



**TEKNOLOJİ İHRACATI VE İTHALATININ  
GELİR EŞİTSİZLİĞİNE ETKİSİ:  
GELİŞMİŞ ÜLKELER İÇİN  
PANEL VERİ ANALİZİ**

**Onur ERCAN**

**(Doktora Tezi)**

**Eskişehir, 2024**

**TEKNOLOJİ İHRACATI VE İTHALATININGELİR  
EŞİTSİZLİĞİNE ETKİSİ: GELİŞMİŞ ÜLKELER İÇİN  
PANEL VERİ ANALİZİ**

**Onur ERCAN**

**T.C.  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**İktisat Anabilim Dalı  
DOKTORA TEZİ**

**Eskişehir, 2024**

**T.C.**  
**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

**Onur ERCAN** tarafından hazırlanan “Teknoloji İhracatı ve İthalatının Gelir Eşitsizliğine Etkisi: Gelişmiş Ülkeler İçin Panel Veri Analizi” başlıklı bu çalışma 26/12/2024 tarihinde Eskişehir Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddesi uyarınca yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, Jürimiz tarafından İktisat Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

ONAY

.../.../2024

(İmza)

Enstitü Müdürü

...../...../2024

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi hükümlerine göre hazırlandığını; bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgelerin sunumu aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla taranmasını kabul ettiğimi ve hiçbir şekilde intihal içermediğini beyan ederim. Yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Onur ERCAN

## ÖZET

### TEKNOLOJİ İHRACATI VE İTHALATININ GELİR EŞİTSİZLİĞİNE ETKİSİ: GELİŞMİŞ ÜLKELER İÇİN PANEL VERİ ANALİZİ

**ERCAN, Onur**

**Doktora-2024**

**İktisat Anabilim Dalı**

**Danışman:** Doç. Dr. Mehmet ŞENGÜR

Serbest dış ticaretin gelir eşitsizliği üzerindeki etkilerini açıklayan Stolper-Samuelson'a göre, ticaretin serbestleşmesiyle birlikte artan ticaret hem ülke içinde hem de ülkeler arasında gelir eşitsizliği aleyhinde bir yakınsama eğilimi ortaya çıkaracağını ifade etmiştir. Gelir eşitsizliği değerlendirilirken ele alınan kıstas Gini endeksidir. Dolayısıyla Stolper-Samuelson Teoremi gelir eşitsizliği ile teknoloji ihracatı ve ithalatı arasında sıkı bir ilişki olduğu göstermektedir ve gelir eşitsizliği ile mücadele konularında teknoloji transferinin de ele alınması önem arz etmektedir. Bu çalışmada, 20 gelişmiş ülke için gelir eşitsizliği ile teknoloji ihracatı ve ithalatı arasındaki ilişki, 2002-2018 dönemi için dinamik doğrusal panel veri analizi yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır. Analiz sonuçları, gelir eşitsizliği ile teknoloji ihracatı ve ithalatı arasında negatif bir ilişki olduğunu işaret etmektedir. Ayrıca, Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi sonuçları, gelir eşitsizliği ile teknoloji ihracatı arasında çift yönlü bir ilişki, teknoloji ithalatından gelir eşitsizliğine doğru tek yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji İhracatı ve Teknoloji İthalatı, Teknoloji Transferi, Gelir Eşitsizliği, Panel Veri Analizi

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF TECHNOLOGY EXPORTS AND IMPORTS ON INCOME INEQUALITY: PANEL DATA ANALYSIS FOR DEVELOPED COUNTRIES**

**ERCAN, Onur**

**Doctor of Philosophy-2024**

**Department of Economics**

**Supervisor:** Associate Professor Mehmet ŞENGÜR

According to Stolper-Samuelson, who explains the effects of free foreign trade on income inequality, increasing trade with trade liberalization will lead to a convergence trend against income inequality both within and between countries. The criterion used when evaluating income inequality is the Gini index. Therefore, the Stolper-Samuelson Theorem shows that there is a close relationship between income inequality and technology exports and imports, and it is important to address technology transfer in the fight against income inequality. In this study, the relationship between income inequality and technology exports and imports for 20 developed countries was investigated using dynamic linear panel data analysis methods for the period 2002-2018. The analysis results indicate that there is a negative relationship between income inequality and technology exports and imports. In addition, the Dumitrescu-Hurlin panel causality test results show that there is a bidirectional relationship between income inequality and technology exports and a unidirectional relationship from technology imports to income inequality.

**Keywords:** Technology Export and Technology Import, Technology Transfer, Income Inequality, Panel Data Analysis

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ .....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
ÖNSÖZ.....	xiii
GİRİŞ.....	1
1.BÖLÜM.....	4
TEKNOLOJİ KAVRAMI, TRANSFERİ ve TRANSFER KANALLARI.....	4
1.1.TEKNOLOJİNİN TANIMI .....	4
1.2.TEKNOLOJİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR.....	6
1.2.1. Bilgi.....	6
1.2.2. Buluş .....	8
1.2.3. Yenilik.....	9
1.3. TEKNOLOJİ TRANSFER KAVRAMI .....	12
1.3.1. Teknoloji Transferinde Taraflar.....	14
1.3.2. Teknoloji Transferinin Gerekçeleri.....	14
1.3.3. Teknoloji Transferinin Aşamaları.....	15
1.3.4. Teknoloji Transferinin Maliyeti.....	17
1.3.5. Teknoloji Transferinin Riskleri.....	17
1.4. Teknoloji Transferi Yöntemleri .....	18
1.4.1. Doğrudan Teknoloji Transferi Yöntemleri .....	18

1.4.2. Teknoloji Transfer Sözleşmeleri Yoluyla Teknoloji Transfer Yöntemleri .....	20
1.4.3. Teknik İş Birliği Anlaşmaları Yoluyla Teknoloji Transferi .....	23
1.4.4. Üniversite-Sanayi İş Birliği ve Teknoparklar .....	25
1.4.5. Dolaylı Teknoloji Transfer Yöntemleri .....	25
2.BÖLÜM.....	27
TEKNOLOJİ ve GELİR EŞİTSİZLİĞİ .....	27
2.1. TEKNOLOJİK DEĞİŞME ve TEKNOLOJİK YAYILMA.....	27
2.2. BECERİ YANLI TEKNOLOJİK DEĞİŞME HİPOTEZİ .....	28
2.3. TEKNOLOJİK YAYILMA TEORİSİ.....	29
2.3.1. Yenilik Karar Süreci Teorisi .....	29
2.3.2. Bireysel Yenilikçilik Teorisi.....	29
2.3.3. Yayılma/Adaptasyon Hızı.....	30
2.3.4. Algılanan Nitelikler Teorisi .....	30
2.4. TEKNOLOJİNİN YAYILMA KANALLARI .....	31
2.5. YENİ TEKNOLOJİLERİN YAYILMA HIZININ ÖLÇÜLMESİ .....	32
2.6. İKTİSADİ TEORİDE TEKNOLOJİ .....	32
2.6.1. İçsel Büyüme Modeli .....	33
2.7. GELİR EŞİTSİZLİĞİ ve GELİR EŞİTSİZLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ .....	36
2.7.1. Gelir Eşitsizliği .....	36
2.7.2. Gelir Eşitsizliğinin Ölçülmesi.....	37
2.8. TEKNOLOJİ TRANSFERİ İL GELİR EŞİTSİZLİĞİ İLİŞKİSİ.....	39
2.9. TEKNOLOJİ TRANSFERİ-GELİR EŞİTSİZLİĞİ İLİŞKİSİNE YÖNELİK UYGULAMALI ÇALIŞMALAR .....	40
3. BÖLÜM.....	43
EKONOMETRİK ANALİZ.....	43

3.1. VERİ SETİ.....	43
3.2. MODEL .....	44
3.3. YÖNTEM .....	45
3.3.1. Pesaran CD Yatay Kesit Bağımlılık Testi.....	46
3.3.2. Maddala-Wu ve Pesaran CIPS Panel Birim Kök Testleri.....	47
3.3.3. Arellano-Bond ve Arellano-Bover/Blundell-Bond Dinamik Doğrusal Panel Veri Tahminleme Yöntemi .....	48
3.3.4. Dumitrescu Hurlin Panel Granger Nedensellik Testi .....	49
3.4. EKONOMETRİK ANALİZ .....	50
SONUÇ .....	56
KAYNAKÇA .....	58

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Dünya Bankası Gelir Sınıflandırmasına Göre Ekonometrik Analizde Kullanılan Gelişmiş Ülkeler.....	43
<b>Tablo 2:</b> Ekonometrik Analizde Kullanılan Değişkenler.....	44
<b>Tablo 3:</b> Gelişmiş Ülkeler İçin Pesaran Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları.....	51
<b>Tablo 4:</b> Gelişmiş Ülkeler İçin Panel Birim Kök Test Sonuçları.....	52
<b>Tablo 5:</b> Gelişmiş Ülkeler İçin Doğrusal Dinamik Tahminleme Sonuçları.....	53
<b>Tablo 6:</b> Gelişmiş Ülkeler İçin Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi.....	55



## ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1:** Bilgi, Veri ve Enformasyon Arasındaki İlişki.....7
- Şekil 2:** Teknoloji Transfer Sürecinin Aşamaları.....15
- Şekil 3:** Bir Yeniliğin Zaman İçerisinde Yayılma Hızını Gösteren S-Eğrisi.....30



## **KISALTMALAR LİSTESİ**

**AB:** Avrupa Birliği

**AR-GE:** Araştırma ve geliştirme

**CIPS:** Cross Sectionally Augmented Im-Pesaran-Shin)

**GSYİH:** Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

**ICT:** Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin

**TDK:** Türk Dil Kurunu



## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın hazırlanmasında ve tamamlanmasında benden yardımlarını, desteğini, bilgisini, güler yüzünü ve sabrını esirgemeyen, danışman hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet ŞENGÜR'e teşekkürü bir borç bilirim.

Gerek maddi gerekse manevi olarak her zaman yanı başımda olan ve beni daima destekleyen annem Ayşe ERCAN'a ve babam Necat ERCAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.



## GİRİŞ

Sanayi devriminden sonra hız kazanan ve 1980 yılında liberalleşme sürecinin başlamasıyla birlikte daha da hız kazanarak tüm dünyayı etkisi altına alan küreselleşme, ülkelerin dış ticaret bilançosunda kapasite artışına neden olmuş ve halen de neden olmaya devam etmektedir. Bu kapasite artışı küreselleşmenin doğal bir sonucu olarak ülke ekonomilerini etkisi altına almasının bir sonucudur. Dış ticaret bilançosunun alt kalemlerinden biri olan hizmet ithalatı-ihracatının bir kısmı teknoloji hizmetleri ihracatı ve ithalatını da kapsamaktadır. Bu nedenle teknolojik hizmet transferindeki (ithalatı ve ihracatındaki) bir değişim gelir eşitsizliğine nasıl ve hangi yönde bir etki meydana getireceği önem teşkil etmektedir.

Küreselleşen dünyada uluslararası rekabetin üstünlüğünü belirleyen temel faktörlerden birisi de teknolojidir. Ülkelerin uluslararası rekabet sürecinde sosyo-ekonomik gelişmeleri sadece sahip oldukları kaynaklara ve uyguladıkları ekonomik politikalara bağlı değildir; beşerî sermayeye yatırım yapmalarına, dolayısıyla yeni teknolojiler üretebilme, ürettikleri teknolojileri ihraç edebilmeleri ve ithal ettikleri teknolojileri etkin kullanabilme kapasitelerine de bağlıdır. Teknoloji ve teknolojiyle birlikte gelen teknolojik bilgi gelişmiş ülkelere teknoloji transferi ile gelmektedir. Gelişmiş ülkeler araştırma-geliştirme (AR-GE) harcamalarına büyük kaynaklar ayırarak teknolojilerini kendileri üretmektedirler. Yeterli fiziki ve beşerî sermayeye sahip olmayan ve temel hedefi ekonomik kalkınma olan gelişmekte olan ülkelerin teknoloji edinmesinin en iyi yolu var olan ve daha önce kullanılmış-denenmiş teknolojileri gelişmiş ülkelere transfer etmesidir. Gelişmekte olan ülkelerin bu edindikleri teknolojileri üretim sürecine dâhil edebilmeleri ve geliştirebilmeleri teknoloji transferi sayesinde olmaktadır. Bu sayede üretim kapasiteleri artırmakta ve ekonomik gelişmelerini sağlayabilmektedirler.

Ekonomik kalkınmanın önündeki en önemli engellerden bir tanesi de gelir eşitsizliğidir. Bu durum ekonomide yaşanan birçok sorunun temelini oluşturmakta ve küresel boyutlu sosyo-ekonomik soruna dönüşmektedir. Gelir eşitsizliğine neden olan temel faktörlerden biri teknoloji ihracatı ve ithalatında bilgi ve becerilerinden yararlanmak için vasıflı işçilerin kullanılması ve vasıflı işçilerin talep edilerek üretime katılmasıdır. Dolayısıyla talebi artan vasıflı işçilerin gelirleri artarken, talebi azalan vasıfsız işçilerin gelirleri, dolayısıyla da istihdamı azalmaktadır ve vasıfsız işçilerden vasıflı işçilere doğru bir talep kayması meydana gelmektedir. Bu da bireyler arasındaki

gelir eşitsizliğindeki makas aralığının giderek açılmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda “teknoloji transferindeki artışların gelir eşitsizliği üzerinde anlamlı bir katkısı olacak mıdır?” sorusunun cevaplandırılması gelir eşitsizliğinin azaltılması açısından önem teşkil etmektedir.

