşerî sermayeyi oluşturan bilim adamı, araştırmacı, teknik eleman gibi girdiler hangi oranda Ar-Ge sektörüne tahsis edilip yeni bilgi ve teknolojilerin geliştirilmesini fayda sağlıyorsa, büyüme de o oranda yüksek olacaktır (Özer ve Çiftçi, 2009).

Yine içsel büyüme modelinin savunucularından olan Grossman ve Helpman'ın görüşlerine göre; teknolojik yenilikler ile ortaya çıkan verimlilik artışları büyümenin kaynağını oluşturmaktadır. Her bir ülkenin gerçekleştirdiği farklı ve yeni ürünleri, büyüme olgusuyla beraber dış ticaretle ilişkilendirirler. Dış ticaretin avantajlarından faydalanan Ar-Ge sektörü, ülke ekonomisinin rekabet gücünü artırarak ekonomik büyümeyi gerçekleştirmektedir. (Erdoğan ve Canbay, 2016)

Schumpeter ise ülkelerin rekabet güçlerini artırmanın temeline inovasyonu konumlandırmıştır. Daha önce de bahsedildiği üzere yeni hammadde ve yarı işlenmiş mamul sağlamak amacıyla yeni kaynak bulunması, yeni bir ürün üretimi veya kalitesinin iyileştirilmesi, yeni bir piyasanın oluşumu, yeni bir üretim tekniği geliştirilmesi veya yeni bir organizasyonun yürütülmesi gibi yeniliklerin tamamı; ülkelerin rekabet güçleri açısından diğer ülkelere karşı avantaj sağlayacaktır.

Günümüzde küreselleşmenin getirdiği hızlı teknolojik gelişmeler ışığında bilgi temelli küresel ekonomide, rekabet oldukça önem kazanmıştır. Rekabetçiliği belirleyen inovasyon için Ar-Ge çalışmaları ve nitelikli insan sermayesi büyük önem taşımaktadır. Küresel piyasalara uyum sağlayabilmek ve rekabetten pay alabilmek için ülkeler, teknolojik gelişmelere ayak uydurabilmelidir. Ayrıca ülkelerin yenilik içeren ürün ve hizmetlerinin pazara sunulması, ekonomik performanslarını ve refahlarını artırmanın

etkili bir yoldur. Bu ise ancak inovasyon kültürüne sahip bir anlayışla, Ar-Ge alışmaları sonucu gerçekleşmektedir.



## İKİNCİ BÖLÜM

### REKABET GÜCÜNE İLİŞKİN YAKLAŞIMLAR

Rekabet gücünün önemi ve etkileri konusunda öngörülür bulunan çok sayıda yaklaşım vardır. Bu yaklaşımlar Merkantilist dönemden başlamak üzere günümüze kadar farklı adlar altında geliştirilmiştir. Bu bölümde geleneksel yaklaşımlardan başlayarak, rekabet gücünü açıklamaya yönelik tüm yaklaşımları kısaca özetleyeceğiz.

#### 2.1. Geleneksel Yaklaşımlar

Uluslararası rekabet avantajlarını konu alan geleneksel yaklaşımlar, ülkelerin sahip oldukları kaynaklar temelinde; emek ve sermaye faktörlerini, rekabet gücünü etkileyen unsurlar olarak değerlendirmişlerdir. Üretimde verimlilik ise uluslararası rekabet üstünlüğü elde etmede esas unsur olarak ele alınmıştır. Rekabet gücünü açıklamaya yönelik modern yaklaşımların dayanağını oluşturduğundan aşağıda klasik dış ticaret teorilerine yer verilmiştir.

##### 2.1.1. Merkantilizm

Klasik Okul öncesi dönemde egemen olan iktisadi düşünce sistemi Merkantalizm'dir. Merkantalistler; dünyanın servet stoğunun (altın ve gümüş) sabit ve artırılamaz olduğunu ifade etmişlerdir. Bir ülkenin asıl zenginliğinin değerli maden stoğu olduğunu ileri sürerek; siyasi ve ekonomik anlamda rekabet gücünü bununla ilişkilendirmişlerdir. Değerli maden girişinin mal ihracatı ile sağlanacağı düşüncesi doğrultusunda, müdahaleci bir ekonomik anlayışla dış ticaret görüşlerini şekillendirmişlerdir. Merkantalistler; ithalatın kısıtlanması ve ihracatın teşvik edilmesiyle sürekli dış fazla vererek, ülkenin servet stoğunu artıracaklarını savunmuşlardır. Dolayısıyla ülkelerarası dış ticaret gerçekleştiğinde; ülkelerden birinin kazanç sağlarken, diğerinin zarara uğrayacağı görüşündelerdir. Bu haliyle dış ticareti sıfır toplamı bir oyuna benzetmişlerdir (Seyidoğlu, 2013).

##### 2.1.2. Mutlak Üstünlükler Teorisi

Sanayi Devrimiyle birlikte üretimin seri hale gelmesi, üretilen mallar için yeni pazar arayışına girilmesine neden olmuş ve serbest dış ticaret gündeme gelmiştir. 1776 yılında Adam Smith tarafından kaleme alınan "Ulusların Zenginliği" adlı eserde; merkantalistlerin korumacı dış ticaret anlayışı yerine, serbest dış ticaret savunulmuştur. Devlet müdahalesinin gereksiz olduğunu öne süren A. Smith'e göre; uluslararası uzmanlaşma ve iş bölümü sayesinde sınırlı olan dünya kaynakları, daha verimli

kullanılarak dünya serveti arttırılacaktır. Arttırılan servet ise ticareti gerçekleştiren ülkeler arasında paylaştırılacaktır. Böylelikle dış ticaretin her iki ülke lehine gerçekleşebildiğini, geliştirdiği Mutlak Üstünlükler Teorisi'yle açıklamıştır (Seyidoğlu, 2013).

Klasik dış ticaret teorileri kapsamında geliştirilen modeller için bazı basitleştirici varsayımlar şu şekildedir;

- Dünyada yalnızca iki ülke vardır ve her iki ülke de sadece iki mal üretmektedir.
- Üretilen mallar homojendir.
- Uluslararası ticarete bir malın fiyatı, diğer mal cinsinden değeri ile ifade edilir.
- Üretim, emek faktörü ile gerçekleştirilmektedir.
- Emek faktörü ülke içinde tam hareketli iken ülkeler arasında tam hareketsizdir.
- Üretim, sabit verim koşullarında gerçekleşir.
- Talep koşulları analiz dışında bırakılır. Bir ülkenin arz olanağını, hangi alanda uzmanlaşacağı belirler.
- Uluslararası ticarete; gümrük tarifeleri, kota uygulamaları benzeri devlet müdahalesi yoktur. Tamamıyla serbest ticaret söz konusudur.

Bu varsayımlar çerçevesinde A. Smith'in Mutlak Üstünlükler Teorisi; bir malın üretiminde, bir ülkenin diğerine göre daha az emek faktörü kullanarak yani daha düşük bir maliyetle daha verimli üretilmesi olarak ifade edilir. Teorisini kurgularken önemle vurguladığı iş bölümü sayesinde üretimin her aşamasında uzmanlaşan işçiler, daha verimli çalışmaktadır. Bu noktadan hareketle ülkelerin, belli malların üretiminde uzmanlaşmalarının daha yüksek verimlilik doğuracağını öne sürmektedir. Dünya kaynaklarının daha verimli kullanılmasıyla, daha fazla mal üretilebilecek ve servet bu sayede arttırılabilecektir. Uzmanlaşılacak malın üretimini üstlenerek ihraç eden ülke, diğer malı ithal edecektir. Dış ticaret, her iki ülkenin kârlı çıkmasıyla sonuçlanacaktır (Seyidoğlu, 2013). İlgili durum aşağıdaki Tablo 2.1. yardımıyla açıklanmaktadır.

**Tablo 2.1. Mutlak Üstünlük Durumu**

| Emek ile birim zamanda üretilen mal miktarları |        |        |                             |                             |
|------------------------------------------------|--------|--------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                                | X malı | Y Malı | X Malının Birim İç Maliyeti | Y Malının Birim İç Maliyeti |
| A Ülkesi                                       | 100    | 50     | $X=2Y$                      | $Y=1/2X$                    |
| B Ülkesi                                       | 50     | 100    | $X=1/2Y$                    | $Y=2X$                      |

A Ülkesinde bir işçi birim zamanda; 100 birim X malı üretirken, 50 birim Y malı üretmektedir. B Ülkesinde ise bir işçinin birim zamanda gerçekleştirdiği 50 birim X malı ve 100 birim Y malı üretimi vardır. Emek-zaman maliyetini mübadele değeri olarak tanımlayan emek-değer teorisi, Mutlak Üstünlükler Teorisinin temelini oluşturmaktadır (Seyidoğlu,2013). Bu sebeple üretilen mal miktarlarının maliyet değerleri birbirine eşittir. Yani A Ülkesi için X malının maliyeti  $1/2Y$ 'dir. Benzer şekilde B ülkesi için X malının maliyeti  $2Y$ 'dir. Tablodan açıkça görüldüğü üzere A ülkesi X malında mutlak üstünlüğe sahipken, B ülkesi Y malında mutlak üstündür. Çünkü X malı aynı maliyetle A ülkesinde, B ülkesine göre daha verimli üretim gerçekleştirirken Y malı için tam tersi söz konusudur. Teoriye göre A ülkesi X malı üretiminde, B ülkesi ise Y malı üretiminde uzmanlaşarak tüm kaynaklarını bu yönde kullanmalıdır. Her ülke uzmanlaştığı malda üretim fazlasını ihraç etmeli ve diğer malı ithal etmelidir. Böylece karşılıklı ticaret gerçekleştirdiklerinde hem dünya kaynakları daha verimli kullanılmış olacak hem de uluslararası ticaretten her iki ülkede kazançlı çıkacaktır (Çatalbaş,2013).

### **2.1.3. Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi**

Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri birbirinden farklı olduğundan her ülkenin belirli bir alanda mutlak üstünlüğe sahip olması pek gerçekçi bir durumu yansıtmamaktadır. Bu noktadan hareketle Mutlak Üstünlükler Teorisini bir adım öteye taşıyan David Ricardo, Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisini geliştirmiştir.

Klasik dış ticaret teorilerine ait varsayımların geçerli olduğu koşullar altında D. Ricardo; bir ülkenin tüm malların üretiminde mutlak üstünlüğe sahip ve diğer ülkenin hiçbir mal üzerinde mutlak üstünlüğü olmadığı durumda dahi karşılıklı ticaretin her iki ülkenin kazancına gerçekleşeceğini ileri sürmüştür. Karşılaştırmalı Üstünlük Teorisine göre tüm mallarda mutlak üstün olan ülke hangi malın üretiminde daha yüksek derecede üstünlüğe sahipse o malda uzmanlaşmalı ve tüm kaynaklarını ilgili malın üretimine yönlendirmelidir. Yalnızca o malın üretimini üstlenerek ihraç etmeli, diğer malı ise ithal etmelidir. Analize dahil edilen diğer ülke ise verim düşüklüğü daha az olan malda uzmanlaşmalı, bu sayede maliyet zararını azaltmalıdır (Seyidoğlu,2013). Teori, Tablo 2.2. yardımıyla açıklanmaktadır.

**Tablo 2.2. Karşılaştırmalı Üstünlük Durumu**

| Emek ile birim zamanda üretilen mal miktarları |        |        |                             |                             |
|------------------------------------------------|--------|--------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                                | X malı | Y Malı | X malının Birim İç Maliyeti | Y malının Birim İç Maliyeti |
| A Ülkesi                                       | 300    | 150    | $X=1/2 Y$                   | $Y= 2X$                     |
| B Ülkesi                                       | 150    | 30     | $X=1/5Y$                    | $Y=5X$                      |
| Verimlilik                                     | 2 kat  | 5 kat  | B ülkesinde daha ucuz       | A ülkesinde daha ucuz       |

Tablo 2.2’de açıkça görüldüğü üzere; A ülkesi her iki malın üretiminde de mutlak üstünlüğe sahiptir. Fakat burada dikkat edilmesi gerek nokta üstünlük dereceleridir. A ülkesi, B ülkesine göre X malının üretiminde 2 kat avantajlı iken; Y malında 5 kat daha avantajlıdır. Dolayısıyla A ülkesi Y malı üretiminde karşılaştırmalı üstündür. Yani A ülkesi mutlak üstünlük derecesinin daha yüksek olduğu Y malında uzmanlaşmalı ve üretimini üstlenerek, karşılığında X malını ithal etmelidir (Çatalbaş, 2013).

A ülkesi; emek ile birim zamanda 300 birim X malı üretimi gerçekleştirebilirken, 150 birim Y malı üretilebilmektedir. Yani 1 birim X malı üretebilmek için 1/2 birim Y malından vazgeçmesi gerektiğini göstermektedir. Bu X ’in Y cinsinden fiyatı olan marjinal dönüşüm oranını ifade eder ve sabit verim varsayımı altında, ülkelerin iç maliyetlerinin hesaplanabilmesini sağlar. B ülkesi içinse birim zamanda emek ile 150 birim X malı ve 30 birim Y malı olacak şekilde üretim gerçekleştirilebilmektedir. B ülkesinde 1 birim X malı üretim gerçekleştirebilmek için 1/5 birim Y malından vazgeçilmektedir (Çatalbaş, 2013).

A ülkesi uzmanlaştığı Y malından 150 birim üretip, ihraç etmesi karşılığında; B ülkesinin iç maliyetlerinden ticaret gerçekleştiğinde, 750 birim X malı ithal edebilecek ve aradaki fark olan 450 birim X malı kadar kârlı çıkacaktır. Çünkü kendi kaynaklarıyla X malı üretim kapasitesi, yalnızca 300 birim kadardır.

B ülkesinde ise X malının verim düşüklüğü, diğer mala göre daha az olduğundan karşılaştırmalı olarak üstündür. O halde B ülkesi yalnızca X malı üretimini gerçekleştirerek ihraç etmeli ve Y malını ithal etmelidir. 150 birim X malı üretip, A ülkesinin iç maliyetlerinden ihraç ederse; 75 birim Y malı ithal edebilir. Bu sayede kendi

ülkesindeki kaynaklarla gerçekleştirebileceği Y malı üretimi olan 30 birim maldan daha fazla ithal edebilmekte ve aradaki fark olan 45 birim Y malı kadar kâr edebilmektedir. Bir ülkenin hiçbir malın üretiminde mutlak üstünlüğü olmasa bile, karşılıklı ticaret sonucunda her iki ülkede dışa kapalı oldukları durumdan daha yüksek bir refaha kavuşmaktadır (Çatalbaş, 2013).

#### **2.1.4. Heckscher-Ohlin Teorisi**

Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisinin pek çok eksikler içermesi, bu konular üzerinden eleştiriye tutulmasına neden olmuştur. Ricardo teorisinde, üretimin sadece emek faktörü kullanılarak gerçekleştirildiğini varsayıyordu ve ülkelerin emek faktör verimliliklerinin farklı olması, üstünlük derecelerinin belirlenmesinde rol oynuyordu. Fakat ülkelerin emek verimliliklerindeki bu farkın hangi nedenden kaynaklandığını açıklamıyordu.

1919 yılında Eli Hecksher tarafından yayınlanan “Faktör Oranları Teorisi” adlı makalede, ülkelerin emek verimliliklerindeki farklılıkların emekle birlikte kullanılan diğer faktörlerin etkisine bağlı olduğu ifade edilmiştir. Üretimin yalnızca emekle değil sermaye faktörüyle de yapıldığı varsayımıyla; bir ülke hangi faktöre yoğun olarak sahipse, o faktörü yoğun olarak kullanan malın üretiminde uzmanlaşılması gerektiğini ileri sürmektedir. 1933 yılında öğrencisi Bertil Ohlin “Bölgelerarası ve Uluslararası Ticaret” adlı makalesinde teoriyi yorumlamıştır. Hecksher-Ohlin Teorisine göre; bir ülke hangi faktöre daha yoğun olarak sahipse o malda uzmanlaşır. Faktör yoğunluğunun daha fazla olduğu malı ihraç eder, diğer malı ise ithal eder. Dolayısıyla dış ticaret sonucu her iki ülkede kazanç sağlayabilecektir (Seyidoğlu, 2013).

#### **2.1.5. Leontief Paradoksu**

Hecksher-Ohlin teorisini test etmek amacıyla Wassiliy Leontief, dünyanın en yüksek sermayeli ülkesi olan Amerika’nın 1947 yılı dış ticaret verilerine bağlı olarak ithal ve ihraç mallarının faktör yoğunluklarını test etmiştir. H-O teorisine göre Amerika’nın sermaye yoğun malları ihraç etmesi gerekirken; Leontief yaptığı analiz sonucu, ithal mallarının sermaye yoğunluğunu ihraç mallarının sermaye yoğunluklarından 3 kat daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Böylelikle H-O modeli tersine dönmüştür. Bu durum literatürde “Leontief Paradoksu” olarak yer almaktadır. Ortaya koyduğu çalışmanın eksiklikleriyle eleştirilen Leontief ek bir açıklamayla çelişkiyi ortadan kaldırmaya çalışmıştır (Çatalbaş, 2013).