Teknoloji, ülkelerin dünyadaki sosyo-ekonomik gelişmişlik konumlarını dengede tutmalarını veya gelişmişlik seviyelerini diğer ülkelere göre arttırmalarını sağlayan en önemli göstergelerden bir tanesidir. Teknolojinin yayılım ve gelişim hızı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkeler, teknoloji üretebilme kapasiteleri, sahip oldukları ileri teknolojileri geliştirebilme yetenekleri ve teknolojiye yaptıkları AR-GE yatırımları ile teknoloji ihraç eden ülke konumuna gelerek sosyo-ekonomik gelişmişliklerine önemli katkıda bulunmuşlardır. Teknoloji üretebilme kapasitesi düşük veya olmayan gelişmekte olan ülkeler ise teknolojiye ve teknolojik bilgiye, teknoloji ithalatında bulunarak erişim sağlayabilmektedirler. Dolayısıyla bu durum gelişmekte olan ülkeleri teknolojide dışa bağımlı bir ülke konumuna getirmektedir.

Gelişmekte olan ülkeler, ulusal pazarlarda rekabet edebilme gücü kazanabilmesi ve sosyo-ekonomik gelişmeyi sağlayabilmesi için kendi teknolojilerini kendi üretebilme kapasitesine ulaşmaları gerekmektedir. Gelişmekte olan ülkeler ithal ettikleri teknolojileri kendi ekonomi dinamikleri çerçevesinde içselleştirerek üretime dahil edebilmeleri ve bu ithal ettikleri teknolojiyi geliştirerek yeniden üretilebilir alt yapıyı oluşturabilmeleri ekonomik büyüme ve sürdürülebilir kalkınmaları için önem teşkil etmektedir.

Gelişmiş ülkeler, dünya pazarından daha büyük gelir elde edebilmek için sahip oldukları teknolojiyi üretebilme kapasitelerini ve AR-GE harcamalarını daha da artırmaktadır. Bu artışın gelir eşitsizliği üzerinde bir etkisinin olup olmadığının araştırılması bu çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Bu amaçla söz konusu tez çalışmasında gelişmiş ülkelerde teknoloji transferi ile gelir eşitsizliği ilişkisi panel veri analizi yöntemi kullanılarak ampirik olarak test edilmiştir.

Çalışmanın birinci bölümünde teknoloji, teknoloji ile ilişkili kavramlar incelenmiş; teknoloji transferi kavramı, teknoloji ithalatının ve ihracatının (teknoloji transferlerinin) hangi amaçla gerçekleştirildiğine yer verilmiştir. Teknoloji transferi yöntemleri iki ayrı yöntem ile ele alınmıştır; doğrudan ve dolaylı teknoloji. Doğrudan

ve dolaylı teknoloji transfer yöntemlerinin başarılı bir şekilde hem ihracatının hem de ithalatının yapılabilmesinde gerekli olan şartlara değinilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde teknoloji transferi ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişki ele alınmıştır. Ayrıca; ülkelerin gelişmişlik seviyeleri kapsamında teknoloji transferinin gelir eşitsizliği açısından önemi açıklanmıştır. İktisadi düşünce okullarının teknolojiye bakışı ve bu bakışlarla gelir eşitsizliği arasındaki bağın kurulması ele alınmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde gelişmiş ülke için 2002-2018 yılları arasında teknoloji ihracatı ve ithalatı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişki Panel Veri Analizi yöntemiyle araştırılmıştır. Analiz öncesinde araştırma konusuyla ilgili uygulamalı çalışmaların kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Devamında, analizde kullanılan ekonometrik model tanıtılarak modelde kullanılan değişkenlere yönelik verilerden ve yöntemden bahsedilmiştir ve model üzerinden gerçekleştirilen ekonometrik analiz bulgularına yer verilmiştir. Sonuç bölümünde, ekonometrik analiz sonucundan elde edilen bulgular, literatürde bahsedilen çalışmaların bulguları ile kıyaslanarak değerlendirmeler yapılmış ve konu ile ilgili politika önerileri sunulmuştur.

## 1.BÖLÜM

### TEKNOLOJİ KAVRAMI, TRANSFERİ ve TRANSFER KANALLARI

#### 1.1.TEKNOLOJİNİN TANIMI

Literatürde teknoloji transferine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde teknoloji kavramının temel kavram olarak kullanıldığı görülmektedir. Dolayısıyla teknoloji transferini, kanallarını ve süreçlerini açıklamadan önce teknolojinin tanımını ve teknolojiyle ilişkili kavramları ve bu kavramların farklılıklarını ve birbirleriyle olan ilişkilerini açıklamak, çalışmanın süreci için önem teşkil etmektedir.

Teknolojinin iktisat yazınında herkes tarafından kabul görmüş tek bir tanımı yoktur. Teknoloji, içerisinde birçok olguyu ve süreci barındıran dinamik bir kavramdır. Fakat teknolojinin başlangıç evresinin ve gelişiminin sanayi devrimi ile başladığı birçok bilim insanı tarafından kabul görmüş genel bir düşüncedir. Teknoloji dinamik bir süreç içerisinde şekillendiği için sanayi devriminin başlamasıyla birlikte birçok değişim ve dönüşüme uğrayarak günümüze kadar gelmiştir. Bu dönüşümün temelinde ise teknoloji gibi dinamik olan bir etken, yani bilgi, değinilmesi gereken önemli bir kavramdır. Bilgi:

Tezel'e (1989: 219) göre "*Teknoloji teriminin kaynağı, antik Yunanca'da özel bir içerikle, bilgi-beceri anlamında kullanılan "techne"dir. Bilginin kaynağı emek dolayısıyla insandır.*

Temel üretim faktörleri olan emek ve sermayeye ek olarak teknolojik yeniliğin kaynağı bilgidir. Bu bilginin farkına varabilen ülkeler ve firmalar diğer ülke ve firmalara karşı mutlak üstünlük elde edebilmektedirler (Tiryakioğlu, 2006: 47). Teknolojiye ve yeniliklere kaynaklık eden bilgi, insanoğlu tarafından yaratılan, geliştirilen, yayılan ve kümülatif olarak ilerleyen bir kavramdır (Tiryakioğlu, 2006: 48). Teknoloji de bu kümülatif bilgi birikimlerinin sonucunda gelişmekte ve yayılmaktadır.

Teknolojinin genel kabul görmüş tek bir tanımı olmadığına önceki paragraflarda değinilmiştir. Fakat iktisat literatüründe en çok atıf yapılan tanımlarına aşağıda verilmiştir;

Tezel'e (1989: 220) göre en geniş anlamıyla teknoloji, insanın günlük yaşamının her aşamasında oluşan bilgi, alışkanlık ve beceriler bütünüdür. Alpugan vd.'ne (1997: 6) göre geniş anlamda teknoloji ise toplumun mal ve hizmet üretimine

ilişkin bilgi birikimidir. Dar anlamıyla teknoloji ise, üretim safhasında uygulanan yöntem diğer bir ifadeyle üretim yöntemidir (Alpugan vd., 1997: 6).

Alpugan vd.'ne (1997: 6) göre, genel anlamda teknoloji mal ve hizmetlerin üretim süreci planlaması ile başlayan ve dağıtımın gerçekleşmesine kadar devam eden süre içerisindeki teknik, yöntem ve bilgilerin tümüdür. Dunning'e (1993: 10) göre genel anlamda teknoloji üretimi yapılmış ve yapılmaya devam edilecek olan mevcut mal ve hizmetin üretim ve pazarlama faaliyetlerini geliştirmek, dönüştürmek ve yeni mal ve hizmetler yaratmak için uygulanan bilgi kaynağıdır. Basalla'ya (1996: 2-3) göre genel anlamda teknoloji ise, mal ve hizmet üretimi hakkında bilgi sağlamanın yanında; ihtiyaçları karşılamak, üretim ile ilgili sorunları çözüme kavuşturmak için üretim faktörlerini bir araya getiren ve yol gösteren metot, sosyal ve kültürel ekonomik yapılarını değiştiren sosyo-kültürel bir etken olarak ifade etmiştir.

Teknoloji üretim faktörlerinde, üretim süreçlerinin etkinliğinde, üretim şekillerinde ve mevcut mal ve hizmetlerin üretiminde ürün ve hizmet değişimi sağlanmasına ve gerçekleşen bu değişimlerle verimliliğin dolayısıyla çıktının artmasına, bu verimlilik sayesinde ise kar artışı dolayısıyla ulusal piyasalarda rekabet avantajı elde etmeye imkân sağlamaktadır. Dünyada, ülkede ve firmada teknolojinin birikimli olarak diğer bir ifadeyle kümülatif olarak ilerlemesi teknolojik gelişime olanak tanımaktadır. Sanayi devriminden itibaren teknolojik gelişme ile ekonomik büyüme eş zamanlı ve doğru orantılı olarak geliştiği ve ülkelerin teknolojiye yaptıkları AR-GE harcamaları ve yatırımlarla çıktı artışı sağladığı görülmektedir. Teknoloji günümüz çağında temel üretim faktörleri olan emek ve sermayenin yanında üçüncü bir üretim faktörü olarak yer almış ve önemi üretim faktörleri içerisinde her geçen gün artmıştır (Malatyalı, 2016: 63). Teknoloji sadece firmaların verimliliklerini artırmaları ve ulusal pazarlarda mutlak üstünlük sağlamaları amacıyla değil; ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmeleri için de önemli bir yer tutmaktadır (Şahin, 2011: 2).

Ülkeler temel makro ekonomik hedeflerinden biri olan ekonomik büyüme ve sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirebilmek için teknoloji üretebilme kapasitelerini artırmaları ve daha da geliştirmeleri; vasıflı istihdamı arttırarak ulusal pazarlarda üretim yapabilmeleri, dünya piyasasında mutlak üstünlük ve prestij sağlayabilmeleriyle mümkün olmaktadır (Tatar, 2016: 1).

Ülkelerin ve firmaların sahip oldukları teknoloji, çağın teknolojik seviyesinin ilerisinde olması ve bu teknolojileri zamanında mal ve hizmet üretimine kanalize etmeleri ulusal ekonomik politikalar için büyük bir öneme sahiptir. Gerçekleşen sanayi

devrimi incelendiğinde çağın gerektirdiği teknolojik seviyeyi zamanında yakalayan veya bu seviyenin ilerisinde olan ülkelerin sosyo-ekonomik gelişme sürecini diğer ülkelere nazaran erken tamamladıkları; refah seviyesi ve yaşam şekli bakımından da diğer ülkeler tarafından örnek alındığı görülmektedir (Malatyalı, 2016: 63).

## 1.2.TEKNOLOJİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR

Teknolojik gelişme, üretim sürecinde teknolojik makinelerin, daha vasıflı işgücünün üretime kanalize edilmesi; diğer bir ifadeyle, üretim yönteminin optimum hale getirilmesi sonucu, daha az girdiyle aynı miktar çıktının elde edilmesidir (Ünsal, 2010: 304). Teknoloji ile ilgili kavramlar anlamsal olarak diğer kavramlarla karıştırılmaktadır, bu anlamsal karmaşıklığı önleyebilmek için ise teknoloji ile ilgili önemli üç kavram; bilgi, buluş ve yenilik kavramları açıklanacaktır.

### 1.2.1. Bilgi

Bilgi, insanlığın doğuşu ile birlikte insanoğlunun hayatında; ekonomik, sosyal ve kültürel anlamda büyük ve önemli bir rol oynamıştır. Bilgi her çağda o çağın gereklilikleri içerisinde farklı amaçlara hizmet etmiştir; ilkel çağda savunma ve avlanma amaçlı, bulunduğumuz çağda ise sosyal, kültürel ve ekonomik olarak hayatın her alanında kullanılmaktadır. Bilgi kümülatif olarak insanlığın doğuşundan günümüze gelirken değişim ve dönüşümlere uğramıştır. Dolayısıyla bilginin herkes tarafından kabul görmüş tek bir tanımı yoktur. Bu yüzden bilginin iktisat literatüründe en fazla kullanılan tanımlarına yer verilecektir.

Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre bilgi, *“insan aklının erebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin bütünü”*, *“öğrenme, araştırma veya gözlem yoluyla elde edilen gerçek veya insan zekâsının çalışması sonucu ortaya çıkan düşünce ürünüdür.”* ([www.tdk.gov.tr](http://www.tdk.gov.tr)).

Bell'e (1973) göre bilgiyi, *“telif hakkı ya da başka bir sosyal tanıma yoluyla onaylanmış, bir isme veya isim grubuna bağlı, nesnel olarak bilinen entelektüel bir mülkiyettir.”* şeklinde tanımlamıştır (Bell, 1973: 175). Bell'in bilgi tanımlamasındaki en önemli unsur; bilgiyi bir mülkiyet hakkı olarak ifade etmesidir. Bell'in bilgiyi mülkiyet olarak ifade etmesi günümüz dünyasındaki fikri ve sınai mülkiyet hakkının giderek önem kazanması ile benzerdir (Şanlısoy, 2016: 2186).

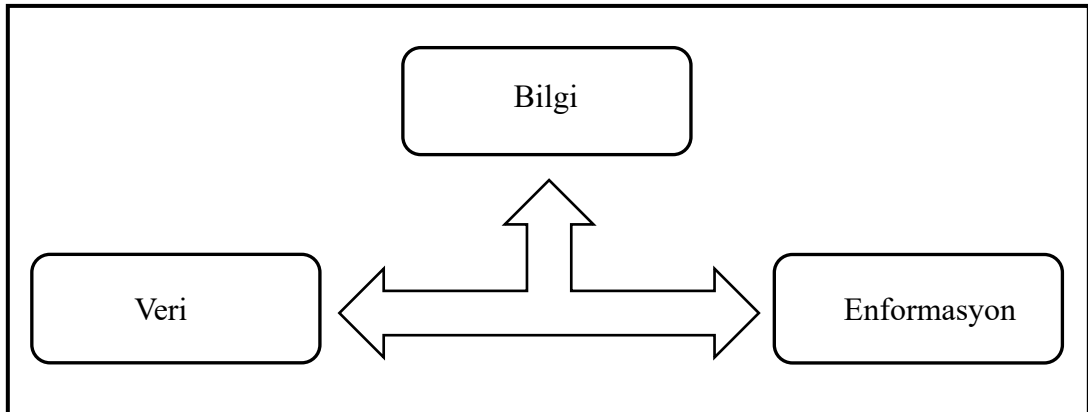
Bilgi ekonomisi ile ilgili literatür taraması yapıldığında, bilgi ile enformasyon kavramının birbiriyle karıştırıldığını ve birbiri yerine kullanıldığı görülmektedir. Bilgi ile enformasyon arasında önemli farklılıklar vardır. Bu farklılıkları göz önünde bulundurmadan yapılan araştırmalarda bilginin değerlendirilmesi oldukça güç olmaktadır. Bu yüzden bilgi ve enformasyon kavramlarının eş anlamlı olmadığını açıklamak önem teşkil etmektedir.

Genel anlamıyla enformasyon, basit bir şekilde şifrelenebilir; zaman maliyeti olmadan ve düşük maliyetlerle gönderilebilir, iletilebilir, saklanabilir ve alınabilir bir data olarak ifade edilmektedir (Kobayashi, 1995: 42). Bu sebeple enformasyona online olarak hızlı bir şekilde erişmek, erişilebilirlik sayesinde transfer etmek ve dağıtmak mümkün hale gelmektedir.

Gürak'a (2006: 7) göre bilgi ve enformasyon, “*olguları ve olayları tanıma, anlama ve özellikle açıklamaya yönelik; eğitim, gözlem, araştırma veya deneyim yoluyla elde edilen ve bütün bunların insanın zihinsel değerlendirmesi neticesinde ortaya çıkan bulgulardır*” enformasyon ise, “*herhangi bir konu ile ilgili bilinmeyi (belirsizliği) giderme konusunda yardımcı olan betimleyici ifadelerdir*”

Bilgi ve bilgi ekonomisi üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde araştırmacıların çoğunluğu bilginin veri ve enformasyondan farklı bir kavram olduğu konusunda hem fikirlidir. Fakat veriden enformasyona, enformasyondan bilgiye doğru bir artan değer şeması ve hiyerarşik bağıntı söz konusudur (Shin, Holden ve Schmidt, 2001: 336). Şekil 1’de bilgi, veri ve enformasyon arasındaki şematik ilişki verilmiştir.

**Şekil 1:** Bilgi, Veri ve Enformasyon Arasındaki İlişki



**Kaynak:** Bhatt, 2001:68-75.

Veri; birbirinden ayrı, işlenmemiş ve aralarında korelasyon olmayan olguların sistematik halde kaydedildiği objektif gerçekleri tanımlamaktadır. Bu yüzden veri, dizin hale getirilmemiş ve yorumlanmamış gözlemlere dayanmaktadır. Veri biçimlendirilmemiş ve yorumlanmamış olduğu içinde kendi içinde bir anlam ifade etmemektedir. Bilgiyle farklı anlamalara sahip olmasına rağmen birbiri yerine kullanılarak anlam karmaşasına sebep olan diğer bir kavram enformasyondur. Enformasyon, verilerin bir olgunun açıklanmasına ve karar verme sürecine yardım edecek şekilde sıfatlandırılması aşamasıdır. Bilgi, yorumlanarak enformasyonun spesifik hale getirilmesi yöntemidir. Bilgi ise bir amaca hizmet edecek bir araştırma ile ilgili derlenen veya ulaşılan verilerin işlenerek, değerlendirilerek ve yorumlanarak enformasyona dönüştürülmesi sonucunda ulaşılan anlamlı bir kavramdır. Enformasyon, insan tarafından işlenerek ve yorumlanarak bir anlam kazandırılması sonucu bilgiye dönüşür (Yumuşak, Eraslan ve Bayraktar, 2010: 7-8).

Bilgi zaman içerisinde ekonomik, siyasal, askeri ve sosyal bir güç haline dönüşerek devletler, firmalar ve insanlar arasında önemli bir güç haline dönüşmüştür. Diğer bir ifadeyle; ekonomik, siyasal, askeri ve sosyal gücün kaynağı bilgidir. (Yücel, 2016: 4).

### **1.2.2. Buluş**

Buluş kavramı ile yenilik kavramı iktisat yazınında eş anlamlı kavramlar oldukları düşünülerek akademik çalışmalarda birbiri yerine kullanılmaktadır. Dolayısıyla iki kavram arasında önemli farklılıkların gözden kaçırılması araştırmanın temelinde zayıflıklara sebep olmaktadır. Buluş, toplumun gelişimini sağlayacak olan düşüncenin ortaya çıkması ve oluşturulmasıdır. Diğer bir ifadeyle; yeni veya geliştirilmiş bir alet, makine, ürün, süreç, üretim tekniği, hizmet, düşünce ve sistemin üretilmesidir. Buluş kavramı bir düşüncenin, makinenin, hizmetin, üretim tekniğinin ve sistemin teknolojik ve bilimsel yönlerini ifade ederken ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel yönleriyle uyumlu olup olmadığını ve uygulanabilirliğini göstermez. Yenilik ise, bir düşüncenin veya buluşun sosyal ve ekonomik yönden uygulanabilmesidir, diğer bir ifadeyle yenilik, yeniliği ekonomik ve sosyal yaşama kanalize edebilmek, sosyo-ekonomik yaşamda kullanabilmek ve geliştirebilmektir (Shimula, 2010: 60). Yeni bir düşüncenin ortaya çıkarılmasına veya üretilmesine buluş ya da icat; bu

düşüncenin üretime kanalize edilerek ekonomide kullanılmasıyla birlikte ticari bir kimlik kazanmasına yenilik denilmektedir (Rogers, 2003: 36). Örnek; Elias Howe, 1846 yılında dikiş makinesini icat etmiştir. Ancak bu dikiş makinesine bir isim ve ticari kimlik kazandırmamış olduğu için yenilik fırsatını yakalayamamıştır. Singer ise bu dikiş makinesine bir isim vererek ticari bir ürün kimliği kazandırmış olduğu için dikiş makinesi denildiğinde akıllara gelen ilk isim ve marka Singer olmuştur.

### 1.2.3. Yenilik

Her organizasyonun yalnızca tek bir temel yeterliliğe ihtiyacı vardır; yenilik. Her organizasyon bu yenilikçi performansı kaydedecek ve değerlendirecek bir yola ihtiyaç duyar. (Drucker, 1995: 42).

Yenilik (inovasyon); teknolojideki gelişmeleri, bir şeyleri yapma yöntemlerini veya metotları, genellikle ürün ve süreç değişikliklerinde, yeni pazarlama yaklaşımlarında, yeni dağıtım biçimlerinde ve yeni konsept alanlarında ölçmektedir (Carayannis, ve Sagi, 2001: 505).

Drucker (1985) göre inovasyon, ekonomik ve/veya sosyal bir terim olarak, kaynakların verimini değiştirmek ve tüketicinin kaynaklardan elde ettiği değeri ve tatmini değiştirmek olarak tanımlamaktadır.

Rekabetin temel itici güçlerinden biri olan yenilikçi teknoloji, eğer maliyet konumu veya ürünün farklılaşması üzerinde önemli bir etkiye sahipse, bir firmanın rekabet avantajını etkiler. Bir firmanın “Değer Zinciri” kritik halkasıdır. Değer zincirindeki her aşama, teknoloji iyileştirmesinden olumlu olarak etkilenmelidir. İnovasyon; yeni teknolojiler, yeni veya değişen alıcı ihtiyaçları, yeni endüstri segmentleri, değişen girdi maliyetleri veya bulunabilirlikleri ve hükümet düzenlemelerindeki değişiklikler tarafından teşvik edilir. Bunlardan ilk dördü belirgin bir şekilde Ar-Ge sonuçlarıyla bağlantılıdır. (Carayannis, ve Sagi, 2001: 505).

Teknoloji ve yenilik, ölçek ekonomileri, süreçlerin zamanlaması ve yeni yöntemlerin tanıtılması gibi faktörleri ve bunun sonucunda rekabet avantajını etkiler. Bir firmanın teknolojisi de genellikle alıcı ve tedarikçi teknolojileriyle birbirine bağlıdır. Bu nedenle, alıcının teknolojisindeki ve inovasyonundaki bir değişiklik, firmanın ürünü tedarik etme kabiliyetini etkileyebilir (Carayannis, ve Sagi, 2001: 505).

Porter (1985); yeniliğin maliyeti düşürmesi veya heterojenliği artırması ve sürdürülebilir olması, maliyeti veya etkenleri firma lehine değiştirmesi, ilk hamle avantajına dönüşmesi veya genel endüstri yapısını iyileştirmesi durumunda önemli bir rekabet avantajına yol açabileceğini belirtmektedir (Porter, 1985: 26).

Yenilik, firmaya rekabet avantajı sağlamasa bile sektörü ve dolayısıyla tüm firmaların kar potansiyelini etkileyebilir. Aynı şekilde, bir rakip ürünü kolayca kopyalayabiliyorsa, üstün Ar-Ge becerileri geçersiz kalabilir (Nelson, 1993: 32).

Schumpeter (1939), yenilik kavramını dar anlamada “yeni bir üretim fonksiyonu meydana getirmek” olarak ifade etmiştir (Schumpeter, 1939: 14).

Schumpeter’e (1939) göre, teknolojik gelişim ve yeniliğin en önemli temel etkeni yenilik sürecinin başlamasındaki düşüncüyü yaratan kişi olan girişimcidir. Girişimciler, çağın gerektirdiği veya çağın ötesindeki teknolojik yeniliği geliştirerek üretim sürecine kanalize etmesine; yeni üretim yöntemlerinin gelişmesine, bu yeni üretim yöntemi ile üretim sisteminin yenilenmesini sağlayarak yeni, farklı mallar üretilmesine ve yeni üretim faktörlerinin keşfedilmesine katkı sağlamaktadırlar. Bu yeni üretim faktörlerini üretimde kullanmaları; mal ve hizmet sektörünün yeniden yapılanmasını ve gelişmesini sağlayarak küresel pazarın gelişmesinde önemli rol oynamışlardır.

Yaratıcı yıkım, teknolojik değişim ve yenilik sonucunda ortaya çıkmaktadır ve bu yaratıcı yıkım sürecinin başlamasındaki kilit öge girişimcilerdir. Yaratıcı yıkım sayesinde var olan sosyo-ekonomik düzen yıkılarak gelişmiş yepyeni bir sosyo-ekonomik düzen inşa edilmektedir (Schumpeter, 1976: 141).

İktisat yazınında yenilikle ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde yeniliğin beş türü olduğu görülmektedir ve bu türler (Oğuztürk, 2011: 49-50):

- *Ürün ve Hizmet Yeniliği*: Yeni ürün ve hizmetlerin üretilmesi ve buna ek olarak da üretilmiş olan ürün ve hizmetlerin üretim fonksiyonlarının geliştirilmesidir.
- *Süreç Yeniliği*: Üretimde kullanılan yeni araçların ve yazılımların geliştirilmesiyle üretimin zaman maliyetinin azaltılmasıdır. Dolayısıyla maliyetin düşmesi ve verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır.
- *İş Modeli Yeniliği*: Üretimde kullanılan üretim tekniklerinin geliştirilmesi veya değiştirilmesidir.

- *Örgütsel Yenilikler:* Yeni bir örgütsel modelin bir kurum veya kurumların üretim faaliyetlerinde ve organizasyonlarında uygulanmasıdır.
- *Pazarlama Yeniliği:* Yeni bir pazarlama yönteminin ve tekniğinin geliştirilerek uygulanmasıdır. Diğer bir ifadeyle üretilen ürünün kendisinde, ambalajında, tasarımında ve fiyatlandırılmasında yapılan önemli değişikliklerin pazarlamada uygulanmasıdır.