Leontief'e göre; Amerika'daki bir işgücü, diğer ülkelerin işçileriyle karşılaştırıldığında 3 kat daha verimlidir. O halde Amerika'daki emek yoğunluğunu hesaplamak için işgücü miktarının üç ile çarpılması gerekir. Bu koşullar altında karşılaştırma yapıldığında; Amerika'nın emek yoğun bir ülke olduğu ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla Amerika'nın emek yoğun malları ihraç etmesinin doğal olduğunu ve test sonuçlarının H-O Teorisine uygun olduğunu ifade etmiştir (Çatalbaş, 2013).

#### **2.1.6. Gelir ve Tercihlerde Benzerlik**

Staffan Burenstam Linder tarafından 1961 yılında geliştirilen bu teori, ülkeler arası karşılıklı ticareti talep koşullarıyla ele almaktadır. Linder; H-O teorisinin sanayi ürünleri ticaretini açıklamada yetersiz kaldığı görüşüyle, ülkeler arasındaki gelir ve tercihlerdeki benzerlikleri göz önüne alarak teorisini geliştirmiştir.

Bir ülkede zevk ve tercihlere uygun olacak şekilde, tüketiciler tarafından yoğun biçimde talep edilen malların üretimi daha büyük çapta gerçekleşmektedir. Yurt içi talebi aşan üretim ise ihraç edilmektedir. Linder, ülkelerarası ticaretin temel belirleyicisini zevk ve tercihlerin uyuşmasına dayandırmaktadır. Zevk ve tercihleri belirleyen en önemli unsur ise gelir düzeyidir. O halde benzer gelir gruplarına sahip ülkeler arasında sanayi ürünlerine yönelik dış ticaret daha fazla gelişecektir (Seyidoğlu, 2013).

Linder'in teorisi gelişmiş ülkeler arasındaki ticareti açıklayabilirken, düşük gelirli ülkeler arası ticareti açıklamada yetersiz kalmıştır. Çünkü düşük gelir grubundaki ülkeler, benzer gelir grubuna sahip ülkelere göre ziyade daha çok gelişmiş ülkelerle dış ticaret gerçekleştirmektedirler.

#### **2.1.7. Teknoloji Açığı Teorisi**

Michael Vivian Posner tarafından 1961 yılında ortaya atılan "Teknoloji Açığı Teorisi" benzer tercih ve faktör donanımına sahip sanayileşmiş ülkeler arasındaki dış ticareti açıklamaktadır (Çatalbaş, 2013). Teori, bir ülkenin teknoloji düzeyinin Ar-Ge faaliyetlerince belirlendiğini ve tüm ülkelerdeki teknolojik bilginin daima aynı olmayacağını varsaymaktadır (Uğur,2022). Ar-Ge yatırımlarına kaynak ayıran ülkeler, yeni bir mal veya teknoloji geliştirmeleriyle karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olarak o malın ihracatçısı olacaklardır. Fakat, teknolojik avantaj geçicidir. (Krugman ve Wells, 2010) Teknolojik bilgiye ulaşma, taklit, zamanla öğrenme gibi nedenlerle yeni malın diğer ülkelere üretilmesi arasında bir süre geçtiğinden bu teori yazında "gecikmeli taklit hipotezi" olarak da ifade edilmektedir. Söz konusu malı üreten diğer ülkeler, doğal

kaynak ve ucuz işgücünün sağladığı avantajla birlikte malı icat eden ülkeye karşı karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olacaklardır. Malı icat eden ülkenin zamanla maliyet avantajına sahip diğer ülkelerle rekabet edemeyecek duruma gelmesiyle, ilgili malın ithalatçısı konumuna geleceği ifade edilmiştir. Yenilikçi ülkeler Ar-Ge faaliyetlerini başka çalışmalara yönlendirerek, bir süre sonra teknolojik açığı kendi avantajlarına tekrar çevirebilmektedir (Çatalbaş, 2013).

#### **2.1.8. Ürün Dönemleri Teorisi**

Yenilikçi sanayileşmiş ülkeler ile taklitçi ülkeler arasında gerçekleşen dış ticareti açıklamak üzere 1966 yılında Raymond Vernon tarafından ortaya atılan “Ürün Dönemleri Teorisi” teknoloji açığı teorisini bir adım ileri taşıyan ve genelleştirilmiş bir halidir. Yeni ürünlerin ortaya çıkışı; bilgi düzeyi yüksek işgücü ve Ar-Ge faaliyetlerine kaynak ayıran sanayileşmiş ülkelerde daha yoğun biçimde görülmektedir (Çatalbaş,2013). Teori; malın icat edildiği aşamadan, uluslararası ticareti etkileyen konuma gelinceye kadar beş aşamada yaşam dönemi izlediğini ileri sürmektedir.

Teoriye göre; ilk aşamada yeni malın üretimi, iç talebi karşılayamaya yönelik gerçekleştirilir. Bu aşama, yeni malın nasıl algılandığına yönelik geri bildirimin sağlandığı süreci kapsamaktadır. Daha sonraki evre olgunlaşma aşamasıdır. Malın üretimi artırılarak iç talebin yanı sıra ihracata başlanır. Üçüncü aşamada, ürünün teknoloji lisansının diğer ülkelere verilmesinin daha kârlı hale gelmesi söz konusudur. Dördüncü aşamada ise malın üretimi büyük ölçüde az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere kayar. Teknoloji lisansını aldıktan sonra; taşıma giderleri, doğal kaynak zenginliği, ucuz işgücüne sahip olmaları gibi çeşitli nedenlerle düşük maliyetle üretim yapan az gelişmiş ülkeler rekabet açısından daha üstün konuma gelmektedir. Bir süre sonra yenilikçi ülke yüksek maliyetler dolayısıyla malı üretemez ya da malı üretse dahi ihraç edemez hale gelmektedir. Zaman içinde ilgili malı, üretimini sınırlandıran lisansların sona ermesiyle serbestçe üretilebilen bir mal haline gelmektedir. Son aşamadaysa yenilikçi ülke, iç talebini ithalatla karşılamaya başlayınca ürün dönemleri tamamlanmış olur. Bu noktadan sonra tekrar karşılıklı üstünlük ve ihracat avantajı elde edebilmek kısaca rekabet gücünü zinde tutabilmek amacıyla yeni ürün veya teknolojilerin pazara sunulması gerekmektedir (Seyidoğlu, 2013).

### **2.1.9. Ölçek Ekonomisi**

Bir malın üretim düzeyi artarken, üretimde kullanılan emek ve girdilerin verimliliğinin artması daha az emeğe ihtiyaç duyulmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla ortalama maliyetleri azaltmaktadır. Artan üretime karşı artan getiri durumunun söz konusu olması “ölçek ekonomileri” olarak ifade edilmektedir.

Ölçek ekonomileri yaklaşımı içsel ve dışsal ölçek ekonomileri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İçsel ölçek ekonomileri, bir firmanın üretim kapasitesini artırması sonucu elde ettiği maliyet avantajıdır. Büyük ölçekte gerçekleştirilen üretim, birim başına girdi ve emek maliyetlerini azaltmaktadır. Dışsal ölçek ekonomileri ise firmanın faaliyet gösterdiği endüstrinin büyümesine bağlı oluşan maliyet avantajıdır. Endüstrinin büyümesine bağlı olarak; Ar-Ge yatırımlarının artması teknolojinin gelişmesine, öğrenme etkisi gibi nedenler ise işgücünün daha nitelikli hale gelmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla dışsal ölçek ekonomilerinde firma aynı kapasitede üretim yapsa dahi birim maliyetlerini düşürebilmektedir (Seyidoğlu, 2013).

Ülkeler arasındaki ticareti ölçek ekonomileri belirler. Bir ülke ölçek ekonomisinden faydalandığında, maliyet avantajı sağlar ve ilgili mal ya da mal grubunda karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olur. Ölçek ekonomisiyle karşılaştırmalı üstünlük derecesi artacağından; ilgili mal grupları ihraç edilmekte, diğer ürünler ise ithal edilmektedir (Çatalbaş,2013).

### **2.1.10. Monopolcü Rekabet Teorisi**

Gerek karşılaştırmalı üstünlükler gerekse Hecksher-Ohlin teorisi; üretilen malların homojen (türdeş) olduğu varsayımıyla geliştirilmişlerdir. Oysa günümüzde ticarete konu olan mallar bazı yönleriyle farklılaştırılmış mallardan oluşmaktadır. Söz konusu mal farklılaştırması; belirli bir malın, bileşimi, görünümü, kullanımı, markası gibi çeşitli yönleriyle aynı endüstride üretilen diğer mallardan ayırt edici bir farkının olmasıdır (Seyidoğlu, 2013). Bir diğer yandan homojenlik kavramı, bir ülkenin aynı malı eş zamanlı olarak hem ithal hem de ihraç edilmesinin mümkün olmayacağını yani “endüstri-içi ticaretin” gerçekleşmeyeceğini ifade etmektedir. (Şahin, 2016)

Teoriye göre; ülkeler farklılaştırılmış mallarda uzmanlaşarak ve ölçek ekonomisiyle karşılaştırmalı üstünlük elde ederek ticaret yaparlar. Özellikle sanayi endüstrisinde firmalar, genellikle ölçeğe göre artan verim şartlarında çalışır ve birbirini ikame edebilen farklılaştırılmış malların üretimiyle maliyetleri düşürebilmektedir.

Üretim, belirli mal veya mal gruplarında toplanınca uzmanlaşmaya gidilerek ölçek ekonomilerinden faydalanılır. Bu sayede ülke söz konusu mal veya mal gruplarının ihracatçısı konumuna gelirken diğer malları da dışarıdan ithal edecektir. Bu teori, benzer faktör donatımlarına sahip sanayileşmiş ülkeler arasındaki iki-yönlü ticareti açıklamaktadır (Dura, 2000). Ölçek ekonomilerinden faydalanarak geliştirilen monopolcü rekabet teorisine göre; hem maliyet avantajı elde eden hem de malları farklılaştırmak suretiyle rekabet eden ülkeler arasında, iki-yönlü ticaret her zaman kârlı sonuçlar doğurmaktadır.

## **2.2. Modern Yaklaşımlar**

Geleneksel yaklaşımlar; dış ticaretin hangi koşullar altında gerçekleşmesi gerektiğinin yanı sıra karşılıklı ticaretten kazançlı çıkmak ve ülkelerin rekabet avantajı elde etmek amacıyla ne şekilde hareket etmeleri gerektiğini açıklamaya çalışmıştır. Eksik kaldıkları ve eleştirildikleri noktalar, birçok teorisyen tarafından geliştirilerek ortaya yeni teoriler sürülmüştür. Bu başlık altında rekabet gücünü açıklamaya yönelik modern yaklaşımlara yer verilmiştir.

### **2.2.1. Porter’ın Elmas Modeli**

Michael E. Porter bir ülkenin rekabet gücünün, endüstrisinin yenilik yapma ve geliştirme kapasitesine bağlı olduğu görüşündedir. Her ülkenin rekabet modelinde çarpıcı farklılıklar yaşamasını ise belirli endüstri, firma veya ülkelerdeki farklı değişken avantajların varlığından kaynaklandığını ifade eder. (Porter,1990)

Porter, ülkelerin neden bazı endüstrilerde uluslararası düzeyde rekabetçi üstünlüklere sahip olduğunu açıklamaya yönelik 1990 yılında yayınlanan “Ulusların Rekabet Üstünlüğü” isimli eserinde; önde gelen 10 ticaret ülkesinde (ABD, Almanya, Güney Kore, İtalya, İsveç, İsviçre, Japonya, Singapur) 100’den fazla sektörde gerçekleştirdiği analiz sonucunda “Elmas Modeli”ni ortaya koymuştur. Firma, endüstri ve ulusal düzeyindeki rekabetçi üstünlüklerin açıklanmasında kullanılan bu model; faktör koşulları, talep koşulları, ilgili ve destekleyici endüstriler, firma stratejisi yapısı ve rekabet olmak üzere dört ana bileşene dayanmaktadır.

Faktör koşulları; bir ülkenin üretim faktörlerindeki konumunu ifade eden bir değişkendir. Temel faktörler ve ileri düzey faktörler olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Üretimi belirleyen temel faktörler; ülkenin mevcut iklim, arazi, mineral, petrol gibi doğal kaynaklarını kapsar. İleri düzey faktörler ise sürekli ve büyük yatırımlarla, sonradan elde

edilen uzmanlaşmış faktörlerdir. İşgücü uzmanlığı, araştırma yeteneği gibi endüstriye özgü gelişmiş faktörlerin varlığı; rakipleri açısından taklit edilmesini daha da zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla rekabetçi üstünlüğü belirleyen unsur ileri düzey faktörlerden yaratılır. Yapılan yenilik ve iyileştirmeler sayesinde; yüksek arazi maliyetleri, hammadde eksikliği, işgücü kıtlığı gibi temel faktör dezavantajları, rekabet avantajına dönüşebilmektedir (Porter,1990).

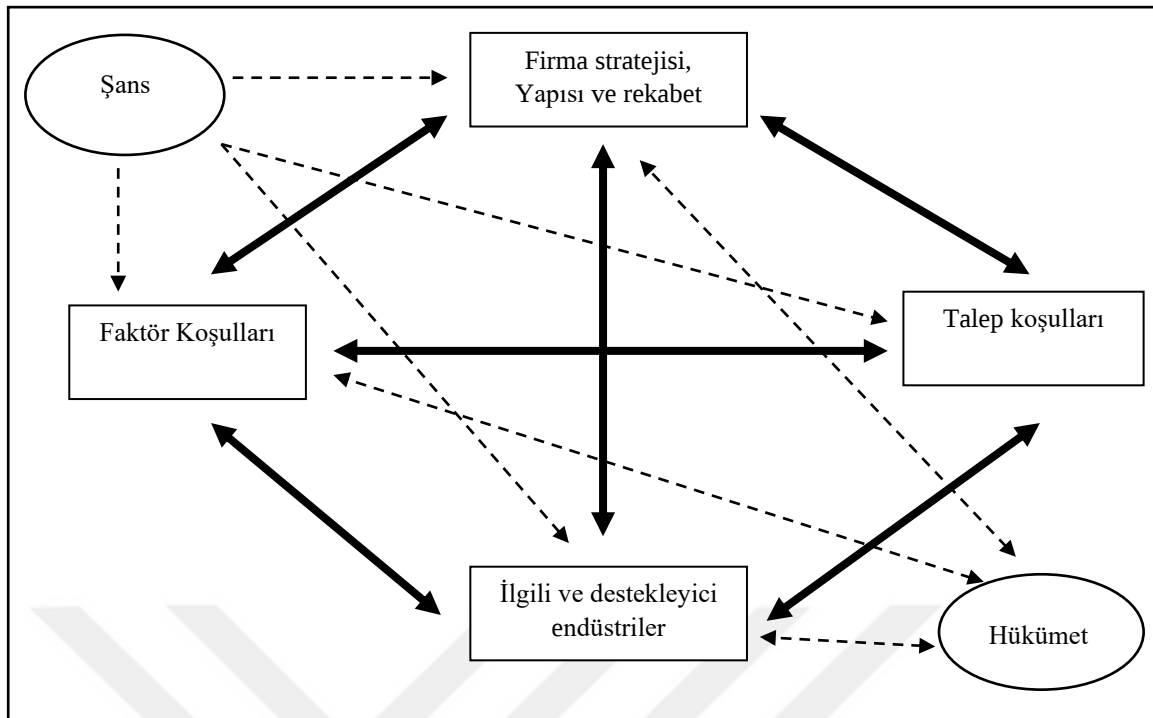
Talep koşulları, endüstrinin ürün veya hizmetine ilişkin yurt içi talebin niteliğinden oluşmaktadır. İç pazarın niteliği, genellikle şirketlerin alıcı ihtiyaçlarını nasıl algıladıkları ve yanıt verdikleri üzerinde bir etkiye sahiptir. Yerel alıcıların talep ve ihtiyaçları şirketlere erken uyarı göstergesi sağlar. Yurt içi talebin ihtiyaçlarına yönelik daha hızlı yenilik yapılması, yüksek standart beklentilerinin karşılanması gibi baskılar piyasada tüm grup firmaların rekabet üstünlüğünü artırır. Bir ülkede yerel alıcıların talepleri, diğer ülkelerin ihtiyaçlarını öngörüyorsa ulusal rekabet avantajı elde edilmesinde yardımcı olabilmektedir. (Porter,1990)

Endüstri üretimi, tedarikçi ve dağıtıcı ağlara dayanır. Bu sebeple uluslararası rekabet gücüne sahip ilgili ve destekleyici endüstrilerin varlığı çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Yardımcı endüstriler, coğrafi alanda ekonomik faaliyetin kümelerini oluşturmaktadır. Böylece kısa iletişim hatları, hızlı ve sürekli bilgi akışı sayesinde yenilik geliştirmek için yarar sağlarlar. Bununla birlikte yardımcı endüstrilerin rekabetçi olması, uygun maliyetli girdilerin daha hızlı ve bazen tercihli olarak sunulmasına yol açar. (Porter,1990)

Ülkedeki firmaların stratejileri, yapıları ve yönetilme koşulları iç rekabetin niteliğini oluşturmaktadır. Güçlü yerel rakiplerin varlığı, yenilik yapmaya ve gelişmeye zorlar. Ulusal rekabet avantajının yaratılması ve sürdürülmesine yardımcı olan iç rekabetin yoğunluğudur (Porter,1990). Bu temel değişkenlerin yanına devlet ve şans faktörleriye dolaylı değişkenler olarak modele dahil edilmiştir.