Günümüz dünyasında “yenilik” kavramı bilim ve teknoloji politikalarının temelinde yatan asıl düşüncelerden biridir. Yenilik hem devletlere hem de şirketlere büyük fırsatlar sunmaktadır. Bu fırsatlar; küresel pazarda rekabet edebilme avantajı sağlama, verimlilik artışı elde etme; ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı sağlama ve yaşam kalitesinin artmasıdır.

Bilim ve teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler dünyadaki küreselleşme sürecini hızlandırmıştır. Diğer bir ifadeyle bilim ve teknoloji alanındaki yenilikler ve gelişmeler küreselleşmenin temel özelliklerinden birini oluşturmaktadır. Dolayısıyla da küreselleşme ile yenilik arasında dolaylı bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Yenilik faaliyetleri bilim ve teknoloji politikaları ile ekonomik politikaların ortak bir paydasıdır. İktisat politikasının temel amaçları; sosyo-ekonomik gelişmeyi sağlama, uluslararası pazarda rekabet gücü elde edebilme, gelir eşitsizliğinin azaltılması, refah seviyesinin ve yaşam kalitesinin artırılmasıdır. Bundan dolayı da ülkelerin, şirketlerin ve kurumların uluslararası piyasalarda rekabet avantajı elde etmesi, sosyo-ekonomik gelişme sağlama ve yaşam kalitesini artırması yenilik faaliyetlerinin temel yapı taşları arasındadır.

Sanayileşmiş ülkeler incelendiğinde sosyo-ekonomik gelişimlerinde yenilik faaliyetlerinin etkisi yadsınamaz ölçüde büyüktür. Bu yenilik faaliyetlerinin etkisine bakarak bile teknoloji ihracatı ve ithalatının hangi ülkeler arasında transfer edildiği ortaya konabilmektedir. Küreselleşen dünyada ülkeler ulusal dinamiklerine göre yenilik stratejileri belirleme ve bu stratejileri hayata geçirmesi zorunlu bir süreç haline gelmiştir. Yenilik, gerek yeni bir ürün, hizmet, üretim tekniği ve organizasyon biçimini gerekse uluslararası pazarlara açılmayı kapsamaktadır (Soyak, 2008: 59).

### 1.3. TEKNOLOJİ TRANSFER KAVRAMI

Teknoloji transferi kavramının kapsamını, sınırları ve etkilerini içeren bütüncül tek bir tanımı yoktur. Dar anlamda teknoloji transferi kavramı, gelişmiş ülkeler ürettikleri teknolojileri, gelişmekte olan ülkelere ihraç etmesidir. Bu sayede teknoloji açığının da azaltılması sağlanmaktadır (Çam, 2005: 31).

Geniş anlamda teknoloji transferi kavramı, verimliliği artırmak ve sosyo-ekonomik gelişmeyi sağlamak için teknolojiye ihtiyaç duyan tarafın bu teknolojiyi ithal etmesidir (Tiryakioğlu, 2013: 51). Gelişmekte olan ülkeler ülke kaynaklarının ve dinamiklerinin yetersiz olmasından ötürü teknoloji üretememektedir. Bu teknoloji açığını ise gelişmekte olan ülkelere ithal ederek kapatmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere ithal ettikleri teknolojileri üretim sürecine kanalize etmeleri ve bu ithal edilen teknolojileri geliştirerek teknoloji açığını kapatmaları ve sosyo-ekonomik gelişmelerini sağlamaları teknoloji transferi ile mümkün olmaktadır.

Teknoloji transferi, düşünüldüğü gibi basit bir süreci kapsamamaktadır. Kapsamlı, karışık ve uzun bir süreçten oluşmaktadır. Sadece uluslararası piyasalardaki mal ve hizmet ihracatı ve ithalatı gibi basit bir süreç ve işlemden meydana gelmemektedir. Başka bir ifadeyle teknoloji transferi, küreselleşen dünyada meydana gelen teknolojik gelişmelerin takibi, bu teknolojilerin üretiminde gereksinim duyulan bilgi, beceri, teknik, makine ve yazılım gibi teknolojilerin belirlenmesi ve seçilmesi, seçilen bu teknolojilerin transfer dolayısıyla ithal edilmesi, ithal edilen teknolojilerin ülkedeki üretim yapısına ve koşullarına entegre edilmesi, geliştirilmesi ve üretimde kullanılmaya başlanması, yeniden üretilebilir ve geliştirilebilir hale getirilmesi gibi birbirini izleyen uzun bir süreç sonucunda gerçekleşmektedir (Demir, 1988: 100).

Teknoloji transferi kavramı en genel anlamda; fiziksel ürün, ürün tasarımı, know-how, bilgi, teknik, beceri ve organizasyonu ihraç edilen ülkenin üretim tekniğine ve ülke dinamiklerine uyarlanması ve üretime kanalize edilmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Rogers, Takegami ve Yin, 2001: 254).

Teknoloji transferi, ileri seviyede gelişmiş teknoloji üreten ülkelere veya şirketlere gelişmekte olan ülkelere veya şirketlere doğru gerçekleşmektedir. Çünkü ülke kaynaklarının ve dinamiklerinin yetersiz olmasından kaynaklı olarak gelişmekte olan ülkeler ya da şirketler teknoloji üretmekten yoksun olmaktadır. Bundan dolayı da yoksun oldukları bu teknolojileri ve teknolojik bilgileri gelişmiş olan ülkelere ya da

şirketlerden ithal etmek durumdadırlar. Ancak teknoloji transferi sadece gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere yapılmamaktadır. Gelişmiş ülkeler ve şirketler kendi aralarında da teknoloji transferi gerçekleştirmektedir (Tiryakioğlu, 2013: 51).

Teknoloji transferi, küresel pazarda malın tedarik edilmesi ve ürünün bir depodan diğer depoya transferinin gerçekleşmesi gibi basit bir süreçten oluşmamaktadır. Diğer bir ifadeyle sadece malın fiziksel transfer ediliş şekli değildir. Günümüz dünyasında bilgi önemli ve güçlü bir kaynaktır. Teknoloji transferinin temelinde de bilgi vardır. Dolayısıyla teknoloji transferi yapılırken teknoloji transferi ile birlikte teknolojik bilgi de transfer edilmektedir. Transfer edilen teknolojinin ülke dinamiklerine adaptasyonu, ulusal şartlara entegre edilmesi, geliştirilmesi, yeniden üretilmesi ve yayılması da ülkeler ya da şirketler için önem arz etmektedir (Şahin, 2011: 1).

Teknoloji transferi kollara ayrılmaktadır. Ayrılan bu kolların türlerine maddeler şeklinde aşağıda verilmiştir (Khalil, 2000: 32):

- *Endüstriler Arası Teknoloji Transferi:* Teknolojinin bir sektörden başka bir sektöre transferidir. Genel olarak savunma sanayiinde üretilen bir yeniliğin veya teknolojik gelişmenin ticari amaç beklentisi ile başka sektörlere transferinin gerçekleşmesidir.
- *Firmalar Arası Teknoloji Transferi:* Bir firmada üretilen teknolojinin başka bir firmaya transfer edilmesidir. Bu transfer işlemi, teknoloji transfer sözleşmeleri, pazarlama sözleşmeleri, ortak geliştirilen projeler ve teknoloji yönetim anlaşmaları şeklinde gerçekleşmektedir.
- *Firma İçi Teknoloji Transferi:* Çok uluslu şirketlerin kendi firmaları arasında gerçekleşen teknoloji transferidir. Buna örnek olarak ülkelerin doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ülkelerinde serbestçe dolaşımına izin vermesi gösterilebilir.

Teknolojik ilerlemenin küresel dünyadaki etkisi ve teknolojinin stabil olmayıp sürekli gelişim göstermesi, teknoloji transferinin dinamik dolayısıyla teknolojik gelişim süreçlerinin süreklilik arz eden bir yapıda olması gerekmektedir. Fakat her ülke için teknolojik ilerleme süreci aynı olmamaktadır. Gelişmiş ülke ve gelişmekte olan ülkelerin ülke dinamikleri farklıdır. Hatta aynı ülke grupları arasında bile ülkelerin sahip olduğu kaynaklar ve dinamikler farklılaşmaktadır. Bu sebeple teknoloji transfer

eden ülkeler ya da şirketler için teknoloji transferinin nedenleri, maliyetleri, verimliliği, riskleri, başarı koşulları, uygulanma şekilleri, tekniği ve adaptasyonu büyük önem arz etmektedir (Tiryakioğlu, 2013: 51).

### **1.3.1. Teknoloji Transferinde Taraflar**

Teknoloji transferinde teknolojiyi ihraç eden satıcılar, teknolojiyi ithal eden alıcılar ve ihraç eden ile ithal eden arasında köprü vazifesi gören aracı kurumlar olmak üzere üç taraf vardır. Teknoloji transferinde rol oynayan bu üç tarafın ortak özellikleri vardır. Teknoloji transferinde hem satıcı hem de aracı konumunda devletler, hükümetler, firmalar, ulusal ve uluslararası kuruluşlar, danışmalık merkezleri, eğitim merkezleri, finans sektörü ve kişiler rol almaktadır. Teknolojiyi ithal eden alıcılar, satıcılara kendileri doğrudan veya aracı kurumlar vasıtası ile dolaylı olarak da ulaşım sağlayabilmektedir. Bu aracı kurumlar ise, finansal bankalar ve diğer bankalar, sanayi ve ticaret odaları, ticari fuarlar ve kuruluş amacı aracı kurum olarak faaliyet göstermek olan örgütlerdir. Teknolojiyi ithal eden alıcılar ise, kendilerinin sahip olmadığı teknolojileri transfer eden ve transfer ettikleri bu teknolojileri kendi ülke koşullarına göre uyarlayan taraftır (Moradian, Hessami ve Pezeshki, 2010: 1046- 1047).

### **1.3.2. Teknoloji Transferinin Gerekçeleri**

Bulduğumuz çağ içerisinde ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerini artırmalarındaki önemli faktörlerden biri de yüksek teknolojiye dayalı ürün üretebilme yeteneğidir. Küresel pazarda ülkelerin ekonomik ve siyasi gücü gerek sahip olduğu kaynaklara gerekse teknolojik bilgisine, vasıflı istihdam oranına, yüksek teknoloji ürün üretebilmesine, teknolojik yeniliklere adaptasyonuna ve yüksek teknolojik ürünleri küresel pazarda sergileme yeteneğine de bağlıdır. Gelişmiş ve sanayileşmiş ülkelerin makro ekonomik hedefleri yüksek teknolojiye sahip ürünler üretebilme ve üretilen ürünleri küresel pazarlarda sergileyerek dünyada elde edilen gelirden pay almaktır (Akgün ve Polat, 2011: 29-30).

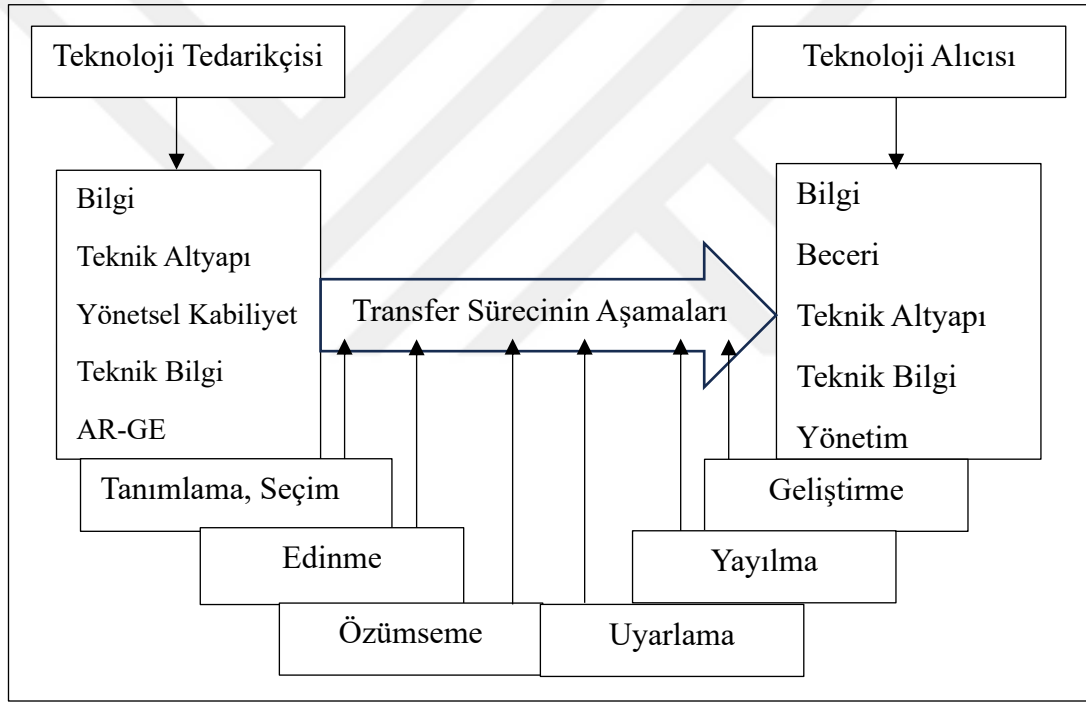
Ülkeleri teknoloji transferine iten temel sebep gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için farklılaşmaktadır. Gelişmiş ülkeler için teknoloji ihracatı yaparak küresel pazarda kar, dolayısıyla gelir elde etmektir. Sermaye açığı ve yeterince teknolojik bilgiye sahip olmayan gelişmekte olan ülkeler için ise; küresel pazarda rekabet gücünü,

verimliliğini artırmak ve maliyetini düşürmek teknoloji transferi yapmaktadırlar. Bu sayede de gelişmekte olan ülkeler ekonomik büyüme ve kalkınmalarını sağlamaktadırlar (Hamitoğulları ve Uras, 1974: 6).

### 1.3.3. Teknoloji Transferinin Aşamaları

Teknoloji transferinin sadece küresel pazarda fiziki ürün tedariği olarak düşünülmemesi gerekmektedir, teknoloji transfer sürecinin bir aşaması vardır ve bu süreç altı aşamadan oluşmaktadır. Teknoloji transfer sürecinin aşamaları Şekil 2’de verilmiştir.

**Şekil 2:** Teknoloji Transfer Sürecinin Aşamaları



**Kaynak:** Al-Mabrouk ve Soar, 2008: 6

#### 1.3.3.1. Teknolojinin Seçilmesi ve Edinilmesi Aşaması

Küresel pazarda rekabet avantajı ve üretimde verimliliği sağlamak için gerekli olan teknolojinin seçilip edinilmesi sürecini içermektedir. Teknolojiyi transfer edecek olan ülke, ithal edilecek olan teknolojiyi seçerken sahip olduğu ülke dinamiklerine, üretim bilgi ve becerilerine, ülke kaynaklarına, üretim tekniklerine ve ithal edilen

teknolojinin yeniden üretilip üretilmeyeceğine uygun olup olmayacağı gibi riskleri göz önünde bulundurması önem arz etmektedir (Bayhan, 2004: 289).

### **1.3.3.2. Teknolojinin Özümsemesi ve Uyarlanması Aşaması**

Bu aşamada, ithal edilen teknolojinin özümsemek üzere ülke dinamiklerine ve üretim yapısına adapte edilmesi ve teknik altyapının hazırlanması aşamasıdır. Teknolojiyi ihraç eden ülke ve şirketlerin sahip olduğu kaynaklar ile teknoloji ithal eden ülke ve şirketlerin sahip olduğu kaynaklar farklıdır (Austin, 1990: 234). Teknoloji ihracatçısı konumunda olan ülkeler daha çok gelişmiş ülkelerdir. Teknoloji ithal eden, teknolojiye ihtiyaç duyan ülke konumunda olan ülkeler ise daha çok gelişmekte olan ülkelerdir. Bu aşamada önemli olan husus, teknoloji ithal eden ülkeler ve firmaların kendi ekonomik dinamiklerine uygun teknolojiler transfer etmeleridir veya ithal edilen teknolojiye uygun ekonomik dinamiklerin oluşturmalarıdır. Teknoloji ihraç eden gelişmiş ülkeler sermaye yoğun ülkelerdir. Teknoloji ithal eden ülkeler ise emek yoğun ülkelerdir.

### **1.3.3.3. Teknolojinin İyileştirilmesi ve Geliştirilmesi Aşaması**

Özümsemiş ve uyarlanmış olan teknolojiye en yüksek verimi sağlayabilmek için gerekli çalışmaların yapıldığı aşamadır. Bu aşamanın temel amacı, ithal edilen teknolojinin ve teknolojik bilginin geliştirilerek yeni teknolojiler üretilmesidir. Yeni teknolojiler üretilmez ise ithal edilen teknoloji güncelliğini kaybedecektir ve ülkeler ya da firmalar tekrar teknoloji transfer etmek zorunda kalacaktır. Tekrar teknoloji ithal edilmesi teknoloji ithal eden ülkeler ya da şirketler için ekonomik maliyet unsurudur. Bu durumda ise gelişmekte olan ülkeler yeni teknolojiler transfer etmek için gelişmiş ülkelere bağımlı kalacaktır. Dolayısıyla da teknolojik bağımlılık söz konusu olacaktır. Teknoloji ithal eden ülkelerin teknolojik bağımlılığın önüne geçebilmek için AR-GE harcamalarına gerekli önemi ve yatırımı yapmaları gerekmektedir (Karacasulu, 2001: 2).

### **1.3.3.4. Teknolojinin Yaratılması ve Yaygınlaştırılması Aşaması**

Teknoloji transfer sürecinin en son aşaması ise teknolojinin yaratılması ve yaygınlaştırılması aşamasıdır. Bu aşamada edinilen, özümsemiş, öğrenilen ve uyarlanan

teknolojinin geliştirilerek yeni teknolojiler oluşturulmasıdır. İthal edilen teknolojinin ülke koşullarına entegre edilmesinden ve AR-GE faaliyetlerine çerçevesinde bu teknolojinin geliştirilmesinden sonraki en önemli aşama bu teknolojinin yaygın olarak ülke ve firma genelince kullanılmasını sağlamaktır. Böylece ülkeler veya firmalar teknoloji ithal eden konumundan çıkıp kendi teknolojilerini kendi üretebilen konuma gelmektedirler. Teknolojinin transferinin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi, ithal edilen teknolojinin geliştirilerek ülke koşullarına uygun hale getirilmesiyle ve yaygın bir biçimde kullanılmasıyla mümkün olmaktadır (Çam, 2005: 34).

### **1.3.4. Teknoloji Transferinin Maliyeti**

Teknoloji transfer sürecinin aşamalarında birtakım maliyetler doğmaktadır. Bu maliyetler ikiye ayrılmaktadır. Bunlar, doğrudan ve dolaylı maliyetler olmak üzere iki grup şeklinde ele alınmaktadır.

#### **1.3.4.1. Doğrudan Maliyetler**

Doğrudan maliyetler; gerek lisans, patent, uzmanlık ve ticari marka kullanımı gerekse teknoloji transferi öncesi, süreci ve sonrasında teknik bilgi ve uzmanlık gerektiren konular için gerçekleştirilen ödemeleri kapsamaktadır.

#### **1.3.4.2. Dolaylı Maliyetler**

Teknoloji transferi sonrasında gelen teknolojinin kullanımında gerekli olan ara mallar ve araç gereçler için yapılan ödemeler, gelen teknolojinin kullanımının öğrenilebilmesi için yapılan uzmanlık bedeli ödemesi, resmi bir anlaşmaya dayalı olmayan teknolojilerin kullanımı için ihracatçı firmaya yapılan ödemeler ve ithal edilen teknolojinin teknik donanımının ithal edilmesinden kaynaklı olarak yapılan ödemeler dolaylı maliyetleri oluşturmaktadır.

### **1.3.5. Teknoloji Transferinin Riskleri**

Yüksek teknolojik ürünler üretebilmek ancak ülkelerin sahip olduğu ulusal teknolojik bilgi, beceri, yetenek ve etkili öğrenme yeteneğine bağlıdır. Ulusal

teknolojik yeteneklere sahip olmak ve bu yetenekler sayesinde yeni teknolojiler üretmek çok da zor değildir. Zor olan ulusal ve uluslararası pazarda bu teknolojik yetenekleri ülkelerin, firmaların ve insanların ihtiyaç duyduğu, talep ettiği mal ve hizmetlerin üretilmesinde kullanabilmektir. Teknoloji transfer süreci ithal edilecek olan teknolojinin seçilmesiyle başlayan ve son aşaması olan teknolojinin yaratılması ve yaygınlaştırılması sürecine kadar olan aşamalar bir maliyet doğurmaktadır. Bu maliyetin sonucunda bir ürün meydana gelmektedir. Meydana gelen ürün küresel pazarda talep görüp göremeyeceğini garantiye alamaz. Bu açıdan teknoloji transferi sayesinde yeni bir ürünün üretilmesi kadar küresel pazarda sergilenmesi de önem teşkil etmektedir. Gelişmiş ülkelerin temel amacı küresel pazarda ekonomik güce sahip olabilmektedir. Bu amaçlarını gerçekleştirmek için de yüksek teknolojiye dayalı teknolojiler üretmek ve ürettikleri yüksek teknolojileri küresel pazarda sergilemeye ihtiyaç vardır. Yeni teknolojiler üretmek, geliştirmek, üretilen teknolojileri tekrar üretebilmek ve küresel pazarda sergilemek bir maliyettir ve bu maliyet de risk doğurmaktadır.

#### **1.4. Teknoloji Transferi Yöntemleri**

İktisat yazınında teknoloji transfer yöntemleri olarak en çok kullanılan iki yöntem vardır. Bu yöntemler; doğrudan ve dolaylı teknoloji transferi yöntemleridir.

##### **1.4.1. Doğrudan Teknoloji Transferi Yöntemleri**

Teknoloji transfer yöntemlerinin büyük bir çoğunluğu doğrudan teknoloji transferi yöntemleri ile yapılmaktadır. Doğrudan teknoloji transferi yöntemleri ise dikey ve yatay teknoloji transferi yöntemi şeklinde gerçekleşmektedir.

###### **1.4.1.1. Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları**

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları teknoloji transfer yöntemlerinin en önemli ve etkili aracıdır. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının teknoloji transferi yöntemi ile gerçekleşmesinde rol onayan ve lokomotif görevi yapan çok uluslu şirketlerdir. Çok uluslu şirketler, yeteri kadar sermaye birikimine ve yeni teknolojiler üretme kapasitesine sahip, faaliyet gösterdikleri ülkelerde AR-GE harcamalarına

destek veren ve yürüten, emeği yüksek teknoloji üretebilecek konuma getirmek için bilgi ve beceri yönünde eğiterek, yeni teknolojilerin geliştirilmesine, doğmasına, yayılmasına ve yaygınlaşmasına ortam hazırlamaktadır (Tiryakioğlu, 2013: 117).

Günümüz dünyasında dünya genelinde üretimin hızla artması, küresel pazarda rekabetin zorlaşması ve maliyetlerin artması gibi sebepler doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının doğmasına ve işlev kazanmasına, şirketlerin küresel pazarda ticaret yapmasına ve çok uluslu şirketlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Çok uluslu şirketlerin uluslararası pazarda yer alabilmek ve ekonomik güce sahip olabilmek için emeği bol, ucuz olduğu ve ham madde tedarikinin yüksek olduğu ülkelerden faydalanma güdüsü önemli bir role sahiptir. Çok uluslu şirketler:

*"Ekonomik işletme birimlerinin hukuki biçimi ve uğraşı alanlarına bakılmaksızın iki veya daha fazla ülkede faaliyette bulunan işletme birimleri arasında, küresel stratejiyi oluşturmak amacıyla uyumlu ve ortak politikaların saptanmasını sağlayan; bir veya daha fazla karar alma merkezinin etkin kontrolüne bağlı bir karar alma sistemine haiz olan; bilgi, kaynak ve sorumlulukları birimler arasında paylaşan ekonomik işletmelerden hasıl olan ticari bir girişimdir"* olarak tanımlanabilir (Koçtürk ve Eker, 2012: 36)

#### **1.4.1.2. Ortak Girişim**

Yeteri kadar sermaye birikimi, teknolojik bilgi ve becerileri olmayan gelişmekte olan ülkeler ve az gelişmiş ülkeler sosyo-ekonomik gelişimlerini sağlayabilmek için teknoloji transferine ihtiyaç duymaktadır. Ortak girişim de teknoloji transferi yöntemlerinden biridir. Bu yöntem çok uluslu bir şirket ile sermaye birikimi yetersiz olan bir ulusal firmanın ortak hedeflerini gerçekleştirmek için sahip oldukları kaynakları birleştirerek mülkiyetlerini, ekonomik faaliyetlerini, sorumluluklarını ve risklerini ana şirketten bağımsız olarak kurdukları üçüncü bir şirkettir (Ulaş, 2004: 153). Ortak girişimi doğrudan yabancı sermaye yatırımından ayıran en temel fark, kurulan üçüncü şirket için alınacak olan tüm kararlar yabancı yatırımın yönetimi tarafından gerçekleştirilmektedir. Ortak girişim kapsamında kurulan üçüncü şirket için yapılan teknoloji transferi kapsamındaki kullanım bedeli olarak belirlenen ücret yabancı şirkete ödenmektedir (Koca, 2013: 90-91).

### **1.4.1.3. Birleşme ve Satın Alma Yoluyla Teknoloji Transferi**

Küresel pazarda rekabetin artması ve sergilenen ürünlerin kalitesi ve fiyatlarının homojenleşmesi sebebiyle; küresel pazarda ticaret yapan ülkelerin ve şirketlerin rakiplerine karşı rekabet edebilmek, yeni pazarlar bulabilmek, kota ve tarife engellerini aşabilmek, yeni teknolojilere ulaşabilmek ve kalifiyeli insan kaynak kaynaklarından yararlanabilmek amacıyla birleşme veya satın alma yöntemlerinden birine başvurmaktadır (Oliviera, ve Roth, 2003: 205).