Hükümetlerin; değişimi teşvik etmek, yeniliği teşvik etmek, iç rekabeti teşvik etmek gibi ulusal rekabet edilebilirlik için uygun destekleyici politika yaklaşımları dört temel faktörün gelişimine yardımcı olabilmektedir. (Porter,1990)

Şans ise; firmaların dışında gerçekleşen faktörleri ifade eder. Doğal afet, savaş, temel teknolojiye gelişmeler, bölgesel taleplerdeki dalgalanmalar gibi dış olaylar ülke veya endüstrideki rekabetçi üstünlüğe olumlu ya da olumsuz yönde etki yaratabilmektedir.



**Şekil 2.1. Porter'in Elmas Modeli (Porter, 1990)**

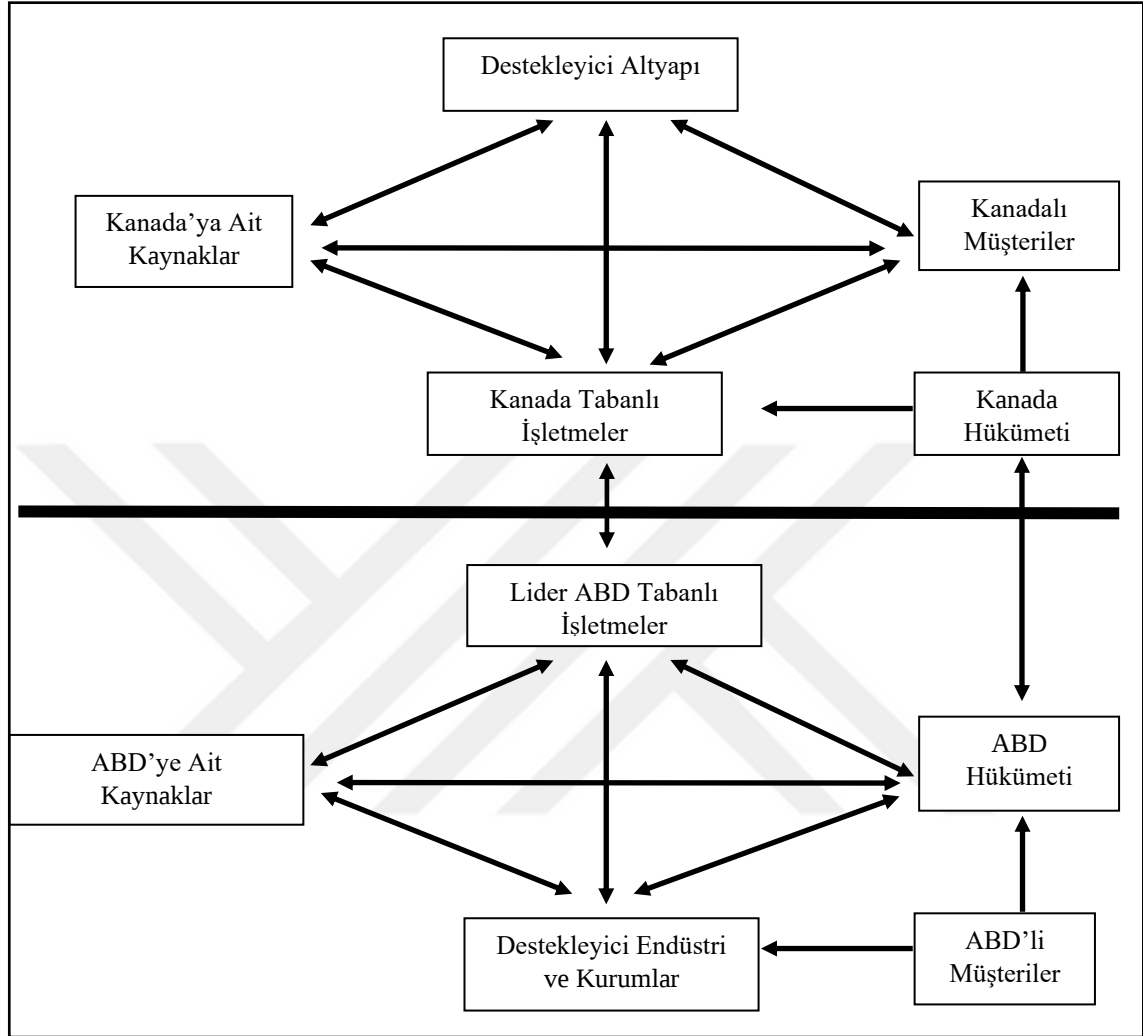
Şekil 2.1 ‘de görüldüğü gibi, elmas üzerindeki her bir değişken ulusal rekabet avantajını tanımlar. Her bir faktörün etkisi diğerlerinin durumuna bağlıdır ve birbirlerinin gelişimini etkilemektedir. Dolayısıyla tüm faktörler, karşılıklı etkileşime sahip bir sistem oluşturmaktadır. (Porter,1990)

### 2.2.2. Çift Elmas Modeli

Porter tarafından geliştirilen elmas modelinin, yalnızca ülke içi kaynaklar ve yeteneklerle sınırlandırıldığı ve küresel ekonomide bütünleştirici bir güce sahip çok uluslu şirketler ile uluslararası dengeleri göz ardı ettiği gerekçesiyle eleştirilmiştir. Dunning (1993); rekabet avantajı bileşenlerinin her birine doğrudan veya dolaylı olarak etkiye sahip olan çok uluslu şirketlerin, sınır ötesi katma değer faaliyetleri arasındaki etkileşime ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına vurgu yapmıştır. (Dunning,1993)

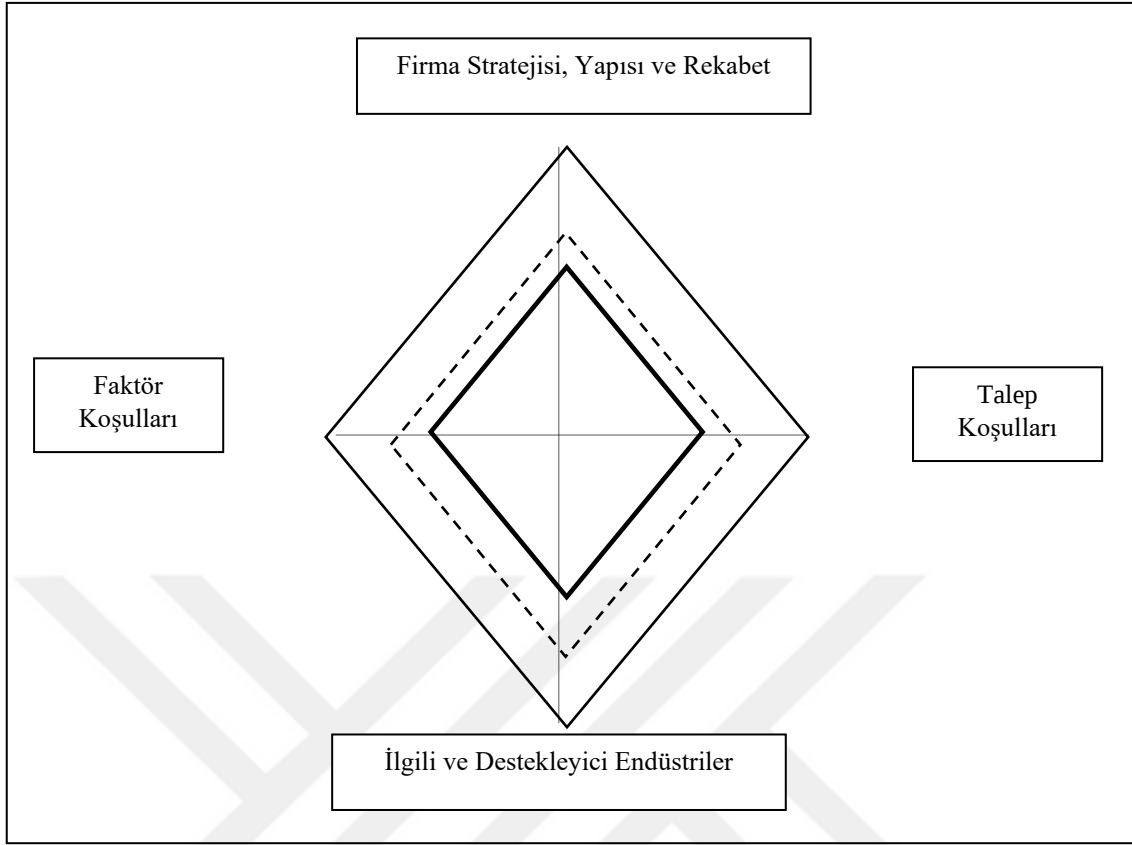
Rugman ve D'Cruz (1993), Porter'ın elmas modelinin küçük ülkelerin uluslararası rekabet gücünü açıklayamayacağı öne sürülerek “Çift Elmas Modeli”ni geliştirmişlerdir. Kanada'nın uluslararası rekabet gücünü tanımlamak için uyarladıkları modelde; Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'nın yüksek düzeyde ekonomik bütünleşmeye sahip olması nedeniyle elmaslarının birbirine bağlanması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Kanada otomobil endüstrisinin büyük çoğunluğunun, doğrudan yabancı

yatırımlar aracılığıyla ABD'ye ait olduğunu ve uluslararası rekabet gücüne katkıda bulunduğuna dikkat çekmişlerdir. (Rugman ve D'Cruz,1993)



**Şekil 2.2.** Çift Elmas Modeli (Rugman ve D'Cruz, 1993)

Rugman ve D'Cruz tarafından geliştirilen model, Kanada ve Yeni Zelanda'nın rekabet gücünün açıklanmasında yardımcı olurken; Kore ve Singapur'un dahil olduğu diğer tüm küçük ülkelere yayılmadığı görüşüyle Moon, Rugman ve Verbeke (1998), tüm küçük ekonomileri analiz etmek amacıyla "Genelleştirilmiş Çift Elmas Modeli"ni öne sürmüşlerdir. Çalışmalarında çok uluslu faaliyetleri modele dahil ederek, hem yerel hem de uluslararası belirleyicilerin rekabet gücü üzerindeki etkisine dikkat çekmişlerdir. Kore ve Singapur gibi küçük ülke firmaları hem yerel hem de küresel kaynak ve pazarlardan etkilenmektedir. Bu sebeple bir ülkenin rekabet gücünü; kısmen yerel elmasa, kısmen de firmanın bağlantılı olduğu uluslararası elmasa dayandırmışlardır. (Moon, Rugman ve Verbeke,1998)



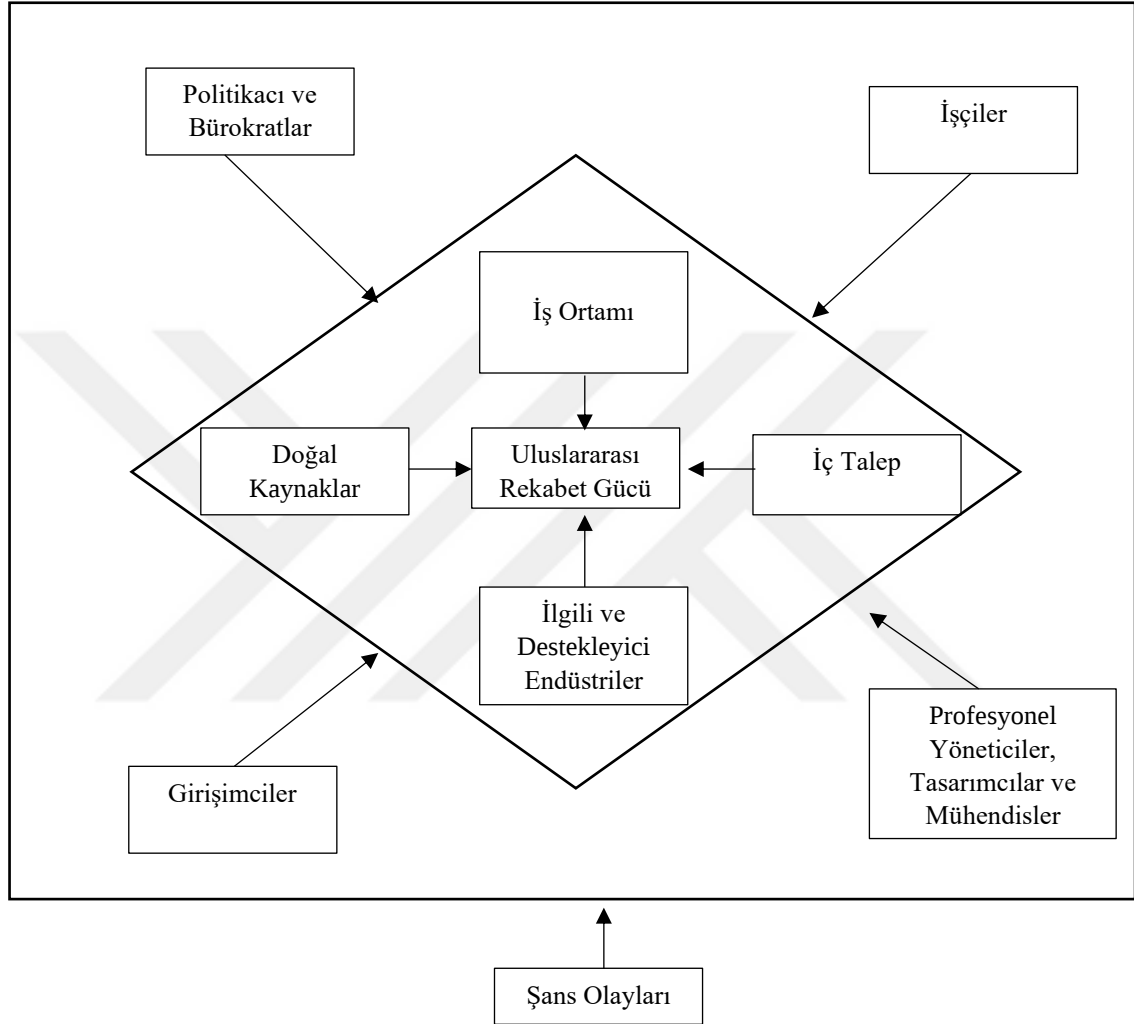
**Şekil 2.3.** Genelleştirilmiş Çift Elmas Modeli (Moon, Rugman ve Verbeke, 1998)

Şekil 2.3'te görülen dıştaki elmas, küresel elması; içeridekiyse yerel elması göstermektedir. Küresel elmasın boyutu öngörülebilir bir dönem için sabitlenirken, yerel elmasın boyutu ülke büyüklüğüne ve rekabet gücüne göre değişmektedir. Bu iki elmas arasında yer alan kesik çizgili elmas ise yerel ve uluslararası parametreler tarafından oluşturulan uluslararası elmadır ve rekabet gücünü temsil eder. Bu nedenle, yerli elmas ve uluslararası elmas arasındaki fark; uluslararasıındaki faaliyetleri veya hem giden hem gelen doğrudan yabancı yatırımları kapsayan çok uluslu faaliyetleri ifade eder. (Moon, Rugman ve Verbeke, 1998)

### 2.2.3. Cho'nun Dokuz Faktör Modeli

Cho (1998), küresel rekabet edebilirlik düzeyini artırmanın yollarını bulmak amacıyla yaptığı çalışmada, rekabet gücünü belirlemek için hem fiziksel hem de insan faktörlerini kapsayan "Dokuz Faktör Modeli"ni öne sürmüştür. Porter'ın geliştirdiği Elmas modelinin, gelişmiş ülke ekonomilerini açıklayabileceğini fakat az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler söz konusu olduğunda modelde yer alan dört faktörün yetersiz kaldığı görüşündedir. Rekabet gücünün belirleyicilerini üç kategoriye ayırmıştır.