Birleşme ve satın alma şeklinde gerçekleşen teknoloji transfer yöntemleri genellikle çok uluslu şirketler tarafından gerçekleştirilmektedir. Çok uluslu şirketler daha düşük teknolojiye sahip şirketleri birleşme ve satın alma yöntemiyle satın aldıklarında bu şirketlerin üretim tekniğinin ve teknoloji düzeylerinin gelişmesine önemli katkı sağlamaktadırlar (Bradley, 2002: 317).

### **1.4.1.4. Stratejik İş Birliği**

Küreselleşen dünyada ülkeler veya şirketler ihtiyaç duydukları mal ve hizmetleri kendi başlarına üretecek teknoloji, sermaye ve teknik bilgi kapasitesine sahip olmadıkları için başka ülke ve firmalarla kaynaklarını birleştirerek stratejik iş birliği yaparlar. Stratejik iş birliği bir veya birden fazla ülkenin/firmanın kaynaklarını birleştirmesidir. Stratejik iş birliği çerçevesinde bir araya gelen firmalar böylece eksikliklerini gidererek ürettikleri yeni teknolojilerin gelişmesine, yayılmasına, yaygınlaşmasına imkân sağlamaktadırlar. Stratejik iş birliği, ülkeleri veya firmaları ortak projelerde buluşturarak küresel pazarda rekabet edebilme gücü, teknik bilgi kazanma imkânı, ürün maliyetini düşürme; daha az maliyetle yeni ürünler, teknolojiler üretme ve geliştirme fırsatı sunmaktadır. Bu projeleri örneklendirecek olursak; AR-GE projeleri, lisans ve patent anlaşmaları, teknik bilgi ve ekipman anlaşması ve uzman personel desteği anlaşmaları örnek verilebilir (Rogers, Takegami ve Yin, 2001).

### **1.4.2. Teknoloji Transfer Sözleşmeleri Yoluyla Teknoloji Transfer Yöntemleri**

Bir teknolojinin ve teknolojik bilginin bir ülkeden başka bir ülkeye ihraç edilmesi teknoloji transfer sözleşmesi ile gerçekleştirilmektedir. Taraflar arasında yapılan sözleşmeye dayalı olarak vuku bulmaktadır.

### **1.4.2.1. Lisans Anlaşmaları**

Lisans anlaşmaları, yeni bir ürün üreten buluş sahibinin, ürünün üretim teknolojisini, yazılımını ve tekniğini ülke, şirket veya kurumlara bir fiyat karşılığında pazarlanması, satılması ve kullanım hakkının verilmesidir. Buluş sahibi lisans anlaşmasıyla lisans vererek hiçbir maliyete katlanmadan ve risk almadan başka bir ülke ya da şirkette yatırım ve üretim yapmaktadır (Malatyalı, 2013:63).

Lisans anlaşmaları teknoloji transferinde büyük öneme sahiptir. Çünkü teknoloji transferinin başarısı ve verimliliğine doğrudan etki etmektedir. Lisans anlaşmaları, diğer teknoloji transfer yöntemlerine göre daha işlevseldir (Sezer ve Utkaner, 2017). İktisat yazınında kullanılan lisans anlaşmaları türlerine aşağıda başlıklar halinde yer verilmiştir.

#### **1.4.2.1.1. Patent Lisans Anlaşmaları**

Patent, *“Patent sınırlı bir yer ve süre için üçüncü kişilerce bir buluşun izinsizce üretilmesini, kullanılmasını veya satılmasını engelleme suretiyle sahibine tanınmış olan tekel hakkı”* (Türk Patent ve Marka Kurumu 2017: 3). Patent lisans anlaşmaları taraflardan lisans sahibine koruma hakkı verirken patenti kullanacak kişiye de küresel pazarda rekabet edebilme avantajı sağlamaktadır. Ayrıca patent lisans anlaşmaları karşılığında elde edilen kazanç, girişimcileri patentlere başvuru yapmaya teşvik etmektedir.

#### **1.4.2.1.2. Marka-Lisans Sözleşmeleri**

Teknoloji transfer yönteminde en çok kullanılan lisans anlaşması marka lisans sözleşmeleridir. Çok uluslu şirketler, bir marka yaratmak, bu markayı küresel pazarda satışa çıkarmak, tanıtmak ve geliştirmek için zaman, sermaye ve emek gibi maliyetlere katlamak zorundadırlar. Burada oluşan maliyetler aynı zaman bir risk oluşturmaktadır. Bu maliyetlerden ve risklerden kaçınmak için de marka lisans anlaşması yapmaktadırlar. Çok uluslu şirketler marka lisans anlaşmasıyla ürünün üretim tekniğini, teknik bilgilerini, uzmanlık gerektiren bilgilerini de marka lisans anlaşması yaptıkları taraf veya taraflarla paylaşmak durumunda kalmaktadırlar (Yıldırım, 2019: 53).

#### **1.4.2.1.3. Know-How Lisans Sözleşmeleri**

Know-how sözleşmeleri, buluş sahibinin teknik, teknik bilgi, tecrübe, teknoloji ve teknolojik bilgileri başka ülke, şirket ya da kurumlara satması veya pazarlamasıdır. Bu sayede buluş sahibi ekonomik kazanç elde ederek küresel pazarda rekabet avantajı elde etmektedir.

#### **1.4.2.1.4. Franchise Anlaşmalar**

Franchise anlaşmaları, bir firmanın belli bir fiyat karşılığında gerek ürün, hizmet, teknoloji ve teknolojik bilgilerini gerekse pazarlama taktiklerini ve organizasyon şeklini franchise alan firma ve şirketlere belirlemiş olduğu sınırlandırmalar çerçevesinde kiralama veya kullandırma hakkıdır. Franchise anlaşmalarının önemi, yenilikçi ürün ve hizmetlerin üretilmesi için farklı kaynakların ortak bir paydada buluşturulmasıdır (İçli ve Anıl, 2017: 39).

#### **1.4.2.2. Anahtar Teslim Anlaşmalar**

Anahtar teslim anlaşmalar, bir firmanın bir fabrika kurup üretim yapabilmesi için yatırım öncesi ve sonrası gerekli olan teknik alt yapı ve hizmetleri, teknoloji ve teknolojik bilgileri başka bir firmadan paket halinde alınmasına olanak sağlayan anlaşmalardır (Perrin 1992: 59).

#### **1.4.2.3. Yönetim Sözleşmeleri**

Yönetim sözleşmeleri, en basit tanımıyla bir firmanın başka bir firmaya yönetsel olarak danışmalık yapmasıdır. Bu danışmanlığı genellikle çok uluslu şirketler gerçekleştirmektedir ve bir ücret mukabilinde yapmaktadırlar. Danışmalık alan şirketler, yönetim faaliyetlerinin bir bölümünü ya da tamamının yönetilmesi için yönetim sözleşmesi yapabilmektedirler (Yıldırım, 2019: 57).

#### **1.4.2.4. Teknik Yardım Sözleşmeleri**

Teknik yardım sözleşmeleri, iki veya daha fazla şirket arasında yapılarak bir ürün ve hizmet üretiminde teknik danışmalık verilmesine imkân tanıyan bir

sözleşmedir. Teknik yardım sözleşmelerini genellikle az gelişmiş ülke firmaları tercih etmektedir. Amaç, üretimdeki personelin teknik ve beceri kazanmasını sağlayarak verimliliğinin artırılmasıdır (Karacasulu, 2000: 5).

### **1.4.3. Teknik İş Birliği Anlaşmaları Yoluyla Teknoloji Transferi**

Teknik iş birliği anlaşmaları, alanında uzman olan kişilerin teknoloji transferini gerçekleştirebilmek için teknoloji ithal eden şirket personeline teknik ürün ve hizmet eğitimi vermesi, teknik danışmalık yapması ve şirket personeli ile ortak AR-GE çalışmaları gerçekleştirmesidir.

#### **1.4.3.1. Makine Donanım İthalatı**

Teknoloji transfer yöntemlerinde en çok kullanılan yöntem makine ve donanım ithalatıdır. Sermaye birikimi yetersiz olan gelişmekte olan ülkeler teknoloji transfer yöntemi ile gelişmiş teknolojiye sahip makine ve donanımları ithal ederek ulusal üretime kazandırmış olacaktırlar. İthal edilecek olan teknolojik makine ve donanımın uzmanlar tarafından ülkenin ulusal üretim dinamiklerine uygunluğunun çok dikkatli araştırılması gerekmektedir. Ulusal üretim dinamiklerine uygun olmaması durumunda ithal edilen teknolojik makine ve donanım bir verimlilik yaratmaktan ziyade bir maliyet oluşturmuş olacaktır (Demir, 1988: 169).

#### **1.4.3.2. Finansal Kiralama (Leasing)**

Teknoloji transfer yöntemlerinden biri de finansal kiralama. Finansal kiralama, teknolojik makine ve donanımın başka bir şirket, kurum veya ülkeden kiralanmasıdır. Bu kiralama işlemlerine aracılık eden şirketler, finansal kiralama şirketleridir. Bu şirketler tarafları orta vadeli yatırım yapabilmeleri amacıyla buluşturmaktadır (Dizdar, 2019: 22).

#### **1.4.3.3. Yabancı Personel İstihdam Edilmesi**

Teknoloji transfer yöntemlerinde önemli olan bir diğer yöntem yabancı personel istihdam edilmesidir. Bu yöntem, alanında teknik ve bilimsel olarak uzmanlaşmış yabancı kişilerin üretimde istihdam edilmesi veya değişimidir. Bu sayede

şirketler zayıf olduğu yönlerini uzman yabancı personel istihdam ederek geliştirmektedir (Karacasulu, 2000: 114-115).

#### **1.4.3.4. Serbest Bölgeler**

Serbest bölgeler, bir ülke sınırları içerisinde olsa bile dış ticarete tarife ve kotaların olmadığı, dolayısıyla uluslararası ticareti kısıtlayacak yaptırımların bulunmadığı bölgelerdir. Serbest bölgeler, hem dış ticaretin ayrıcalıklarından faydalandığı gibi hem de yabancı yatırımcılara, ihracata yönelik üretimlerin teşvik edilmesi için vergi muafiyetinin getirildiği, üretim teşviklerin verildiği ve birçok iletişim ve alt yapı kolaylıklarının sağlandığı ayrıcalıklı bölgelerdir (Öztürk, 2013: 76).

#### **1.4.3.5. Uluslararası Taşeronluk**

Uluslararası taşeronluk, şirketlerin riskten ve maliyetten kaçınmak için yurtdışındaki bağımsız başka şirketlere ürün ve hizmet üretiminin bir kısmını veya tamamını yaptırmasıdır (Çam, 2005: 43).

#### **1.4.3.6. Tersine Mühendislik Yöntemi**

Tersine mühendislik, transfer edilen bir ürünün, makinenin ve donanımın parçalara ayırarak nasıl üretildiğini öğrenmek için yapılan uygulamadır. Nasıl yapıldığını öğrendikten sonra bu ürünün aynı şekilde üretilmesi veya taklit edilmesi yasal değildir. Ancak bu ürünün benzerini geliştirmek veya ileri teknolojik olanını üretmek yasaldir. Örnek verecek olursak, bir şirket, başka bir şirketin ürettiği makineyi parçalara ayırarak, birebir inceleyerek ve çözümleyerek kendi üretim yapısına uygun yeni bir makine geliştirmesidir (Şahin, 2011).

#### **1.4.3.7. Ar-Ge Faaliyetleri**

Ülkelerin ya da şirketlerin yeni teknolojiler üretmesi ve geliştirmesi için yüksek oranda Ar-Ge harcaması yapmasına bağlıdır. Sermaye birikimi yetersiz olan gelişmekte olan ülkeler ya da yüksek teknolojiye sahip olmayan şirketlerin Ar-Ge harcamalarına ayırdığı bütçe ve teşvikler kısıtlı olmaktadır. Bundan dolayı da sermaye

birikimi yetersiz olan gelişmekte olan ülkeler ya da yüksek teknolojiye sahip olmayan şirketler teknoloji transfer yöntemiyle ortak Ar-Ge faaliyetleri yürütmektedirler. Böylece teknolojik gelişme sağlayarak sosyo-ekonomik gelişim sağlayabilmektedirler (Tiryakioğlu, 2006: 47).

#### **1.4.4. Üniversite-Sanayi İş Birliği ve Teknoparklar**

Üniversite-sanayi iş birliği, karşılıklı olarak üniversite ile sanayi arasında bilgi transferinin yapılmasıdır. Üniversite-sanayi iş birliğinin amacı, ülkelerin ve şirketlerin Ar-Ge harcamalarını artırarak teknolojik gelişmeyi, dolayısıyla da sosyo-ekonomik gelişmeyi sağlamaktır. Bu amaç gerçekleştirilirken üniversite ve sanayi bazı avantajlar elde etmektedir. Üniversitenin elde ettiği avantajlar, öğrencilerin staj imkânı bulması, akademik kadronun uygulama sahası elde etmesi ve araştırmalar için finansal kaynak sağlamasıdır. Sanayinin elde ettiği avantajlar ise, üniversitenin beşerî sermayesinden yararlanması, teknik ve bilimsel bilgisini kullanması ve araç-gereçlerini kullanılmasıdır. Ayrıca üniversite-sanayi iş birliği sayesinde vasıflı emek gücünün istihdam edilmektedir (Şahin, 2011: 7).