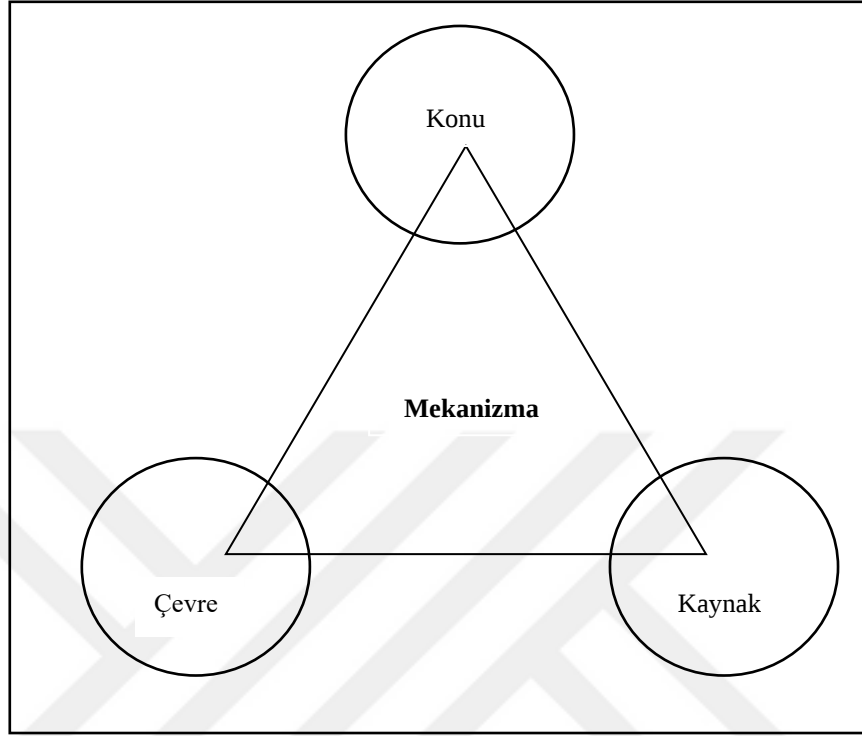
Bunlardan ilki; doğal kaynaklar, ilgili ve destekleyici endüstriler, iş ortamı ve iç talebin dahil edildiği fiziksel faktörlerdir. İkincisi; işçiler, politikacı ve bürokratlar, girişimciler, profesyonel yöneticiler ve mühendislerin dahil edildiği insan faktörüdür. Üçüncüsü, dışsal bir faktör olarak şanstır. (Cho,1998)



**Şekil 2.4.** Cho'nun Dokuz Faktör Modeli (Cho,1998)

Şekil 2.4.'te görüldüğü üzere Cho'nun modelindeki dokuz faktörden dördü (doğal kaynaklar, ilgili ve destekleyici endüstriler, iç talep ve şans) Porter'ın modeli ile örtüşmektedir. Bunun yanı sıra Cho geliştirdiği modelde, işçileri doğal kaynaklardan ayırmıştır. Rekabet gücünün belirleyicileri olarak politikacı ve bürokratları modele yerleştirmiştir. Böylece hükümeti içsel bir faktör olarak ifade etmiştir. Ayrıca girişimcileri, profesyonel yöneticiler ve mühendisleri bağımsız bileşenler olarak ele almıştır. Cho modelinde, rekabet gücünün en üst düzeye çıkarılması amacıyla fiziksel

faktörleri birleştirip düzenleyerek ulusal ekonomiyi yönlendiren insan faktörüne vurgu yapmıştır.



**Şekil 2.5. SER-M Paradigması (Cho,1998)**

Rekabet gücünün belirlenmesinde dokuz faktörün her biri farklı roller üstlenmektedir. Bu roller Şekil 2.5.'te SER-M olarak adlandırılan performans belirleyici dört faktörle ifade edilmiştir. Bu faktörlerden ilki, ulusal politika veya iş stratejisini oluşturan konulardır. Mevcut kaynakların düzenlenmesi ve birleştirilmesiyle rekabet gücünün yaratılmasında rol alır. İkinci faktör olan çevre; doğal kaynaklar veya ekonomik düzenlemelerle değiştirilemeyen dışsal bir unsurdur. Üçüncü faktörse kaynaktır. Bir ülke veya endüstrideki farklı kaynakların varlığı sebebiyle yaşanabilecek değişiklere, her birinin farklı yanıt vereceğini ifade etmektedir. Bu faktörler arasındaki ilişkileri temsil eden mekanizma ise dördüncü faktörü oluşturmaktadır (Cho,1998).

Cho modelinde yalnızca ulusal rekabet gücünü değil; firma, sanayi, ekonomik blok ve küresel rekabet gücünü de SER-M modeli yardımıyla açıklamaya çalışmıştır. Firmaların sahip oldukları rekabet gücünün ülke rekabet gücüne etki edeceği, ulusal rekabet gücündeki yükselişinde ekonomik blokların gücünü artıracak dolayısıyla küresel rekabet gücünün artacağını ifade etmiştir (Cho,1998).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ÜLKELERİN KÜRESEL REKABET GÜCÜNÜ ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN PANEL VERİ ANALİZ

Bu bölümde panel zaman serisi ekonometrisi yöntemleri kullanılarak inovasyon ve Ar-Ge harcamalarının küresel rekabete etkisi araştırılacaktır. Bu bağlamda, ülkeler arası bağımlılık ve ülke farklılıklarını gözeterek ekonometrik yöntemler kullanılmıştır. Bu sayede inovasyon ve Ar-Ge harcamalarının hem kısa hem uzun dönem etkileri elde edildiği gibi ülkelere özgü etkilerde elde edilmiştir.

#### 3.1. Literatür Taraması

İlgili yazın incelendiğinde küresel rekabet konusunda Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarını ele alan fazla kaynağa ulaşılamamıştır. Yapılan çalışmalar genel itibarıyla sektör, bölge veya ürünün karşılaştırmalı olarak rekabetteki yeri hakkında araştırmaları içermektedir. İnovasyon ve Ar-Ge harcamalarına yönelik birçok araştırma yapılmış olmasına rağmen, odak noktası küresel rekabete çevrildiğinde maalesef benzer bir zenginlik bulunmamaktadır. Yapılan araştırmaların özellikle inovasyon ve inovasyon türleri üzerinde yoğunlaştığı gözlemlenmiş, küresel rekabet çerçevesinde inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarına fazlaca rastlanamamıştır.

Oğuztürk ve Sarıçoban (2013), çalışmalarında kümelenme ve inovasyon kavramları teorik olarak ele almış, Dünyadan ve Türkiye’den kümelenme örneklerine yer verilmişlerdir. Çalışmada, kümelenme ve inovasyon politikalarının rekabet gücü üzerindeki etkilerini incelenmişler. Çalışma sonucunda kümeye dahil olmayan bir firmanın da uzun vadede rekabet şansı bulunmayacağı görüşüne varılmıştır.

Hsu, Lien ve Chen (2015), çalışmalarında Ar-Ge uluslararasılaşmasının firma inovasyon performansı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. 202 Tayvanlı yüksek teknoloji firması için 2000–2010 yıllarını kapsayan panel veri seti kullanarak, Ar-Ge uluslararasılaşmasının etkilerini yoğunluk ve çeşitlilik açısından test etmişlerdir. Çalışmada dikkat çeken nokta gelişmekte olan bir ülkeyi ele almalarıdır. Çalışma sonucunda; Ar-Ge uluslararasılaşmasının faydalarının, kritik yoğunluk ve çeşitlilik düzeylerinden sonra maliyetlerden daha ağır bastığını öne süren, eğrisel U şeklinde bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca firmanın yurtdışına yayılma deneyiminin, Ar-Ge uluslararasılaşması ve yenilik performansı arasındaki ilişki üzerinde olumlu bir düzenleyici etkiye sahip olabileceğini gözlemişlerdir.



eşbütünleşme analiziyle test etmişler. AB 28 ülkelerinde ekonomik kalkınma ve yapı seviyeleri bakımından bölgeler; AB 15 gelişmiş ülkeleri (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, İspanya, İsveç, İngiltere) ve AB 13 az gelişmiş ülkeleri (Bulgaristan, Hırvatistan, Kıbrıs, Çek, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Malta, Polonya, Romanya, Slovenya, Slovakya) olarak ikili bir grupta sınıflandırılmış. Çalışma sonucunda rekabet gücü değişkenleri olarak ele alınan; insan sermayesi, inovasyon ekosistemi ve pazarların hidroelektrik endüstrisinin sürdürülebilirliğini artırdığı tespit etmişlerdir. Çalışmada dikkat çeken nokta; sermaye kaynağındaki artışın inovasyon ekosisteminde, hidroelektrik üretiminin verimliliğini artırmasıdır. Ayrıca AB 15 gelişmiş ülkelerindeki hidroelektrik endüstrisinin sürdürülebilirliğinin, AB 13 az gelişmiş ülkelere göre daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Zuhal ve Seyhan (2021), çalışmalarında Türkiye’de Düzey-1 bölgelerin (12 istatistiki bölge) 2013-2019 dönemindeki bölgesel inovasyon performanslarının ölçülmesi amaçlamışlardır. Bölgelerin zaman içindeki verimlilik ve performans gelişimlerini değerlendirebilmek amacıyla girdi olarak; Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge personelinin ele alırken, çıktı değişkenleri olarak da patent başvuruları ve bölgelerin yüksek teknoloji ürünü ihracatını ele almışlardır. Çalışmalarında, Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (TFV) Endeksi kullanılmıştır. Analiz sonunda 2013-2019 döneminde yıllık ortalama faktör verimliliğinin artma eğiliminde olduğu ve 2019 yılında genel bir performans düşüklüğünün olduğu gözlenmiştir. Ar-Ge faaliyetlerine yüksek pay ayrılmasının; yüksek inovasyon performansını garanti etmediği, küçük bölgelerin yüksek performans ve verimlilik artışına sahip oldukları görüşüne varılmıştır.

Köseoğlu ve Erdem (2014), yaptıkları çalışmada 1970-2010 dönemini kapsayan yıllık verilerle teknolojik değişim ve rekabet gücü arasındaki ilişkiyi Türkiye ekonomisi açısından VAR Analizi yöntemi ile ortaya koymuşlardır. Teknolojik değişim göstergesi olarak, Türk Patent Enstitüsü’ne yapılan toplam yerli ve yabancı patent başvuru sayısı alınmış. Rekabet gücü göstergesi olarak ise, Balassa’nın geliştirmiş olduğu “Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler” endeksi ve Vollrath’ın geliştirmiş olduğu rekabet gücü endeksinden yararlanarak; Türkiye imalat sanayisinin küresel rekabet gücünü gösteren iki farklı endeks hesaplamışlar. Balassa’nın endeksine göre oluşturulmuş VAR modeli sonucunda hem teknolojik değişimin rekabet gücünü pozitif etkilediği hem de rekabet gücünün teknolojik değişimi pozitif etkilediği gözlenmiştir. Vollrath’ın endeksine göre

oluşturulan VAR modelinde ise; teknolojik değişim ile rekabet gücü arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiş ama rekabet gücünün teknolojik değişime etkisinin negatif yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### **3.2. Ekonometrik Analiz**

Çalışmanın bu bölümünde, inovasyon ve Ar-Ge harcamalarının küresel rekabete etkisi dört farklı değişken ele alınarak 11 yıllık dönem için incelenmiştir. İlgili dönemlerde yatay kesit bağımlılığı söz konusu olduğundan dolayı ikinci nesil birim kök testleri kullanılmış ve serilerin nedensellik ilişkisi ele alınmıştır. Elde edilen bulgulara analizin sonunda yer verilmiştir.

#### **3.2.1. Model ve Veri Seti**

Ar-Ge harcamalarının yüksek katma değerli ürün üretmeyi sağladığı, Ar-Ge çalışmaları sonucunda ise bir değere dönüşme sürecini karşılayan kavramın inovasyon süreci olduğundan daha önce söz edilmiştir. Küresel rekabet gücü belirleyicilerinin etkisini ölçmek amacıyla analizde marka sayısı, yüksek teknoloji ihracatı ve ülke skorları değişken olarak ele alınmıştır. Ayrıca 2007 yılından itibaren her yıl yayınlanan Küresel Rekabet Endeksinde yer alan ülke sıralamaları da değişken olarak kullanılmıştır. Bu sebeple veriler 2008-2018 yılları arasında elde edilmiş olup, 6 Asya ülkesi (Çin, Hong-Kong- Japonya, Güney Kore, Singapur, Türkiye) analize dahil edilmiştir. Kullanılan veriler; yüksek teknoloji ihracatı için Worldbank, marka sayısı için WIPO, skor ve Küresel Rekabet Endeks sıralaması için WEF ‘ten temin edilmiştir. Değişkenlerden yüksek teknoloji ihracatı; ürün ihracatı yüzdesini temsil etmektedir.

#### **3.2.2. Yöntem**

Çalışmada, küresel rekabet gücü belirleyicilerinin etkilerini incelemek amacıyla Panel ARDL analizi yapılacaktır. Panel ARDL yöntemini kullanabilmek için; öncelikle değişkenlerin kesit bağımlılık testleriyle bütünleşme dereceleri tespit edilecek, daha sonra aralarındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu-Hurlin Nedensellik Testi ile incelenecektir.

### **3.3. Panel ARDL Yöntemi**

Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin aralarındaki ilişkiyi tahmin etmek için kullanılan regresyon analizi, değişkenler arasındaki ilişkinin modellenmesinde yardımcı olur. Modele uygun şekilde verilerin elde edilmesi, yapılacak tahminlerin güvenilirliği konusunda oldukça önemli bir husustur. Analizlerde kullanılan zaman serisi, yatay kesit

ve panel veri yöntemlerinden biri seçilerek model tahmin edilir. Zaman serisi; belirli bir zaman periyodu boyunca değişkenlerin değerlerini içeren verilerden oluşur. Yatay kesit veri; zamanın belirli bir anında, farklı değişkenlerden oluşan verileri içerirler. Panel veri ise, zaman serisi ve yatay kesit verilerinin birleşiminden oluşur ve bu nedenle hem değişkenler hem de zamana göre değişimi gösterirler.

Özellikle ekonomik büyüklüklerin analizinde zaman serileri oldukça önemlidir. Zaman serilerinin kullanımındaki en büyük amaç, tahminlerle sonuca kolaylıkla ulaşılabilmesidir (Kutlar, 2009) Ekonometrik analiz yapılırken modeller, belli varsayımlar altında yapılır. Bu varsayımlardan biri de serinin durağan olduğunun kabul edilmesidir. Eğer seri durağan değilse yapılan analizler hatalı sonuçlar vermekle birlikte sahte regresyon problemine sebep olmaktadır. Bunu ortadan kaldırmak için seriyi durağan hale getirmek gerekir. Zaman serilerinde durağanlığı incelemek analizin ilerleyişini belirler ve bu yüzden ön test gibi uygulanan durağanlık testleri oldukça önemlidir. Ele alınan seri durağansa birim kök içermez. Eğer birim kök var ise bunun durağanlaştırılması gerekir. Birim kök testleri yapılarak hangi düzeyde durağanlaştığı anlaşılabilmektedir. Zaman serisinin kendi geçmiş dönem değerlerini de içermesiyle oluşan serilerde durağanlık, serinin denklem köklerine bağlı olmaktadır. Eğer en az bir tanesi mutlak değerce 1 veya 1'den büyük ise veri durağan değildir. Seri birim kök içeriyorsa yani durağan değilse bu durumda birim kök problemi ortaya çıkar. Bu bağlamda “t” (zaman) artarken, ortalamadan sapmaların karesini ifade eden varyans sonsuz büyüklükte artacaktır. Seri durağan olmadığından, önceki dönemlerde ortaya çıkan şokların etkisi altında olduğunu gösterecektir. Analizlerde yaşanan bu problem eşbütünleşme kavramının ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Eşbütünleşme kavramı, Engle-Granger (1987) tarafından ekonometrik analize kazandırılmıştır. Bir zaman serisi ile başka bir zaman serisi arasındaki nedenselliği incelemek ve değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını sınamak için geliştirilmiş bir yöntemdir. İki veya daha fazla durağan olmayan zaman serisi arasındaki nedenselliğin uzun dönemli ilişkisini incelemek için Johansen (1988) eşbütünleşme yöntemini geliştirmiştir. Analizlerde sıklıkla kullanılan Engle-Granger ve Johansen tarafından geliştirilen eşbütünleşme testlerindeki değişkenlerin, aynı dereceden bütünleşik olmaları gerekmektedir. Fakat bu kısıt, uygulamalarda önemli bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır. Phillips ve Loretan (1991); uzun dönem ilişki tespiti için kullanılan bu yöntemler yerine, “Dağıtılmış Gecikmeli Otoregresif Model (ARDL)”

modelini kullanmayı önermişlerdir. Peseran ve Shin (1995, 1999), Peseran ve Smith (1998), Pesaran (2001) tarafından; farklı derecelerden oluşan bütünleşik değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya imkân sağlayan panel ARDL modeli geliştirilmiştir. Geleneksel yöntemdeki aynı dereceden bütünleşik olma problemi böylelikle giderilmiştir (Özdamar,2015).

Panel ARDL modeli, diğer eşbütünleşme testlerine göre çeşitli avantajlara sahiptir. Bunlardan bir tanesi; modelde kullanılacak olan değişkenlerin, birinci farkta durağan I (1) veya I (0) düzeyde durağan gibi sınıflandırılması testin uygulanmasına engel olmamaktadır. Bu sebeple öncesinde birim kök testi uygulanmasına gerek kalmamaktadır (Özdamar, 2015). Serileri durağanlaştırmak için farklarının alınması, veri kaybına yol açmaktadır. Fakat bu modelde, farklı düzeylerde durağan olan serilerin beraber kullanılması analiz için avantaj sağlamaktadır. Diğer bir avantaj ise analizde yer alan değişkenler arasında kısa ve uzun dönem dinamikleri hakkında bilgi içermesine imkân vermesidir (Akel ve Gazel, 2015).

Peseran ve diğerleri (1999), tarafından panel ARDL modeli için iki tahminci geliştirmişlerdir (Erdem vd., 2010). Bunlardan biri; ARDL tahminlerinin uzun dönem ortalamalarından oluşan Mean Group Tahmincisi (MG), parametreler üzerine herhangi bir sınır koymaz. Bir diğeri Pooled Mean Group Tahmincisi (PMG) ise uzun dönem parametresi için homojenlik sınırlaması oluştururken, paneli oluşturanlar arasında aynı olma kısıtını getirmektedir. Fakat hata varyanslarının ve kısa dönem parametrelerinin ayrıca değişimlerine imkân vermektedir (Güler,2014)

### **3.4. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi**

Panel veri analizlerinde değişkenler için hesaplanan hata terimleri arasında karşılıklı ilişki bulunduğu duruma “yatay kesit bağımlılığı” denilmektedir (Yıldız, 2020). Phillips ve Sul (2003) çalışmalarında, yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmadığı durumda, etkin olmayan tahminler verdiğini ifade etmişlerdir (Aksoy ve Keskin, 2019). Panel veri analizlerinde sahte regresyon probleminin ortadan kaldırılabilmesi için, serilerin durağan olduğu seviyenin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Durağan olduğu seviyeyi belirlemek için ise değişkenlere yatay kesit bağımlılığı testlerinin yapılması gereklidir. Panel veri analizinde serilerin yatay kesit bağımlılığı içerip içermedikleri önemli bir sorundur. Serilerde yatay kesit bağımlılığını test etmek amacıyla

çeşitli testler mevcuttur. Dikkat edilmesi gereken nokta; zaman ve yatay kesit boyutlarının birbirini karşısındaki büyüklükleridir (Turgut ve Uçan, 2019).

Yatay kesit bağımlılığına ilişkin test yapılırken; panel verinin zaman boyutu, yatay kesit boyutundan büyük ise Breusch ve Pagan (1980) yatay kesit testi kullanılır. Yatay kesit, zaman boyutundan büyük ise Pesaran CD (2004) yatay kesit bağımlılığı testi tercih edilmektedir. Her iki boyutta büyük ise Pesaran Ölçeklendirilmiş Lagrange Çarpanı Testi (Pesaran scaled LM) ve Sapması-Düzeltilmiş Ölçeklendirilmiş Lagrange Çarpanı Testleri (Bias- corrected scaled LM) tercih edilmektedir (Aksoy ve Keskin, 2019) Testlerin anlaşılması amacıyla basit bir panel veri modeline aşağıda verilmiştir;

$$y_{it} = \beta'_{it}x_{it} + u_{it} \quad (3.1)$$

Modelde yer alan;  $i$  indisi kesit boyutunu,  $t$  indisi zaman boyutunu,  $x$  açıklayıcı değişkeni,  $u$  hata terimini,  $\beta$  ise açıklayıcı değişkene ait tahmin edilen katsayıyı göstermektedir (Demir, 2019). Yatay kesit bağımlılığı testlerinin temel işleyiş prensiplerine aşağıda yer verilmiştir.

#### 3.4.1. Breusch ve Pagan Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Breusch ve Pagan (1980) testi, doğrusal bir regresyon modelinde heteroskedastisiteyi test etmek için kullanılır. Heteroskedastisite; regresyon modelleri sonucunda, hata terimlerinin yapılan bütün gözlemlere ait varyanslarının açıklayıcı değişken için sabit olmadığı durumu ve aralarında bir ilişki olduğunu ifade eder. Kısaca bu test hataların varyansının olup olmadığını test etmektedir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı; panelin zaman boyutunun, yatay kesit boyutundan büyük olduğu durumda Breusch-Pagan (1980) Lagrange Multiplier (LM) testiyle araştırılabilmektedir (Göçer, Mercan ve Hotunluoğlu, 2012). Breusch-Pagan (1980) LM testi; zaman boyutu ,yatay kesit boyutundan çok büyük olduğunda ( $T > N$ ) kullanılmaktadır (Topaloğlu,2017).

Breusch ve Pagan testi;  $N$  sabitken,  $T \rightarrow \infty$  durumlarda artıkların korelasyon katsayılarını esas alan bir Lagrange Çarpanı (LM) testidir. LM test istatistiği aşağıda yer aldığı gibi hesaplanmaktadır (Aksoy ve Keskin, 2019).

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \sim \chi_{N(N-1)/2}^2 \quad (3.2)$$

Yukarıda yer alan denklemde  $\hat{\rho}_{ij}^2$  ;  $i$ . ve  $j$ . birimleri arasındaki anlık korelasyonu gösterir ve aşağıda yer aldığı haliyle hesaplanmaktadır.

$$\hat{\rho}_{ij}^2 = \hat{\rho}_{ji}^2 = \frac{\sum_{t=1}^T e_{it}e_{jt}}{(\sum_{t=1}^T e_{it}^2)^{1/2}(\sum_{t=1}^T e_{jt}^2)^{1/2}} \quad (3.3)$$

Burada  $e_{it} = y_{it} - \hat{\beta}_i' x_{it}$  yardımı ile hesaplanmaktadır.

Lagrange Çarpanı (LM) testinin hipotezleri:

$H_0: \text{cov}(u_{it}, u_{jt}) = 0$  ( Yatay kesit bağımlılığı yoktur.)

$H_1: \text{cov}(u_{it}, u_{jt}) = 1$  (Yatay kesit bağımlılığı vardır. ) biçimindedir.

### 3.4.2. Pesaran Ölçeklendirilmiş Lagrange Çarpanı Testi (Pesaran scaled LM)

Breusch-Pagan LM Testi; veri kesit sayısının, zaman kısıtından büyük olduğu durumda yetersiz olabilmektedir. Bu nedenle Pesaran (2004), aşağıda yer aldığı gibi LM istatistiğinin standardize duruma getirilmiş bir türevini geliştirmiştir (Demir, 2019).

$$LM_S = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T_{ij} \hat{\rho}_{ij}^2 - 1) \rightarrow N(0,1) \quad (3.4)$$

Denklemden yer alan; N yatay kesit sayısını, T zamanı,  $\hat{\rho}_{ij}^2$  ise yatay kesitler arasındaki korelasyon katsayısının karesini göstermektedir. Denklemden test istatistiği öncelikli olarak  $T_{ij} \rightarrow \infty$  için, sonrasında da  $N \rightarrow \infty$  durumunda standart normal dağılıma yakınsamaktadır. Test sonuçları, standart normal dağılım tablosu ile karşılaştırılmaktadır (Yıldız, 2020). Pesaran testte yer alan  $(T_{ij} \hat{\rho}_{ij}^2 - 1)$  ifadesinin, beklenen değeri zaman boyutu kısa olan durumlarda asimptotik olarak sıfıra yakınsamayarak bozulmalara neden olduğunu belirtmiştir (Demir, 2019).

### 3.4.3. Sapması-Düzeltilmiş Ölçeklendirilmiş Lagrange Çarpanı Testi (Bias-corrected scaled LM)

Baltagi, Feng ve Kao (2012); Pesaran ölçeklendirilmiş LM testinin, zaman boyutu kısa olduğunda hata terimlerinin doğru tahmin edilememesi nedeniyle sapmalar olacağını belirtmişlerdir. Bu sapma göz önüne alınarak düzeltilmiş Pesaran CD testine alternatif yeni bir LM test istatistiği önermişlerdir (Demir, 2019).

$$LM_{BC} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T_{ij} \hat{\rho}_{ij}^2 - 1) - \frac{N}{2(T-1)} \rightarrow N(0,1) \quad (3.5)$$

Baltagi vd. (2012);  $T_{ij} \rightarrow \infty$ ,  $N \rightarrow \infty$  ve  $N/T_{ij} \rightarrow a_{ij} \in (0, \infty)$  koşullarında oluşturulan sabit etkiye sahip homojen panel veri modelinde, Pesaran ölçeklendirilmiş LM testindeki sapmayı düzeltmek için test istatistiğine  $\frac{N}{2(T-1)}$  sapma terimini

eklemişlerdir (Yıldız, 2020). Düzenlenmiş olan test istatistiği, asimptotik olarak standart normal dağılım göstermektedir (Koçbulut ve Barış, 2016 ).

#### 3.4.4. Pesaran CD Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Breusch ve Pagan testi; N sabitken,  $T \rightarrow \infty$  durumunda geçerlidir. Yatay kesit boyutunun zaman boyutundan büyük olduğu durumlarda ( $N > T$ ), tutarlılık özelliğini kaybeder. Bu durumda yatay kesit bağımlılığı için Pesaran (2004) çalışmasıyla, alternatif bir test istatistiğini önermiştir (Aksoy ve Keskin, 2019).

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \cdot \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (3.6)$$

Bu test yatay kesit artıkları arasındaki korelasyon katsayılarının toplamına temellendirilmektedir (Koçbulut ve Barış, 2016).  $N \rightarrow \infty$  ve T yeterince büyük olduğu durumda, yatay kesitler arasında ilişkinin olmadığını gösteren  $H_0$  hipotezi altında  $CD \sim N(0,1)$  test istatistiği standart dağılıma uymaktadır.  $H_0$  hipotezinin reddedilmesi durumunda, birimler arası yatay kesit bağımlılığının olmadığına karar verilmektedir (Aksoy ve Keskin, 2019).

### 3.5. Nedensellik Analizi Testleri

#### 3.5.1. Bai ve Ng (2004) PANIC Testi

Panel veri analizinde birim kök testleri, yatay kesit birimleri ile bağımlılığı olmayan birinci nesil birim kök testleri ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testleri olmak üzere ikiye ayrılır. Yatay kesit bağımlılığına neden olan ortak faktör; hata terimi içinde değerlendirildiğinden, faktör birleşenlerinin durağanlık durumları da analize dahil olmaktadır (Baştürk, 2021). Böylelikle dengesiz panel verileri için kullanılmasına imkân sağlamaktadır.

Bai ve Ng (2004) tarafından geliştirilen PANIC (Panel Analysis of Non-stationarity in the Idiosyncratic and Common Components) testinde, aşağıdaki gibi bir faktör analitik model önermişlerdir.

$$y_{it} = D_{i,t} + \lambda_i' F_t + e_{i,t} \quad (3.7)$$

Denklemden yer alan;  $D_{i,t}$  sıradan polinom bir trend fonksiyonu,  $F_t$  genel faktörlerin bir vektörünü,  $\lambda_i'$  ise faktör yüklenim vektörünü ifade etmektedir. Şayet  $F_t$  vektörünün en az bir genel faktörü ya da  $e_{i,t}$  özel terimi durağan bir süreç izlemiyorsa  $y_{it}$ 'nin durağan olmadığı söylenebilmektedir. Bu iki terimin benzer dinamik özellikleri olabileceğinin kanıtı bulunmamaktadır. Bu sebeple biri durağan süreç izlerken, diğeri

durağan olmayabilir. Farklı dinamik özellikleri bulunan iki ögenin toplamıyla oluşan bir serinin, kendi birimlerinden farklı şekilde kendi dinamik özellikleri bulunabilmektedir. Eğer seride geniş bir durağanlık ögesi varsa;  $y_{it}$  'nin durağan olmamasını kontrol etmek zorlaşabilmektedir. Bu nedenle Bai ve Ng, özel ve genel ögelerdeki durağanlığı ayrı ayrı test etmeyi önermişlerdir. PANIC testi, serilerin durağan olmama nedenlerinin genel mi yoksa özel faktörlerden mi kaynaklandığına karar vermekte yardımcı olmaktadır (Hurlin ve Mignon, 2006).

Yukarıda yer alan  $y_{it}$  serisinin,  $D_{i,t}$  deterministik ögesinin trend içermediği durumda aşağıdaki gibi olduğu varsayılır;

$$\begin{aligned} y_{i,t} &= \alpha_i + \lambda_i' F_t + e_{i,t} ; t = 1, \dots, T \\ F_{m,t} &= \tau_m F_{m,t-1} + v_{m,t} ; m = 1, \dots, r \\ e_{i,t} &= \rho_i e_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} ; i = 1, \dots, N \end{aligned} \quad (3.8)$$

Eğer  $\tau_m < 1$  ise,  $m^{th}$  genel faktör  $F_{m,t}$  durağandır.

Eğer  $\rho_i < 1$  ise,  $e_{i,t}$  kendine özgü öge  $i^{th}$  birey için durağandır.

$F_{m,t}$  ve  $e_{i,t}$  bileşenlerinin gözlemlenmediği ve tahmin edilmesi gerektiği göz önüne alındığında; amaç bu ögelerin durağanlığını anlamaktır. Bu nedenle PANIC'in geçerliliği  $F_{m,t}$  ve  $e_{i,t}$  tahmin edicilerini elde etme olasılığına bağlıdır.  $e_{i,t}$  'nin bütünleşme derecesi  $I(0)$  veya  $I(1)$  durumlarından hangisi olursa olsun, ortak varyasyon durağanlık varsayımları ya da eşbütünleşme kısıtlamalarına başvurmada elde edilebilir. Bai ve Ng, birinci farkları alınmış veriler üzerindeki faktörleri tahmin ederek ve tahmin sonuçlarından elde edilen verilerin toplanmasıyla bu modeli önermişlerdir (Hurlin ve Mignon, 2006).

### 3.5.2. İkili Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi (Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests)

Bir değişkenin gelecek bir zamandaki değerinin tahmin edilmesinde, o değişken haricindeki değişkenlerin faydalı bilgi sağlayıp sağlamadığını araştırma imkânı tanıyan nedensellik analizi ilk defa Granger (1969) tarafından geliştirilmiştir (Kılıç, Bayar ve Özekicioğlu, 2014). Dumitrescu ve Hurlin (2012), heterojen panel veri setleri için Granger testini geliştirmişlerdir (Tunay, 2016). Çalışmalarında panel veri analizlerinde herhangi bir ülke için olan nedensellik ilişkisinin, farklı ülkeler için de geçerli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca gözlem sayısı arttıkça etkin sonuçlar verdiğini ifade etmişlerdir (Çelik ve Ünsür, 2020). Testin önemli bir avantajı, zaman boyutunun kesit boyutundan

küçük ya da büyük olması etkin sonuçlar almayı engellememektedir (Çelik ve Ünsür, 2020). Diğer önemli avantaj ise; temel hipotez altında Granger nedensellik ilişkisinin yokluğunun, paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığını kabul eden alternatif hipoteze karşı sınanmasıdır (Kılıç, Bayar ve Özekicioğlu, 2014).

Dumitrescu ve Hurlin (2012)'in sunmuş olduğu testte; T dönem boyunca ve N sayıdaki birim için gözlenen iki durağan süreç olarak tanımlanan, y ile x değerlerinin arasındaki nedensellik ilişkisini aşağıdaki doğrusal heterojen model yardımıyla araştırmışlardır (Çelik ve Ünsür, 2020; Kılıç, Bayar ve Özekicioğlu, 2014; Doğdu, 2009 vd.).

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} y_{it-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} x_{it-k} + \varepsilon_{it} \quad (3.9)$$

Bu denklemde;  $y_{it}$  ve  $x_{it}$  test edilen değişkenlerdir.  $\alpha_i$ ; i kesitleri arasındaki etkileri,  $\gamma_i^{(k)}$  gecikmeli parametreleri, K bütün yatay kesitler için aynı gecikme uzunluğunu göstermektedir. Regresyonun eğim katsayısı ise  $\beta_i^{(k)}$  ile ifade edilir (Doğdu, 2009). Denklemden yararlanılarak oluşturulan temel ve alternatif hipotezler aşağıdaki gibidir;

$$\begin{aligned} H_0 &= B_i = 0 & \forall i = 1, \dots, N & \quad o \leq N_1 / N < 1 \\ H_1 &= B_i = 0 & \forall i = 1, \dots, N & \\ \beta_i &\neq 0 & \forall i = N_1 + 1, \dots, N & \end{aligned} \quad (3.10)$$

$H_0$  hipotezi; tüm birimler için y'den x'e doğru nedensellik ilişkisinin olmadığı durumdur.  $H_1$  hipotezi ise; bir kısım birimin y'den x'e doğru nedensellik ilişkisinin bulunduğunu ifade etmektedir (Çelik ve Ünsür, 2020). Bu hipotezlerin sınanması amacıyla Hurlin (2004),  $i=1, \dots, N$  birimleri için standart Granger testini, Wald istatistiklerinin ortalaması ile birleştirerek  $W_{N,T}^{HNC} = 1 / N \cdot \sum_{i=1}^N W_{i,T}$  elde etmiştir (Kılıç, Bayar ve Özekicioğlu, 2014).

$H_0$  hipotezini test etmek amacıyla; T ve N' nin sonsuza gittiği durumda ( $T, N \rightarrow \infty$ ), asimptotik dağılıma sahip olan  $Z_{N,T}^{Hnc}$  ortalama istatistiği kullanılabilir. Ayrıca T' nin sabit olduğu zaman ( $N > T$  durumunda), yarı asimptotik dağılıma sahip olan  $Z_N^{Hnc}$  ortalama istatistiği kullanılabilir. İlgili test istatistikleri aşağıdaki şekilde elde edilmektedir (Altınar ve Bozkurt, 2018).

$$Z_{N,T}^{Hnc} = \sqrt{\frac{N}{2k}} (W_{N,T}^{Hnc} - K) \quad Z_N^{Hnc} = \frac{\sqrt{N} (W_{N,T}^{Hnc} - N^{-1} \sum_{i=1}^N E(W_{i,T}))}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^N Var(W_{i,T})}} \quad (3.11)$$

### 3.6. Ülkelerin Küresel Rekabet Gücünü Etkileyen Değişkenlerin Panel Veri Analizi

Panel ARDL yapabilmek için öncelikle değişkenlerin I (2) olmadığını, yani ikinci farkı alındığında durağan olamaması gerekir. Bu amaçla değişkenlerin panel birim kök testleri yardımıyla bütünleşme dereceleri incelenmiştir.