#### **1.4.5. Dolaylı Teknoloji Transfer Yöntemleri**

Dolaylı teknoloji transfer yöntemleri; teknolojik sempozyumlar, fuarlar, eğitimler, yayınlar, yurt dışı seyahatleri, reklam ve medya gibi yöntemleri içermektedir.

##### **1.4.5.1. Kamu Bilgisi**

Kamu bilgisi, teknoloji transfer yöntemiyle, teknolojik makale yayınları, sempozyumlar, yabancı uzman istihdamı ve değişimi, teknik ürün ve altyapı hizmetleri ve bilimsel yayınlar ile teknolojik eğitim, teknik ve tecrübesini arttırarak teknoloji açığını kapatmasıdır (Seyidoğlu, 2009: 785).

### **1.4.5.2. Eğitim**

Teknolojik seminerler ve sempozyumlar, kurslar, ülke ve firma içi eğitimler ve dernekler gibi eğitimleri içeren teknoloji transfer yöntemleridir.

### **1.4.5.3. İnsan Kaynakları Dolaşımı**

Yabancı veya uluslararası uzman ve yöneticilerin istihdam edilmesi, uluslararası teknolojik gezileri, uzman danışmanlık hizmeti, küresel teknolojik fuarların organize edilmesi gibi uygulamalar insan kaynakları dolaşımına örneklerdir (Karacasulu, 2001: 6).



## 2.BÖLÜM

### TEKNOLOJİ ve GELİR EŞİTSİZLİĞİ

#### 2.1. TEKNOLOJİK DEĞİŞME ve TEKNOLOJİK YAYILMA

Teknolojik gelişme, bir ürün ve hizmet üretiminde ileri teknolojik üretim faktörlerinin kullanılması sonucu üretim organizasyonun daha etkin hale gelmesine dolayısıyla aynı girdi ile daha fazla çıktı elde edilmesidir (Ünsal, 2010: 304). İktisat literatüründe genellikle teknolojik gelişme ile teknolojik değişimin aynı anlamda kullanıldığı görülmektedir. Teknolojik gelişme süreci temelde üç aşamadan meydana gelmektedir. Bu üç aşamanın ele alınması teknolojik gelişmenin ve sürecinin daha iyi açıklanmasına yardımcı olacaktır. Bu üç aşama;

- Buluş ya da icat
- Yenilik
- Yayılma

Buluş ya da icat, en basit anlamıyla yeni bir fikrin veya düşüncenin oluşturulmasıdır. Diğer bir ifadeyle yeni veya geliştirilmiş makine, alet, ürün, hizmet, araç, yazılım, üretim tekniği ve sistem hakkında bir fikrin, düşüncenin veya bilginin ortaya konmasıdır (Schumpeter, 1976: 140).

Yenilik ile buluş kavramı eş anlamlı olarak düşünülse de aslında farklı anlamlara sahiptirler. Yenilik; icat edilmiş bir ürünü, hizmeti, aleti, makineyi ilk kez piyasaya sunmak, üretimde yeni üretim tekniklerini kullanmak, yeni ürün ve hizmetler tasarlamak, bir buluşun ekonomik faktör olarak kullanılmasıdır (Dinçer ve Fidan, 1999: 167).

Teknolojik gelişme sürecinin aşamaları olan buluş, yenilik ve yayılma arasında aslında görülmeyen ama var olan bir sistematik bağlantı vardır. Bu bağlantı bir buluşun yeniliğe, yeniliğin ise yayılmaya dönüşmesidir. Teknolojik gelişme sürecinin son aşaması yayılma. Yayılma, yeniliğin diğer ülke, sektör, endüstri veya şirketlerce haber alınmasıdır. Schumpeter'e (1976: 138) göre yayılma, bir ürün veya hizmetin diğer ülkeler, sektörler ve şirketler tarafından benimsenmesidir. Teknolojik yeniliğin ekonomik ve sosyal etkisi, yeni veya geliştirilmiş ürün, hizmet, makine, alet ve sistemin yayılma yöntemiyle diğer şirketlerce kullanılmaya başlandığı zaman ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifadeyle yayılma, küresel pazarda yeniliğin diğer firmalar tarafından benimsenmesi sürecidir (Cafri, 2014: 6).

## 2.2. BECERİ YANLI TEKNOLOJİK DEĞİŞME HİPOTEZİ

Beceri yanlı teknolojik değişme hipotezi ilk kez Griliches'in 1969 yılında yaptığı "*Capital-Skill Complementarity*" çalışmada ele alınmıştır. Griliches (1969) göre, teknolojik değişimin yüksek becerili işgücünü tamamlayarak verimlilikleri artırdığını dolayısıyla da beceriye dayanan ücret farklılıklarının ortaya çıktığını ileri sürmüştür. Teknoloji ile emek arasında ikame ilkesi değil de tamamlayıcılık ilkesinin olduğunu diğer bir ifadeyle teknoloji ve sermayenin yüksek becerili işgücünü tamamladığını ifade etmiştir (Griliches, 1969: 466).

Beceri yanlı teknolojik değişme hipotezinin temel varsayımı, teknolojik gelişmenin ikame değil de tamamlayıcılık ilkesi ile mümkün olabileceği varsayımına dayanmaktadır. Diğer bir ifadeyle fiziki sermaye ve teknolojiler becerili (vasıflı) işgücü ile tamamlanır. Teknolojik değişimin aşamalarında; buluş, icat ve yayılda meydana gelen teknolojik değişme ancak becerili veya kalifiyeli işgücü ile tamamlanmaktadır. İktisat literatüründe becerili veya vasıflı işgücü, alanında uzman, daha eğitilmiş, yetenekli ve tecrübeli, yaşam boyu öğrenme potansiyeli olan, teknolojik gelişmelere ve bilgilere daha hızlı uyum sağlayabilen ve bu teknolojik gelişmeleri hızlı bir şekilde ürün ve hizmet üretimine kanalize edebilen olarak ifade edilmiştir.

Beceri yanlı teknolojik değişme hipotezine göre; uluslararası ve ulusal şirketlerin teknolojik gelişmelere daha hızlı adapte olarak bu yeni teknolojileri hızlı bir şekilde üretime kanalize edebilen daha becerili işgücünü talep ettiği kabul edilmektedir. Bu yaklaşıma göre teknoloji ile emek ikame değil tamamlayıcıdır. Buradaki tamamlayıcılık ilkesi daha becerili işgücü ile teknoloji arasında gerçekleşmektedir. Bu sebeple daha becerili işgücüne olan talep dolayısıyla işgücünün geliri artarken, daha düşük becerili işgücüne olan talep dolayısıyla işgücünün geliri azalmaktadır. Teknolojik gelişmenin becerili işgücüne olan talebi artırması daha yüksek becerili işgücü ile düşük becerili işgücü arasında ücret farklılıklarına neden olmaktadır.

Beceri yanlı teknolojik değişme, yüksek becerili işgücünün verimliliğini de artırmaktadır. Verimlilik artışı hem ücret artışına hem de beceri primi alınmasına sebep olmaktadır. Bunun sonucunda da ise beceriye dayanan ücret farklılıkları dolayısıyla gelir eşitsizliği ortaya çıkmaktadır (Weiss ve Garloff, 2005: 5).

## 2.3. TEKNOLOJİK YAYILMA TEORİSİ

Rogers (2003), teknolojik yayılma/adaptasyon teorisini 4 başlık altında ele almıştır (Rogers, 2003: 241). Bunlar;

- Yenilik Karar Süreci Teorisi
- Bireysel Yenilikçilik Teorisi
- Yayılma Hızı Teorisi
- Algılanan Nitelikler Teorisi

### 2.3.1. Yenilik Karar Süreci Teorisi

Teknolojik yayılma süreci teorisi, teknolojik gelişme ve bilgiyi benimseyenlerin beş aşamadan geçtiğini ifade etmektedir (Carr, 2001: 8).

- Bilgi: Yenilik hakkında bilgi edinmek.
- İkna: Yeniliğin değeri hakkında ikna olmaktır.
- Karar: Yeniliği benimsemeye ikna olmaktır.
- Uygulama: Yeniliği uygulamaktır.
- Onaylama veya reddetme: Yeniliği onaylamak veya reddetmektir.

### 2.3.2. Bireysel Yenilikçilik Teorisi

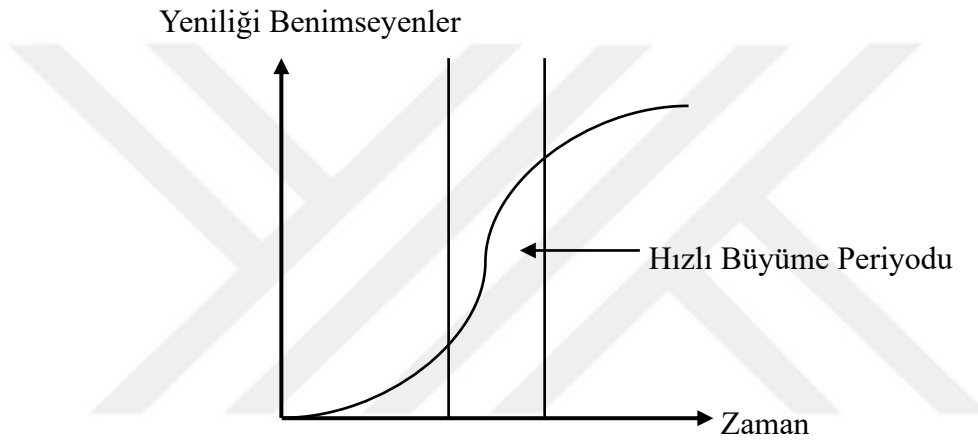
Yayılma sürecinde yenilikleri ilk benimseyecek olan kesim yenilik yanlısı olanlar; risk alan bireylerdir. Rogers, risk alan bireyleri başka bir ifadeyle yeniliği benimseyen kesimleri beş aşamada ele almıştır (Rogers, 2003: 246).

- Yenilikçiler (Innovators): Yeniliği yapan kimsedir.
- Yeniliği İlk Benimseyenler (Early Adopters): Yeniliğe ilk adapte olan kesimdir.
- İlk Çoğunluk (Early Majority): Yeniliği benimseyenlerin oluşturduğu ilk çoğunluktur.
- Sonraki Çoğunluk (Late Majority): İlk çoğunluktan sonra gerçekleşen çoğunluktur.
- Geri Kalanlar (Laggards): Yeniliğin benimsenmesinde yavaş hareket eden kesimdir.

### 2.3.3. Yayılma/Adaptasyon Hızı

Yayılma, yeniliği benimseyenler sayesinde sosyal ve ekonomik bir süreç kazanmaktadır. Yayılma, yeniliklerle beraber bir zaman dilimi içinde gerçekleşmektedir. Bu zaman dilimi içinde ilk başta yavaş yavaş yayılmakta, sonrasında kademe kademe hızlanmakta ve en sonunda ise bir dengeye geldikten sonra yavaşlamakta ve azalmaktadır. Yayılma hızı, “S” şeklinde bir eğriye benzemektedir. Bir yeniliğin zaman içerisinde yayılma hızını gösteren “S” eğrisi Şekil 3’te verilmiştir (Surry ve Farquar, 1997: 4).

**Şekil 3:** Bir Yeniliğin Zaman İçerisinde Yayılma Hızını Gösteren S-Eğrisi



**Kaynak:** Rogers, 2003: 243.

### 2.3.4. Algılanan Nitelikler Teorisi

Algılanan nitelikler teorisinde, yeniliğin yayılmasında beş özellik dikkate alınmaktadır. Bu özellikler (Rogers, 2003: 239-240);

- *Yenilik denenebilir olmalıdır (Trialability):* Yeniliği benimseyenler için yeniliğin denenebilir olması belirsizliği ve riski azaltmakta veya ortadan kaldırmaktadır. Belirsizliğin ve riskin azalması veya ortadan kalkması yeniliğin benimsenmesini ve adaptasyon sürecini hızlandırmakta ve pozitif etkilemektedir.
- *Sonuçlar gözlemlenebilir olmalı (Observability):* Yeniliğin sonuçlarının gözlemlenebilir olması yeniliği benimseyenleri ve benimseyecek olanları yeniliğin benimsenmesinde ve adaptasyonunda pozitif etkileyecektir.