Birim kök analizinde birinci veya ikinci nesil birim kök testlerinden hangisini kullanacağımız karar vermek için yatay kesit bağımlılığı testleri yapılmıştır. Bu testlerin değişkenlere ilişkin sonuçları Tablo 3.1’de verilmiştir.

**Tablo 3.1. Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları**

| Değişkenler | Breusch-Pagan LM         | Pesaran scaled LM        | Bias-corrected scaled LM | Pesaran CD               |
|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| SCORE       | 118.6681<br>(0.0000) *   | 18.92712<br>(0.0000) *   | 18.62712<br>(0.0000) *   | 10.76322<br>(0.0000) *   |
| MARKA       | 106.5738<br>(0.0000) *   | 16.71901<br>(0.0000) *   | 16.41901<br>(0.0000) *   | 10.17420<br>(0.0000) *   |
| TECHIHR     | 24.55113<br>(0.0563) *** | 1.743789<br>(0.0812) *** | 1.443789<br>(0.1488)     | 1.840877<br>(0.0656) *** |
| WREKENDEKS  | 25.94146<br>(0.0386) **  | 1.997629<br>(0.0458) **  | 1.697629<br>(0.0896) *** | 0.287742<br>(0.7735)     |

Not: Tabloda yer alan değerler katsayıları gösterirken, parantez içi değerler olasılık değerini göstermektedir. \*, \*\*, \*\*\* ile işaretlenen değerler ise sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam düzeyinde, katsayıların istatistiki olarak anlamlı olduklarını ifade etmektedir.

Tabloda yer alan sonuçlar doğrultusunda  $H_0$  yatay kesit bağımlılığı yoktur hipotezi reddedilmektedir. Sonuçlar her bir değişken bazında kesit bağımlılığı olduğunu ve dolayısıyla da değişkenlerin durağan olup olmadıklarını belirlemek için ikinci nesil panel birim kök testlerinin kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Her bir değişken için yapılan kesit bağımlılığı testleri model için de yapılmıştır. Test sonuçları izleyen Tablo 3.2. ‘de görülmektedir.

**Tablo 3.2. Model Kesit Bağımlılık Testi sonuçları**

| Test             | Test İstatistiği | Olasılık Değeri |
|------------------|------------------|-----------------|
| Breusch-Pagan LM | 44.18711         | 0.0001*         |

**Tablo 3.2. (Devamı): Model Kesit Bağımlılık Testi sonuçları**

|                          |           |         |
|--------------------------|-----------|---------|
| Pesaran scaled LM        | 5.328813  | 0.0000* |
| Bias-corrected scaled LM | 5.028813  | 0.0000* |
| Pesaran CD               | -2.338053 | 0.0194* |

Not: \* ile işaretlenen değerler %5 anlam düzeyinde, katsayıların istatistiki olarak anlamlı olduklarını ifade etmektedir.

Bu sonuçlar, panel de yer alan ülkeler arasında kesit bağımlılığı olduğunu ve ikinci nesil birim kök testleri yardımıyla değişkenlerin bütünleşme derecelerinin araştırılması gerektiğini göstermektedir. Bu amaçla Bai ve Ng PANIC testi kullanılmıştır. Sonuçlar Ek 1-8’de verilmiştir.

Ekte yer alan panel birim kök test sonuçlarından görüldüğü gibi bütün değişkenler ikinci derece bütünleşik değildir. Bu nedenle Panel ARDL ile ülke skorları ile ülkelerin marka sayısı, yüksek teknoloji ürünleri ihracatı ve ülkelerin küresel rekabet endeksi sıralaması arasında kısa ve uzun dönem ilişkileri araştırılmıştır. Tablo 3.3’te panel için kısa ve uzun dönem sonuçlar yer almaktadır.

**Tablo 3.3. Panel ARDL Kısa ve Uzun Dönem Tahmin Sonuçları**

| Uzun Dönem Sonuçları |           |                 |
|----------------------|-----------|-----------------|
| Değişkenler          | Katsayı   | Olasılık Değeri |
| MARKA                | 1.36E-07  | 0.0511***       |
| TECHIHR              | 0.008534  | 0.0383**        |
| ENDEKS               | -0.062508 | 0.0000*         |
| Kısa Dönem Sonuçları |           |                 |
| Değişkenler          | Katsayı   | Olasılık Değeri |
| COINTEQ01            | -0.865910 | 0.0372**        |
| D(MARKA)             | 0.005674  | 0.4832          |
| D(TECHIHR)           | -0.011872 | 0.5510          |
| D(ENDEKS)            | -0.015739 | 0.6667          |
| C                    | 0.049909  | 0.0102          |

Not: \*, \*\*, \*\*\* ile işaretlenen değerler ise sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam düzeyinde, katsayıların istatistiki olarak anlamlı olduklarını ifade etmektedir.

Sonuçlardan da anlaşıldığı gibi bütün değişkenler, uzun dönemde ülke rekabet skoru üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahiptir. Beklenildiği gibi marka sayısı ve ülkenin yüksek teknoloji ihracat oranı arttıkça, ülkenin rekabet skoru da artmaktadır. Buna karşılık ülkenin küresel rekabet endeksindeki sıralaması düştükçe, ülke rekabet skoru azalmaktadır. Uzun dönem anlamlı sonuçlara karşılık kısa dönemde sadece uyum katsayısı (-0.86) olarak anlamlı, negatif ve sıfır ile bir arasında bulunmuştur. Buna göre, uzun dönem dengesinde oluşan bir sapma yaklaşık (1,162) bir yıldan fazla bir süre sonra yeni bir dengeye gelmektedir. Kısa dönemde uyum hızı dışında anlamlı bir etki bulunmamaktadır.

Sonuçlar kısa dönemde panel de yer alan her bir ülke içine elde edilmiştir. Bütün panel elde ettiğimiz eşbütünleşme ilişkisi, aşağıdaki Tablo 3.4.'te yer alan bilgilerle Güney Kore ve Hong-Kong için geçerli olmuştur.

**Tablo 3.4. Panelde Yer Alan Ülkelere Özgü Kısa Dönem Tahmin Sonuçları**

| Değişkenler | Çin                     | Hong-Kong               | Japonya                 | Güney Kore              | Singapur                  | Türkiye                 |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| COINTEQ01   | -2.486953<br>(0.1710)   | -0.585056<br>(0.0018) * | -0.573117<br>(0.1766)   | -1.524902<br>(0.0005) * | -0.037642<br>(0.9436)     | 0.012209<br>(0.6764)    |
| D(DMARKA)   | -6.84E-07<br>(0.0000) * | -0.000598<br>(0.0010) * | -0.010720<br>(0.0000) * | 0.002896<br>(0.0000) *  | 0.044455<br>(0.0000) *    | -0.001991<br>(0.0000) * |
| D(DENDEKS)  | 0.070176<br>(0.0001) *  | 0.008245<br>(0.0000) *  | -0.020773<br>(0.0001) * | 0.036731<br>(0.0000) *  | -0.184089<br>(0.0000) *   | -0.004724<br>(0.0000) * |
| D(DTECHIHR) | 0.042322<br>(0.0000) *  | -0.005666<br>(0.0000) * | 0.026168<br>(0.0012) *  | -0.043774<br>(0.0000) * | -0.000736<br>(0.0614) *** | -0.089549<br>(0.0002) * |
| C           | 0.001265<br>(0.6820)    | 0.020443<br>(0.0000) *  | 0.096760<br>(0.0000) *  | 0.108422<br>(0.0000) *  | 0.053107<br>(0.0000) *    | 0.019456<br>(0.0001) *  |

Not: \*, \*\*, \*\*\* ile işaretlenen değerler sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam düzeyinde, katsayıların istatistiki olarak anlamlı olduklarını ifade etmektedir.

Ülkelere özgü sonuçlara baktığımızda, genel panel için bulduğumuz eşbütünleşme sonucunu sadece Hong-Kong ve Güney Kore desteklemektedir. Türkiye için uyum katsayısı pozitif bulunmuştur. Çin ve Singapur'da ise uyum katsayısı istatistiksel olarak anlamlı değildir. Genel panel için bulduğumuz sonuçlar arasında uymayan tek ülke Türkiye'dir. Hong-Kong ve Güney Kore'nin uyum hızları arasında ciddi farklılık vardır. Hong-Kong'da bu (-0.585) iken Güney Kore'de (-1.524) olarak tahmin edilmiştir. Yani herhangi bir uzun dönem sapması olduğunda Hong-Kong'da (1,72) yeniden denge 1 yıldan uzun bir sürede sağlanırken Güney Kore'de (0,65) bir yıldan az bir süre almaktadır. Bununla birlikte her iki ülkede açıklayıcı değişkenler kısa dönemde de istatistiksel olarak

anlamalı bulunmuştur. Kısa dönem katsayı tahminler ise bütün ülkeler için anlamalı bulunmuştur.

Panel ARDL analizine ek olarak Dumitrescu-Hurlin (DH) Panel nedensellik testi yardımıyla değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri araştırılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki Tablo 3.5.'de yer almaktadır.

**Tablo 3.5. Dumitrescu-Hurlin Nedensellik Test Sonuçları**

| Nedensellik Yönü      | W-bar istatistik | Z-bar istatistik | Olasılık Değeri |
|-----------------------|------------------|------------------|-----------------|
| MARKA → SCORE         | 6.06322          | 4.07946          | 5.E-05*         |
| SCORE → MARKA         | 2.53737          | 0.99499          | 0.3197          |
| TECHIHRC → SCORE      | 3.59689          | 1.92188          | 0.0546***       |
| SCORE → TECHIHRC      | 3.30603          | 1.66742          | 0.0954***       |
| WREKENDEKS → SCORE    | 1.57535          | 0.15340          | 0.8781          |
| SCORE → WREKENDEKSE   | 1.44763          | 0.04167          | 0.9668          |
| TECHIHRC → MARKA      | 0.84075          | -0.48924         | 0.6247          |
| MARKA → TECHIHRC      | 0.82648          | -0.50172         | 0.6159          |
| WREKENDEKS → MARKA    | 1.20954          | -0.16661         | 0.8677          |
| MARKA → WREKENDEKS    | 1.07904          | -0.28078         | 0.7789          |
| WREKENDEKS → TECHIHRC | 3.57638          | 1.90394          | 0.0569***       |
| TECHIHRC → WREKENDEKS | 1.18006          | -0.19241         | 0.8474          |

Not: \*, \*\*, \*\*\* ile işaretlenen değerler sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam düzeyinde, katsayıların istatistiki olarak anlamalı olduklarını ifade etmektedir. → simgesi ise nedenselliğin yönünü göstermektedir.

Tabloda yer alan sonuçlara göre; marka, ülke skoruna tek yönlü olarak neden olmaktadır. Yüksek teknolojili ürün ihracatı ile ülke skoru arasında iki yönlü nedensellik yani geri bildirim varken, ülkenin küresel rekabet sıralaması da yüksek teknoloji ürün ihracatı payına neden olmaktadır. Ülkenin küresel rekabet indeksindeki yeri ile skoru arasında nedensellik ilişkisi olmadığı saptanmıştır.

## SONUÇ

Uluslararası ticaretin yaşanan teknolojik gelişmeler ve küreselleşmenin de etkisiyle hız kazanması, ülkeler arasında refah ve ekonomik performanslarını önemli ölçüde etkiler hale gelmiştir. Küresel piyasada varlığını sürdürebilmek ve daha yüksek refah seviyesine ulaşabilmek amacıyla ülkeler, inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerini kaldırıp olarak kullanmaktadır. Bilgiye dayalı ekonominin önem kazanması inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla dikkatin çekilmesini sağlamıştır. Ar-Ge çalışmalarına oldukça önem veren ülkeler, yüksek teknoloji ihracatı sayesinde sürdürülebilir büyüme sağlamaktadırlar.

Bu nedenle çalışmada, küresel rekabet gücü belirleyicilerinin en önemli iki faktörü olan Ar-ge ve inovasyona odaklanılmıştır. Ar-Ge çalışmalarının ölçütü olarak gösterilebilecek fikri mülkiyet haklarından biri olan marka değişkenine ilişkin verilerle, inovasyon sürecinin performansını değerlendirebileceğimiz yüksek teknolojili ürün ihracatı değişkenlerine ilişkin veriler ele alınmıştır. Bununla birlikte, seçilen 6 Asya ülkesi (Çin, Hong-Kong, Japonya, Güney Kore, Singapur, Türkiye) için ülke skorları ve küresel rekabet indeks sıralamaları da değişken olarak modele dahil edilmiştir. 2008-2018 dönemine ilişkin veriler kullanılarak analiz yapılmıştır. Veri setinin güçlenmesi ve nispeten tutarlı sonuçların elde edilmesi amacıyla Panel ARDL yöntemi kullanılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre, tüm değişkenlerin uzun dönemde ülke rekabet skoru üzerinde anlamlı ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönem bazında elde edilen sonuçlardan yalnızca uyum katsayısı anlamlı bulunmuştur. Bunun nedeninin, Ar-Ge faaliyetlerinin bir değere dönüşme sürecinde geçirdiği zamandan kaynaklandığı söylenebilir. Marka sayısı ve yüksek teknolojili ürün ihracatı oranının da yaşanan artış, ülkenin rekabet skoru üzerinde de olumlu artış sağlamaktadır. İlgili değişkenlerle özdeşleştirdiğimiz inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerinin artması, rekabet üzerinde aynı yönde bir etki yaratmaktadır.

Nedensellik ilişkisine bakıldığında; marka sayısındaki artış, ülke skorunu tek yönlü artırmaktadır. Ayrıca yüksek teknolojili ürün ihracatı ile ülke skoru arasında iki yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Yüksek teknolojili ürün ihracatındaki artışın ülke skorunda artış yarattığını, yaşanan bu artışın ise yüksek teknolojili ürün ihracatında artışa neden olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda; Ürün Dönemleri Teorisi'nde değinildiği üzere, rekabeti zinde tutmak amacıyla yeni ürün ve teknolojilerin sürekli olarak pazara sunulması gereklidir. Ayrıca daha önce açıklanan Teknoloji Açığı Teorisine göre, bir

ülkenin teknoloji düzeyi Ar-Ge faaliyetlerince belirlenmekte ve Ar-Ge yatırımlarına kaynak ayıran ülkeler teknolojik gelişmelerde fark yaratabilmektedir. Dolayısıyla, ülke skoru yüksek olan ülkelerin Ar-Ge yatırımlarına daha fazla kaynak ayırdıkları söylenebilir. Bu sayede yüksek teknolojik ürün geliştirilmesi sonucunda, yüksek teknolojik ürün ihracat payları artmaktadır. Bu artış ülke skoruna da yansımaktadır. Ülkenin küresel rekabet indeksindeki sıralamasının ülkenin skoruyla arasında bir nedensellik tespit edilememiştir. Ancak küresel rekabet sıralaması yüksek teknolojik ürün ihracatı payına neden olmaktadır.

Bu çalışma sonucunda küresel rekabet belirleyicilerinin etkileri; Ar-Ge ve inovasyon temelinde belirlediğimiz değişkenler çerçevesinde, amaçladığımız doğrultuda elde edilmiş ve olumlu etki yaratabileceği fikrini içeren tezimiz büyük oranda desteklenmiştir.

İnovasyonun verimlilik artışını beraberinde getirdiği durumunda, ülkede sosyo-ekonomik anlamda gelişme sağlamaktadır. Bu nedenle, inovasyon ile küresel rekabet gücünün artırılması, tek başına ülkelerin refah düzeylerini artırmayacaktır. İnovasyonun en büyük etkisi, ülkelerde verimlilik artışı yaratmak olduğunun unutulmaması gerekir. Ayrıca inovasyonun da küresel olarak yaygınlaştırılması, dünyadaki bölge ve ülkeler arasındaki eşitsizliklerin kaldırılması açısından önemlidir. Bu kapsamda inovasyon kültürünün organize edilmesi amacıyla; tamamlayıcı alt yapıların oluşturulması, yenilikleri teşvik edecek finansmanların sağlanması, nitelikli işgücü yaratılması, yüksek teknolojinin temeli olan veri altyapısının yönetilmesi, yeni fikirlerin ortaya çıkabileceği toplumsal tartışma ortamlarının yaratılması, teknolojik ve bilimsel bilgiye erişimin sağlanması gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- Acar, Y. (2002). İktisadi Büyüme ve Büyüme Modelleri. *Dora Yayınları*, Bursa.
- Akçagün, E. (2006). Hazır Giyim İşletmelerinde Yalın Üretim Tekniklerinin Araştırılması. *Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*.
- Akel, V. ve Gazel, S. (2015). Döviz Kurları ile BIST Sanayi Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0 (44), 23-41.
- Aksoy, E. Ve Keskin, H. (2019). OECD ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Gelir Artışı ve İşgücüne Katılım Arasındaki İlişki: Panel Eşbütünleşme Analiz, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, *Third Sector Social Economic Review* ,54/1, (2019), 1-20.
- Aktan, C. (2011). Global Rekabet Gücü ve İşletmeler. *Mercek Dergisi*, Ocak.
- Alsaleh, M. ve Abdul-Rahim, A. S. (2021). Do Global Competitiveness Factors Effects the Industry Sustainability Practices? Evidence From European Hydropower Industry. *Journal of Cleaner Production*, 310, 127492.
- Altınbay, A. (2006). Kaizen Maliyetleme Sistemi: Dinamik Bir Maliyet Yönetimi Sistemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 8(1), 103-121.
- Altınar, A. ve Bozkurt, E. (2018). N11 Ülkelerinde Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 2 (2), 197-212 .
- Aytuğ, S. (1997). Pazarlama Yönetimi. *İlkem Ofset*, İzmir.
- Bakan, İ. (2004). Çağdaş Yönetim Yaklaşımları İlkeler, Kavramlar ve Yaklaşımlar. *Beta Basım A.Ş.*, 1. Basım, İstanbul
- Barutçugil, İ. S. (1981). Teknolojik Yenilik ve Araştırma – Geliştirme Yönetimi, *Bursa Üniversitesi Basımevi*, s.12-13.
- Baştürk, M. (2021). G-7 Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji ile Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(42), 1086-1101.
- Bulut, C. ve Arbak, H. (2012). İnovasyon, Direnç ve İletişim: Kavramsal Bir Tartışma. *EGİAD Yayınları*, İzmir
- Chen, Y. (2006). Marketing Innovation. *Journal of Economics & Management Strategy*, 15(1), 101-123.
- Cho, D. (1998). From National Competitiveness to Bloc and Global Competitiveness. *Business Review*, 8(1), 11-23.
- Commission of the European Communities. (2006). Economic Reforms and Competitiveness: Key measures from the European Competitiveness Report 2006. Communication from the Commission, SEC (2006), 1467/2.
- Çatalbaş, N. (2013). Uluslararası İktisat, *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, s.57
- Çelik, M. Y. ve Ünsür, Z. (2020). Küreselleşme ve Büyüme İlişkisinin Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi ile Belirlenmesi. *İzmir İktisat Dergisi*, 35 (1), 201-210.

- Çetinay, H. (2013). Kaizen El Kitabı- Sürekli İyileştirme. 14.04.2022 tarihinde <http://www.treem.com.tr/kaizenelkitabi.pdf> adresinden alındı.
- Çivi, E., Erol, İ., İnanlı, T., ve Erol, E. D. (2008). Uluslararası Rekabet Gücüne Farklı Bakışlar. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 1-22
- Çütçü, İ. ve Bozan, T. (2019). İnovasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: G/ Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi / The Relationship Between Innovation And Economic Growth: Panel Data Analysis On G7 Countries. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 3 (2), 289-310.
- Demir, C. (2019). Dışa Açılma Ve Kamu Harcamaları: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analiz, *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (E-ISSN: 2602-4314), Haziran-2019 ,3(2)
- Doğdu, A. (2019). Taylor Kuralının Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerindeki Geçerliliğinin Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Analizi ile Test Edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Dunning, J. H. (1993), Internationalizing Porter's Diamond, *Management International Review*, Vol.33, pp.7-15
- Dura, C. (2000). Yeni Dış Ticaret Teorileri : Genel Bir Bakış . *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , (16) , 1-16 . s.13
- Elçi, Ş. (2006). İnovasyon Kalkınma ve Rekabetin Anahtarı. *Meteksan*, 1.Baskı, Ankara
- Erdem, Ekrem ve Diğerleri (2010), "The Macroeconomy And Turkish Aggricultural Trade Balance With The EU Countries: Panel ARDL Analysis", *International Journal Of Economic Perspectives*, 4(1), 371-79.
- Erdil, T. S., Aydoğan, S., Ayar, B. , Güvendik, Ö. , Diler, S. ve Gusinac, K. (2019). İnovasyon Performansının Rekabet Gücü, Firma Performansı ve İhracat Performansı Üzerindeki Etkisi: Birleşme Ve Satın Alma İşlemleri Üzerine Bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 40(2),137-166
- Erdoğan, S. & Canbay, Ş. (2016). İktisadi Büyüme- Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Harcamaları İlişkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (2), 29-43 .
- Göçer, İ., Mercan, M. Ve Hotunluoğlu H. (2012). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Cari İşlemler Açığının Sürdürülebilirliği: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel Veri Analizi, *Maliye Dergisi* ,Sayı 163, Temmuz-Aralık 2012
- Grawe, S. J., Chen, H. and Daugherty, P. J. (2009). The Relationship Between Strategic Orientation, Service innovation, and Performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 56(4), 198–204.
- Gross, D. (2007). İş Dünyasında Tüm Zamanların en Büyük Başarı Hikayeleri. *Koridor Yayıncılık*, İstanbul.
- Güler, A. (2014). Reel ekonomik istikrarsızlıklar ile Mücadele Enflasyon Hedeflenmesinin Esnekliği: Kırılgan Ekonomiler Üzerine Dinamik Panel Analizi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon*.

- Himmetoğlu, Ö. (2020), Birleşmelerin Kontrolünde İnovasyon Rekabetinin Değerlendirilmesi: Ab Uygulamaları ve Türkiye İçin Öneriler. 31.05.2022 tarihinde <https://www.rekabet.gov.tr/Dosya/uzmanlik-tezleri/19-arin-ozge-himmetoglu-tez-20200923172511044-pdf> adresinden alındı.
- Hjalager, A. M. (2010). A Review of Innovation Research in Tourism. *Tourism Management*, 31(1), 1-12.
- Hsu, C. W., Lien, Y. C., and Chen, H. (2015). R&D Internationalization and Innovation Performance. *International Business Review*, 24(2), 187-195.
- Hurlin, C. ve Mignon, V. (2006). Second Generation Panel Unit Root Tests. Manuscript, THEMA-CNRS, University of Paris X
- İmai, M. (2014). Kaizen Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı. *Kalder Yayınevi*
- Kabatepe E., Üstel İ. (2006). Kobi'ler ve İnovasyon. *TURKAB* 09.06.2022 tarihinde [https://www.erkagroup.com/file\\_root/TURKAB\\_Kobiler\\_Inovasyon.pdf](https://www.erkagroup.com/file_root/TURKAB_Kobiler_Inovasyon.pdf) adresinden alındı.
- Karaata, S. (2012). Yenilik, Yenileşim, İnovasyon Dünyasına Bir Yolculuk. *EGİAD Yayınları*, İzmir.
- Karafakıoğlu, M. (2006). Pazarlama İlkeleri. *Literatür Yayınları*, 2. Baskı, İstanbul
- Kavak, Ç. (2009). Bilim Ekonomisinde İnovasyon ve Temel Göstergeleri” *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 11-13 Şubat, Ş.Urfa, 617-628
- Keskin, S. (2017). Dilimize Pelesenk Olan İnovasyonu Gerçekten Biliyor Muyuz?. 06.06.2022 tarihinde <https://www.girisimhaber.com/post/2017/08/09/Inovasyonu-Dogru-Olarak-Biliyormuyuz.aspx> adresinden alındı.
- Kılıç, C., Bayar, Y. ve Özekicioğlu, H. (2015). Araştırma Geliştirme Harcamalarının Yüksek Teknoloji Ürün İhracatı Üzerindeki Etkisi: G-8 Ülkeleri İçin Bir Panel Veri Analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0 (44), 115-130 .
- Kılıç, S. (2013). Yeni Ürün Geliştirmede İnovasyon, *Seçkin Yayınları*, 1.Baskı, Ankara.
- Kıvılcım, F. (2013).” Küreselleşme Kavramı ve Küreselleşme Sürecinin Gelişmekte Olan Ülke Türkiye Açısından Değerlendirilmesi”. *Sosyal Ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5 (1), 219-230
- Koçbulut, Ö. & Barış, S. (2016). Avrupa Birliği Ülkelerinde İhracat ve Doğrudan Yabancı Yatırımların Kadın İstihdamı Üzerindeki Etkisi: Panel Veri Analizi . *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi* , 1 (2) , 22-39
- Korkmaz, Z. (2014). Günümüz Dünya Koşullarında ve Küreselleşme Sürecinde Kültürün Yeri Ve Türk Dünyası”. *Türk Dünyası Dil Ve Edebiyatı Dergisi* 20. Sayı 91-95)
- Köseoğlu, E. E. A. ve Erdem, E. (2014). Teknolojik Değişim ve Rekabet Gücü İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi* ,9(1),51-68
- Krugman,P. ve Wells, R. (2010). Mikro İktisat , *Palme Yayıncılık*, Ankara, s.204
- Kutlar, A. (2009). Uygulamalı Ekonometri. *Nobel Yayınevi*, Ankara.

- Moon, H. C., Rugman, A. M. ve Verbeke, A. (1998). A Generalized Double Diamond Approach to The Global Competitiveness of Korea and Singapore. *International Business Review*, 7, 137.
- Mucuk, İ. (2011). İşletme Yönetiminde Karar Alma, Bilimsel Metod ve Araştırma ve Geliştirmenin Önemi . *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi* , 0 (1) , 0-0
- MÜSİAD (2012). Küresel Rekabet için Ar-Ge ve İnovasyon. *Araştırma Raporları: 76* [https://www.musiad.org.tr/uploads/yayinlar/arastirmaraporlari/pdf/kuresel\\_rekabet\\_icin\\_ar-ge\\_ve\\_inovasyon.pdf](https://www.musiad.org.tr/uploads/yayinlar/arastirmaraporlari/pdf/kuresel_rekabet_icin_ar-ge_ve_inovasyon.pdf) adresinden alındı.
- OECD Development Centre (1993), Striving For International Competitiveness: Lessons From Electronics For Developing Countries. Working Paper No. 84 P.15 20.05.2022’de <https://www.oecd.org/dev/1919204.pdf> adresinden alındı.
- Özdamar, G. (2015). Türkiye Ekonomisinde Döviz Kuru Geçiş Etkisi: ARDL Sınır Yaklaşımı Bulguları. *Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi*, Sayı :32 (66-97)
- Özer, M. ve Çiftçi, N. (2009). Ar-Ge Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri ve Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 8 (16), 219-240
- Öztürk, A. (2009). Kalite Yönetimi ve Planlaması, *Ekin Basın Yayın Dağıtım*, 1. basım,
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22 (2), 265-312
- Polat, B. (2019). Süreç İnovasyonunun Maliyetlere Etkisi ve Bir Uygulama. *Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Porter, M. (1990). “The Competitive Advantage of Nations”, *New York: The Free Press*
- Rugman, A.M. ve D’Cruz, J. R. (1993). The double diamond model of international competitiveness: The Canadian experience. *Management International Review*, 33, Special Issue, 18.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2022). Ar-Ge Merkezleri İstatistikleri. 20.05.2022’de <https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler> adresinden alındı.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2022). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) istatistikleri. 20.05.2022 tarihinde <https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler/mi0203011501> adresinden alındı.
- Sarıçoban, K.ve Oğuztürk, S.B. (2013). Küresel Rekabette Kümelenme ve İnovasyonun Rolü. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5 (1), 94-104
- Schumpeter, J. A. (1939). Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical. *New York: The McGraw-Hill Companies*. <https://www.mises.at/static/literatur/Buch/schumpeter-business-cycles-a-theoretical-historical-and-statistical-analysis-of-the-capitalist-process.pdf> adresinden alındı.
- Seyidoğlu, H. (2013). Uluslararası Ticaret, *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, s.66

- Seyrek, İ. (2002). Küreselleşme Sürecinde İktisat Politikaları ve Yakınsama Tezi, *Gazi Üniversitesi, İ. İ. B. F. Dergisi*, Cilt:4, Sayı:2.
- Şahin, D. (2016). Faktör Yoğunluğuna Göre Endüstri-İç Ticaretin Statik Ölçümü: Türkiye Örneği. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (54), 174-187.
- Tatar, H. (2010). İnovasyonun Finansal Performans Üzerindeki Etkisi: İmalat Sektöründe Bir Uygulama. *Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı*
- Tekin Turhan, G. (2020). Dış Kaynaklı Finansal Destek Düzeyinin Ar-Ge Harcamaları, İnovasyon ve Rekabet Endeksi Açısından Değerlendirilmesi: Risk Sermayesi. *International Journal Of Entrepreneurship And Management Inquiries, International Journal Of Entrepreneurship And Management Inquiries*, 162-181
- Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği (2014/ 28939 sayılı yönetmelik) 20.05.2022 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/03/20140312-2.htm> adresinden alındı.
- The World Bank, Innovation Policy A Guide for Developing Countries, 10.05.2022'de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2460/548930PUB0EPI11C10Dislosed061312010.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı.
- Tiftik, C. (2020). İnovasyon Yönetiminin İşletme Performansına Etkisi: Dams Makine Örneği. *BAD Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 180-201
- Tiwari, R. (2008). Research Project Global Innovation. *Hamburg University of Technology (TUHH)*, 29.05.2022 tarihinde [http://www.global-innovation.net/innovation/Innovation\\_Definitions.pdf](http://www.global-innovation.net/innovation/Innovation_Definitions.pdf) adresinden alındı.
- Tomáš, V. (2011). National Competitiveness and Expenditure on Education , Research and Development, *Journal of Competitiveness*, Volume 2011, Number 2, pp. 3-10(8)
- Topaloğlu E. (2017). Bankalarda Finansal Kırılganlığı Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi ile Belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13( 1) 15-38
- Trott, P. (2012). Innovation Management and New Product Development, *Pearson Education*, Fifth Edition
- Tunay, B. (2016). İslami Bankacılık ile Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkileri (Causality Relations Between Islamic Banking and Economic Growth). *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 23(2), 485-502.
- Turgut, E. Ve Uçan, O. (2019). Yolsuzluğun Vergi Oranları ile Olan İlişkisinin OECD Ülkeleri Örnekleminde İncelenmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1 (3), 1-17.
- TÜİK (2020), Araştırma Geliştirme Faaliyetleri Araştırması. 06.06.2022 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Arastirma-Gelistirme-Faaliyetleri-Arastirmasi-2020-37439> adresinden alındı.

- TÜİK (2020), Yenilik Araştırması. 06.06.2022 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yenilik-Arastirmasi-2020-37457> adresinden alındı.
- Uğur, B. (2022). Dış Ticaret Teorilerinin Evrimi. *İksad Yayınevi*, s.39
- Vargo, S. L. ve Lusch, R. F. (2004). Evolving to a New Dominant Logic for Marketing. *Journal of Marketing*, 68(1), 1–17.
- WEF, Küresel Rekabet İndeks Sıralamaları ve Ülke Skor Verileri. 10.05.2022 tarihinde <https://www.weforum.org/reports/> adresinden alındı.
- WIPO, Marka verileri, 10.05.2022 tarihinde <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=trademark> adresinden alındı.
- Worldbank, Yüksek Teknolojili Ürün İhracat Oranı Verisi. 10.05.2022 tarihinde <https://databank.worldbank.org/home.aspx> adresinden alındı.
- Yıldız, F. (2020). Türkiye’de Gelir Eşitsizliği Suç İlişkisi: Panel Veri Analizi Yaklaşımı. *Journal of Humanity and Society* 10(4):111-144
- Yurttañıkırmaz, Z. (2014). Seçilmiş Ülkelerde Rekabet Gücünün Belirleyicileri ve Büyüme İlişkileri, *Yayınlanmış Doktora Tezi*, Erzurum: T.C. Atatürk Üniversitesi ,Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı
- Zerenler, M., Türker, N. ve Şahin, E. (2007). Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme Ar-Ge ve Yenilik İlişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (17), 653-667.
- Zuhal, M. ve Seyhan, N. (2021). Türkiye’de Düzey 1 Bölgelerinde Ar-Ge Faaliyetlerine Göre İnovasyon Performanslarının İncelenmesi: Malmquist Endeksi Uygulaması. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22 (2), 394-422 .

**EK-1. Skor Değişkeni Düzey Bai ve Ng PANIC Testi Sonuçları**

Panel unit root tes  
Series: SCORE  
Sample: 2008 20  
Cross-sections: 6  
Balanced observa  
Total observation  
Deterministics: C  
Probabilities simu

Automatic factor selection : Bai and Ng  
Data demeaning: None  
Data standardization: None  
Maximum factors: 5 (Schwert)  
Criterion: Average of criteria  
Factors selected: 5

| Criterion | Selected | Value     |
|-----------|----------|-----------|
| ICP1      | 5        | -7.774634 |
| ICP2      | 5        | -7.147962 |
| ICP3      | 5        | -8.043842 |
| PCP1      | 5        | 0.000199  |
| PCP2      | 5        | 0.000244  |
| PCP3      | 5        | 0.000180  |

Average of individual selected: 5

Common factors: Cardinality of non-stationary factors  
Test variant: MQC  
Null hypothesis: Retain common factors  
Maximum factors: 5 (Schwert)  
Factors selected: 5 (Bai and Ng: Average of criteria)  
MQ significance level: 5%  
Stationary factors: 0

| Common trends | Test statistic | p-value |
|---------------|----------------|---------|
| 5             | -8.64723       | 0.99990 |

Idiosyncratic elements: Cross-section specific ADF unit root tes  
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section  
Lag selection: AIC with maxlag=3

| Cross-section | ADF lags | t-stat  | p-value |
|---------------|----------|---------|---------|
| Çin           | 3        | 1.69174 | 0.97800 |
| Hong-Kong     | 3        | 1.69174 | 0.97800 |
| Japonya       | 3        | 1.69174 | 0.97800 |
| Güney Kore    | 3        | 1.69174 | 0.97800 |
| Singapur      | 3        | 1.69174 | 0.97800 |
| Türkiye       | 3        | 1.69174 | 0.97800 |

Idiosyncratic elements: Pooled test  
Null hypothesis: No cointegration among all cross-sections  
Lag selection: AIC with maxlag=3

|                  | Value    | p-value |
|------------------|----------|---------|
| Pooled statistic | -2.39500 | 0.01662 |

## EK-2. Skor Değişkeni Birinci Fark Bai ve Ng PANIC Testi Sonuçları

Panel unit root tes

Series: DSCORE

Sample: 2008 20

Cross-sections: 6

Balanced observa

Total observation

Deterministics: C

Probabilities simu

Automatic factor selection : Bai and Ng

Data demeaning: None

Data standardization: None

Maximum factors: 5 (Schwert)

Criterion: Average of criteria

Factors selected: 5

| Criterion | Selected | Value     |  |
|-----------|----------|-----------|--|
| ICP1      | 5        | -8.129823 |  |
| ICP2      | 5        | -7.420343 |  |
| ICP3      | 5        | -8.415765 |  |
| PCP1      | 5        | 0.000138  |  |
| PCP2      | 5        | 0.000173  |  |
| PCP3      | 5        | 0.000124  |  |

Average of individual selected: 5

Common factors: Cardinality of non-stationary factors

Test variant: MQC

Null hypothesis: Retain common factors

Maximum factors: 5 (Schwert)

Factors selected: 5 (Bai and Ng: Average of criteria)

MQ significance level: 5%

Stationary factors: 0

| Common trends | Test statistic | p-value |  |
|---------------|----------------|---------|--|
| 5             | -13.41479      | 0.99650 |  |

Idiosyncratic elements: Cross-section specific ADF unit root tes

Null hypothesis: Unit root for specified cross-section

Lag selection: AIC with maxlag=3

| Cross-section | ADF lags | t-stat   | p-value |
|---------------|----------|----------|---------|
| Çin           | 3        | -2.70889 | 0.00590 |
| Hong-Kong     | 3        | -2.70889 | 0.00590 |
| Japonya       | 3        | -2.70889 | 0.00590 |
| Güney Kore    | 3        | -2.70889 | 0.00590 |
| Singapur      | 3        | -2.70889 | 0.00590 |
| Türkiye       | 3        | -2.70889 | 0.00590 |

Idiosyncratic elements: Pooled test

Null hypothesis: No cointegration among all cross-sections

Lag selection: AIC with maxlag=3

|                  | Value    | p-value |
|------------------|----------|---------|
| Pooled statistic | 10.12326 | 0.00000 |

### EK-3. Marka Değişkeni Düzey Bai ve Ng PANIC Testi Sonuçları

Panel unit root tes  
Series: LMARKA  
Sample: 2008 20  
Cross-sections: 6  
Balanced observa  
Total observation  
Deterministics: C  
Probabilities simu

Automatic factor selection : Bai and Ng  
Data demeaning: None  
Data standardization: None  
Maximum factors: 5 (Schwert)  
Criterion: Average of criteria  
Factors selected: 5

| Criterion | Selected | Value     |
|-----------|----------|-----------|
| ICP1      | 5        | -6.879964 |
| ICP2      | 5        | -6.253293 |
| ICP3      | 5        | -7.149173 |
| PCP1      | 5        | 0.000487  |
| PCP2      | 5        | 0.000598  |
| PCP3      | 5        | 0.000440  |

Average of individual selected: 5

Common factors: Cardinality of non-stationary factors  
Test variant: MQC  
Null hypothesis: Retain common factors  
Maximum factors: 5 (Schwert)  
Factors selected: 5 (Bai and Ng: Average of criteria)  
MQ significance level: 5%  
Stationary factors: 0

| Common trends | Test statistic | p-value |
|---------------|----------------|---------|
| 5             | -20.26690      | 0.92350 |

Idiosyncratic elements: Cross-section specific ADF unit root tes  
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section  
Lag selection: AIC with maxlag=3

| Cross-section | ADF lags | t-stat   | p-value |
|---------------|----------|----------|---------|
| Çin           | 0        | -1.68177 | 0.08380 |
| Hong-Kong     | 0        | -1.68177 | 0.08380 |
| Japonya       | 0        | -1.68177 | 0.08380 |
| Güney Kore    | 0        | -1.68177 | 0.08380 |
| Singapur      | 0        | -1.68177 | 0.08380 |
| Türkiye       | 0        | -1.68177 | 0.08380 |

Idiosyncratic elements: Pooled test  
Null hypothesis: No cointegration among all cross-sections  
Lag selection: AIC with maxlag=3

|                  | Value   | p-value |
|------------------|---------|---------|
| Pooled statistic | 3.62358 | 0.00029 |

**EK-4. Marka Değişkeni Birinci Fark Bai ve Ng PANIC Testi Sonuçları**

Panel unit root tes  
Series: DMARKA  
Sample: 2008 20  
Cross-sections: 6  
Balanced observa  
Total observation  
Deterministics: C  
Probabilities simu

Automatic factor selection : Bai and Ng  
Data demeaning: None  
Data standardization: None  
Maximum factors: 5 (Schwert)  
Criterion: Average of criteria  
Factors selected: 5

| Criterion | Selected | Value     |
|-----------|----------|-----------|
| ICP1      | 5        | -7.121051 |
| ICP2      | 5        | -6.411571 |
| ICP3      | 5        | -7.406993 |
| PCP1      | 5        | 0.000379  |
| PCP2      | 5        | 0.000476  |
| PCP3      | 5        | 0.000340  |

Average of individual selected: 5

Common factors: Cardinality of non-stationary factors  
Test variant: MQC  
Null hypothesis: Retain common factors  
Maximum factors: 5 (Schwert)  
Factors selected: 5 (Bai and Ng: Average of criteria)  
MQ significance level: 5%  
Stationary factors: 0

| Common trends | Test statistic | p-value |
|---------------|----------------|---------|
| 5             | -18.49239      | 0.95740 |

Idiosyncratic elements: Cross-section specific ADF unit root tes  
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section  
Lag selection: AIC with maxlag=3

| Cross-section | ADF lags | t-stat   | p-value |
|---------------|----------|----------|---------|
| Çin           | 1        | -1.09313 | 0.25220 |
| Hong-Kong     | 1        | -1.09313 | 0.25220 |
| Japonya       | 1        | -1.09313 | 0.25220 |
| Güney Kore    | 1        | -1.09313 | 0.25220 |
| Singapur      | 1        | -1.09313 | 0.25220 |
| Türkiye       | 1        | -1.09313 | 0.25220 |

Idiosyncratic elements: Pooled test  
Null hypothesis: No cointegration among all cross-sections  
Lag selection: AIC with maxlag=3

|                  | Value   | p-value |
|------------------|---------|---------|
| Pooled statistic | 0.92476 | 0.35509 |

**EK-5. Yüksek Teknoloji İhracat Ürünleri Değişkeni Düzey Bai ve Ng PANIC Testi**

Panel unit root tes  
Series: TECHIH  
Sample: 2008 20  
Cross-sections: 6  
Balanced observa  
Total observation  
Deterministics: C  
Probabilities simu

Automatic factor selection : Bai and Ng  
Data demeaning: None  
Data standardization: None  
Maximum factors: 5 (Schwert)  
Criterion: Average of criteria  
Factors selected: 5

| Criterion | Selected | Value     |
|-----------|----------|-----------|
| ICP1      | 5        | -2.142299 |
| ICP2      | 5        | -1.515628 |
| ICP3      | 5        | -2.411507 |
| PCP1      | 5        | 0.055656  |
| PCP2      | 5        | 0.068283  |
| PCP3      | 5        | 0.050232  |

Average of individual selected: 5

Common factors: Cardinality of non-stationary factors  
Test variant: MQC  
Null hypothesis: Retain common factors  
Maximum factors: 5 (Schwert)  
Factors selected: 5 (Bai and Ng: Average of criteria)  
MQ significance level: 5%  
Stationary factors: 0

| Common trends | Test statistic | p-value |
|---------------|----------------|---------|
| 5             | -10.74366      | 0.99950 |

Idiosyncratic elements: Cross-section specific ADF unit root tes  
Null hypothesis: Unit root for specified cross-section  
Lag selection: AIC with maxlag=3

| Cross-section | ADF lags | t-stat  | p-value |
|---------------|----------|---------|---------|
| Çin           | 0        | 0.00188 | 0.69300 |
| Hong-Kong     | 0        | 0.00188 | 0.69300 |
| Japonya       | 0        | 0.00188 | 0.69300 |
| Güney Kore    | 0        | 0.00188 | 0.69300 |
| Singapur      | 0        | 0.00188 | 0.69300 |
| Türkiye       | 0        | 0.00188 | 0.69300 |

Idiosyncratic elements: Pooled test  
Null hypothesis: No cointegration among all cross-sections  
Lag selection: AIC with maxlag=3

|                  | Value    | p-value |
|------------------|----------|---------|
| Pooled statistic | -1.55120 | 0.12085 |

**EK-6. Yüksek Teknoloji İhracat Ürünleri Değişkeni Birinci Fark Bai ve Ng PANIC**  
Testi Sonuçları

Panel unit root tes

Series: DTECHI

Sample: 2008 20

Cross-sections: 6

Balanced observa

Total observation

Deterministics: C

Probabilities simu

Automatic factor selection : Bai and Ng

Data demeaning: None

Data standardization: None

Maximum factors: 5 (Schwert)

Criterion: Average of criteria

Factors selected: 5

| Criterion | Selected | Value     |
|-----------|----------|-----------|
| ICP1      | 5        | -1.878588 |
| ICP2      | 5        | -1.169108 |
| ICP3      | 5        | -2.164530 |
| PCP1      | 5        | 0.071680  |
| PCP2      | 5        | 0.089979  |
| PCP3      | 5        | 0.064305  |

Average of individual selected: 5

Common factors: Cardinality of non-stationary factors

Test variant: MQC

Null hypothesis: Retain common factors

Maximum factors: 5 (Schwert)

Factors selected: 5 (Bai and Ng: Average of criteria)

MQ significance level: 5%

Stationary factors: 0

| Common trends | Test statistic | p-value |
|---------------|----------------|---------|
| 5             | -13.76282      | 0.99630 |

Idiosyncratic elements: Cross-section specific ADF unit root tes

Null hypothesis: Unit root for specified cross-section

Lag selection: AIC with maxlag=3

| Cross-section | ADF lags | t-stat   | p-value |
|---------------|----------|----------|---------|
| Çin           | 3        | -1.42506 | 0.14700 |
| Hong-Kong     | 3        | -1.42506 | 0.14700 |
| Japonya       | 3        | -1.42506 | 0.14700 |
| Güney Kore    | 3        | -1.42506 | 0.14700 |
| Singapur      | 3        | -1.42506 | 0.14700 |
| Türkiye       | 3        | -1.42506 | 0.14700 |

Idiosyncratic elements: Pooled test

Null hypothesis: No cointegration among all cross-sections

Lag selection: AIC with maxlag=3

|                  | Value   | p-value |
|------------------|---------|---------|
| Pooled statistic | 2.24697 | 0.02464 |

**EK-7. Küresel Rekabet Endeksi Değişkeni Düzey Bai ve Ng PANIC Testi**

Panel unit root tes

Series: WREKE

Sample: 2008 20

Cross-sections: 6

Balanced observa

Total observation

Deterministics: C

Probabilities simu

Automatic factor selection : Bai and Ng

Data demeaning: None

Data standardization: None

Maximum factors: 5 (Schwert)

Criterion: Average of criteria

Factors selected: 5

| Criterion                       | Selected | Value     |
|---------------------------------|----------|-----------|
| ICP1                            | 5        | -0.811584 |
| ICP2                            | 5        | -0.184913 |
| ICP3                            | 5        | -1.080793 |
| PCP1                            | 5        | 0.210589  |
| PCP2                            | 5        | 0.258364  |
| PCP3                            | 5        | 0.190066  |
| Average of individual selected: |          | 5         |

Common factors: Cardinality of non-stationary factors

Test variant: MQC

Null hypothesis: Retain common factors

Maximum factors: 5 (Schwert)

Factors selected: 5 (Bai and Ng: Average of criteria)

MQ significance level: 5%

Stationary factors: 0

| Common trends | Test statistic | p-value |
|---------------|----------------|---------|
| 5             | -7.87926       | 0.99990 |

Idiosyncratic elements: Cross-section specific ADF unit root tes

Null hypothesis: Unit root for specified cross-section

Lag selection: AIC with maxlag=3

| Cross-section | ADF lags | t-stat  | p-value |
|---------------|----------|---------|---------|
| Çin           | 2        | 0.88772 | 0.89820 |
| Hong-Kong     | 2        | 0.88772 | 0.89820 |
| Japonya       | 2        | 0.88772 | 0.89820 |
| Güney Kore    | 2        | 0.88772 | 0.89820 |
| Singapur      | 2        | 0.88772 | 0.89820 |
| Türkiye       | 2        | 0.88772 | 0.89820 |

Idiosyncratic elements: Pooled test

Null hypothesis: No cointegration among all cross-sections

Lag selection: AIC with maxlag=3

|                  | Value    | p-value |
|------------------|----------|---------|
| Pooled statistic | -2.18651 | 0.02878 |

**EK-8. Küresel Rekabet Endeksi Değişkeni Birinci Fark Bai ve Ng PANIC Testi**

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |           |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|---------|
| Panel unit root tes<br>Series: DENDEKS<br>Sample: 2008 20<br>Cross-sections: 6<br>Balanced observa<br>Total observation<br>Deterministics: C<br>Probabilities simu                                                                                                  |                |           |         |
| Automatic factor selection : Bai and Ng<br>Data demeaning: None<br>Data standardization: None<br>Maximum factors: 5 (Schwert)<br>Criterion: Average of criteria<br>Factors selected: 5                                                                              |                |           |         |
| Criterion                                                                                                                                                                                                                                                           | Selected       | Value     |         |
| ICP1                                                                                                                                                                                                                                                                | 5              | -0.726142 |         |
| ICP2                                                                                                                                                                                                                                                                | 5              | -0.016662 |         |
| ICP3                                                                                                                                                                                                                                                                | 5              | -1.012084 |         |
| PCP1                                                                                                                                                                                                                                                                | 5              | 0.226933  |         |
| PCP2                                                                                                                                                                                                                                                                | 5              | 0.284868  |         |
| PCP3                                                                                                                                                                                                                                                                | 5              | 0.203584  |         |
| Average of individual selected:                                                                                                                                                                                                                                     |                | 5         |         |
| Common factors: Cardinality of non-stationary factors<br>Test variant: MQC<br>Null hypothesis: Retain common factors<br>Maximum factors: 5 (Schwert)<br>Factors selected: 5 (Bai and Ng: Average of criteria)<br>MQ significance level: 5%<br>Stationary factors: 0 |                |           |         |
| Common trends                                                                                                                                                                                                                                                       | Test statistic | p-value   |         |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                   | -16.61196      | 0.98320   |         |
| Idiosyncratic elements: Cross-section specific ADF unit root tes<br>Null hypothesis: Unit root for specified cross-section<br>Lag selection: AIC with maxlag=3                                                                                                      |                |           |         |
| Cross-section                                                                                                                                                                                                                                                       | ADF lags       | t-stat    | p-value |
| Çin                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3              | -2.27964  | 0.02130 |
| Hong-Kong                                                                                                                                                                                                                                                           | 3              | -2.27964  | 0.02130 |
| Japonya                                                                                                                                                                                                                                                             | 3              | -2.27964  | 0.02130 |
| Güney Kore                                                                                                                                                                                                                                                          | 3              | -2.27964  | 0.02130 |
| Singapur                                                                                                                                                                                                                                                            | 3              | -2.27964  | 0.02130 |
| Türkiye                                                                                                                                                                                                                                                             | 3              | -2.27964  | 0.02130 |
| Idiosyncratic elements: Pooled test<br>Null hypothesis: No cointegration among all cross-sections<br>Lag selection: AIC with maxlag=3                                                                                                                               |                |           |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | Value          | p-value   |         |
| Pooled statistic                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.97871        | 0.00000   |         |

## ÖZGEÇMİŞ

Kadriye Yezdan Akyurt

- 2022, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Bölümü Tezli Yüksek Lisan Programı
- 2020, TÜRMOB, Serbest Muhasebeci ve Mali Müşavirliği Stajyeri
- 2016, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
- 2015, Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Adalet Bölümü
- 2011, Kırklareli Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Lisesi