- *Göreceli olarak avantaj sağlamalı (Relative advantage)*: Yeniliğin benimsenmesi ve ikna edici olabilmesi, diğer yeniliklere göre göreceli olarak avantaj sağlamasına ve üstün olmasına bağlıdır.
- *Karmaşık olmamalı (Complexity)*: Yeniliğin öğreniminin karmaşık, zor anlaşılabilir ve kullanımının zor olması yeniliğin benimsenmesinde ve ikna ediciliği üzerinde negatif bir etkiye yol açacaktır. Bu yüzden yenilik basit ve kolay anlaşılabilir olmalıdır.
- *Uygunluk (Compatibility)*: Yeniliğin benimsenmesinde ulusal, şirket veya sektörel dinamiklere uygun olması, yeniliğin benimsenmesinde ikna ediciliği pozitif etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle yeniliğin küresel sosyal ve ekonomik dinamiklere uygun olması gerekmektedir. Yoksa yeniliğin benimsenmesini ve ikna edici olması durumunu negatif etkileyecektir.

#### 2.4. TEKNOLOJİNİN YAYILMA KANALLARI

İktisat literatüründe teknolojinin benimsenerek yayılmasında birçok kanal etkili olmaktadır. Küreselleşen dünyada teknolojinin benimsenmesi ve yayılması daha da hız kazanmıştır.

1970’li yıllarda başlayıp 1980’li yıllarda hız kazanan ticaretin liberalleşmesi bilgi ve iletişim teknolojileri ’nde (ICT) ve ICT alt yapısında teknik olarak çok büyük gelişmelerin yaşanmasına neden olmuştur. Ticaretin liberalleşmesi ile küreselleşme, küreselleşme ile de yeniliklerin benimsenmesi ve adaptasyonu hız kazanmıştır. Dolayısıyla da telekomünikasyon, yeniliğin benimsenmesinde ve adaptasyonunda önemli rol oynamaktadır (Preto, 2004: 1).

İktisat literatüründeki çalışmalar incelendiğinde yeniliğin yayılmasında en önemli faktörün uluslararası ticaret olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle yeniliğin yayılmasında önemli bir kanal uluslararası ticaret dolayısıyla ithalattır. Yeni üretilen bir ürün veya hizmetin ithal edilmesi beraberinde o ürün veya hizmetin üretiminde kullanılan teknolojik bilgiyi de getirmektedir. Ürün veya hizmet ithal eden ülkeler, şirketler aynı zamanda ürün ve hizmetin bilgisini de ithal etmiş olmaktadır (Keller, 2004: 752).

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları yoluyla teknolojinin gelişmiş ülkelere doğru yayılması mümkün olmaktadır. Doğrudan

yabancı sermaye yatırımları, yatırım yapılan ülkeye, yeni teknolojiler ve teknolojik bilgiler, teknik bilgi ve altyapı gibi sosyo-ekonomik gelişme için gerekli olan imkanları da sağlamaktadır (Saggi, 2002: 203).

Teknolojinin yayılmasında önemli kanallardan biri de patenttir. Patentler aynı zamanda patent alınan ürün veya hizmetin üretim bilgisini de açığa çıkartmaktadır (Eaton ve Kortum. 1995: 2). Patent alan buluş sahibi, bulduğu ürün veya hizmet üzerinde bir tekel hakkı elde etmektedir. Bu tekel hakkını belli bir ücret karşılığında kullandırmaktadır. Patent başvuruları, patent alınacak olan ürün ve hizmet bilgisinin başkaları tarafından alınmasına dolayısıyla da yeni yeniliklerin yapılmasına, teknolojinin geliştirilmesine ve teknolojinin yayılmasına yol açmaktadır.

Teknolojinin yayılma kanallarından bir diğeri de nitelikli eğitimidir. Nitelikli eğitim sayesinde yetişen kalifiyeli insanların, diğer insanlara göre yeni bir ürün veya hizmet geliştirme, yenilik yapma, yenilikleri öğrenme ve geliştirme, yeniklere adapte olma becerileri daha yüksektir (Nelson ve Phelps, 1966: 70).

## **2.5. YENİ TEKNOLOJİLERİN YAYILMA HIZININ ÖLÇÜLMESİ**

İktisat literatüründe teknolojinin yayılma hızının birçok yöntem kullanılmıştır. 1981 yılında IBM-PC tarafından geliştirilen beceri yanlı teknoloji hipotezi, telekomünikasyonda yaşanan gelişmelere dayanmaktadır. Krueger (1993) teknolojinin yayılma hızının ölçülmesinde üretimde kullanılan bilgisayar kullanım oranını, Jorgenson (2001) tüm endüstrilerde kullanılan bilgi teknolojilerinin diğer teknolojilere göre büyüklük oranını, Berman, Bound ve Griliches (1994), Ar-Ge harcamalarını, bilgisayar ve bilgisayar donanımı için gerekli olan araçlar için ödenen tutarları, Coe ve Helpman (1995), ithalatın Ar-Ge harcamalarına oranını, Hall (2009) ise teknolojinin vasıflı işgücünü tamamladığı için çekim modelini kullanmıştır.

## **2.6. İKTİSADİ TEORİDE TEKNOLOJİ**

Yeni teknolojiler üretmek ve geliştirmek sosyo-ekonomik gelişmenin lokomotifidir. Yeni teknolojik ürün ve hizmetler üretilmesi birden ortaya çıkmamaktadır, zaman almaktadır. Dolayısıyla da bu teknolojilerin benimsenmesi ve uygulanması kademe kademe gerçekleşmektedir. İktisat literatüründe ekonomik ve sosyal gelişim için teknolojik ürün ve hizmetlerin üretilmesinin ve teknolojik gelişim

sağlanmasının şart olduğu genel kabul görmektedir. Buna bağlı olarak da Neoklasik modelde ekonomik gelişmenin yapı taşlarından birinin teknoloji olduğunu ileri sürmektedir. Solow, Neoklasik modeli inşa ederken bazı varsayımlar çerçevesinde kurgulamıştır. Bu varsayımlar; kapalı bir ekonomi, ölçeğe göre sabit getiri, azalan verimler kanunu, üretim faktörleri arasında ikamenin varlığı, tasarruf sabit ve dışsal bir faktör ve ekonominin Pareto optimal olmasıdır (Tuncel, 2009: 6). Ancak teknoloji, neoklasik modelde açıklanamamaktadır. Teknolojinin dışsal olduğu varsayılmaktadır. Neoklasik büyüme teorisine göre, teknolojik gelişmeden ekonomik büyüme doğru tek yönlü bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir diğer bir ifadeyle Neoklasik büyüme modeline göre teknolojik gelişmenin ekonomik gelişmeyi etkisi açıklanmışken, ekonomik büyümenin teknolojik gelişmeye etkisi açıklanmamıştır. Kısacası Neoklasik modelde teknoloji açıklanmayan bir faktör olarak gizemli kalmıştır. Ancak 1980 yılından itibaren başlayan ekonomik durgunlaşmayla birlikte Neoklasik modelin ekonomik büyümeyi açıklayamaması Neoklasik modele eleştiri olarak alternatif modeller ortaya konmuştur. Bu modeller teknolojinin içsel olduğunu temel alan içsel büyüme modelleridir.

### **2.6.1. İçsel Büyüme Modeli**

İçsel büyüme yaklaşımı, Romer (1986) ve Lucas (1988) tarafından Solow tarafından geliştirilen neoklasik büyüme modeline tepki olarak geliştirilmiştir. Romer (1986) ve Lucas (1988) İçsel büyüme modelinde, sürdürülebilir ekonomik büyümenin kaynağı olan tüm etkenleri içselleştirmiştir. Sürdürülebilir ekonomik büyümenin temel kaynağı bilgi stoğudur. Bilgi stoğunun artırılmasında rol oynayan etmenler; formal eğitim, staj, yenilikler, yeni ürün ve hizmetlerin üretilmesi, üretim faktörlerinde gerçekleşen yenilikler, deneyim ve yaparak öğrenmedir (Aghion ve Howitt, 1992: 323).

İçsel büyüme modelinin gelişimi için ortaya konan ilk teori AK teorisidir. Bu teoriye göre, bilgi stoğu sermaye birikiminin başka bir versiyonudur, dolayısıyla da teknolojik gelişme bilgi stoğunun bir parçasıdır. Bilgi stoğu fiziki ve beşerî sermayenin bir ürünüdür. Bu teoriye göre bilgi sıfır maliyetli ve kamusal bir üründür (Mulder, vd., 2001: 155).

İçsel büyüme modelinin gelişimi için ortaya konan diğer düşünceler ise Schumpeter (1939) ve Aghion ve Howitt (1992) tarafından konmuştur. Schumpeter

(1939) ve Aghion ve Howitt (1992) göre, sosyo-ekonomik gelişim için teknolojik gelişme ve yenilik şarttır. Teknolojik gelişme ve yenilik için ise nitelikli eğitim önemli bir faktördür. Nitelikli eğitim, üretimde toplam faktör verimliliğini ve yeniliklere adaptasyonu artıracığı için böylelikle ekonomik büyüme de sağlanmış olacaktır (Howitt, 2004: 6).

### **2.6.1.1. Schumpeterci Yaklaşım**

Schumpeter, ekonomik büyümeyi sağlayacak olan temel faktörün yenilik olduğunu ileri sürmüştür. Üretimde toplam faktör verimliliğini artıran yeniliklerin birbirini takip ederek başka yeni yenilikler sağlaması sürdürülebilir büyümeyi sağlayacaktır. Fakat yeniliklerin başka yenilikler sağlaması yaratıcı yıkım ile sonuçlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle her yenilik bir önceki yeniliğin sağladığı rantı yıkmaktadır.

Schumpeterci yaklaşım, beşerî sermayenin gerek ürün ve hizmet üretiminde gerekse bilgi üretiminde kullanıldığı varsayımına dayanmaktadır. Teknolojik gelişme hem beşerî sermayenin kullanılmasında hem de Ar-Ge harcamalarının sonucunda yenilik olarak gerçekleşmektedir. Buna ek olarak da yaparak öğrenme, yeniliklerin beceri yanlı gelişme ile üretilmesidir (Aghion ve Howitt, 2002: 310).

Nelson ve Phelps (1966) ve Schumpeter'e (1939) göre beşerî sermaye, yeni teknolojilerin ve teknolojik bilgilerin üretilmesinde ve yayılmasında, yeniliklerin hızlı bir şekilde benimsenmesinde ve uygulanmasında önemli bir faktördür. Schumpeter (1939) göre beşerî sermaye stoğunun artmasıyla yenilikler ve yeni teknolojiler üretilerek diğer ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin yakınsanması ve küresel pazarda rekabet avantajı elde edilmesi sağlanacaktır.

Schumpeterci yaklaşımda girişimciler, yeni ürün ve hizmetlerin üretilmesinde, yenilikler yapılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Firmalar küresel pazarda rekabet avantajı sağlayarak kâr elde etmek için yeni teknolojiler üretmesi, yenilikler gerçekleştirilmesi ve üretilmiş olan teknolojileri taklit etmesi gerekmektedir (Nelson ve Winter, 1974: 890).

### 2.6.1.2. Evrimci Yaklaşım

Nelson ve Winter (1974) evrimci yaklaşımı, Schumpeterci yaklaşımdan esinlenerek geliştirmişlerdir. Bundan dolayı da evrimci yaklaşım, evrimci Schumpeterian yaklaşım olarak da ifade edilmektedir. Evrimci yaklaşıma göre ekonomik büyümenin sağlanması için gerekli olan teknolojik bilgi ve gelişme, ürün ve hizmet üretimlerinde teknolojik bilgiyi oluşturup kullanan firmalar, teknoloji transferi yapan devlet ve özel kurumlar ve araştırma merkezleri gibi kurumlar içerisinde gerçekleşmektedir (Soyak, 1995: 98).

Evrimci yaklaşımı, Neoklasik modelden ayıran temel üç özellik vardır. Bu özellikler;

- *Belirsizlik*: Neoklasik modelde tam rasyonellik varsayımı geçerli iken evrimci yaklaşımda sınırlı rasyonellik varsayımı geçerlidir. Başka bir ifadeyle bireyler sınırlı bilgiye ve yeteneklere sahiptirler. Neoklasik modelde ise bireyler tam bilgi ve yeteneğe sahiptirler. Evrimci yaklaşım modellerde teknolojik gelişme stokastik bir süreç olarak baz alınmaktadır (Pyka, 2002: 156).
- *Heterojenlik*: Neoklasik modelde ekonomik aktörler birbirinin aynısı iken diğer bir ifadeyle homojenken, evrimci yaklaşımda ise aktörler birbirlerinden farklıdır başka bir ifadeyle heterojendir. Evrimci yaklaşım modelinde ülkelerin, sektörlerin, endüstrilerin, şirketlerin, teknolojilerin ve bireylerin davranışlarının farklı olduğu şekilde modellenmektedir (Mulder vd., 2001: 166).
- *Tersinmezlik (geri dönüşümsüz) ve Patika Bağımlılığı*: Yeniliklerin bulunması ve bu yeniliklerin benimsenmesi bir süreci kapsamaktadır ve zaman almaktadır. Buradaki süreç statik değildir, dinamiktir ve tarihsel süreç içerisinde vuku bulmaktadır. Patika bağımlılığı, teknolojik gelişmenin benimsenmesinde tarihsel sürecin rolünü ifade etmektedir. Evrimci yaklaşımda, teknolojik yayılma ile yeni teknolojilerin eski teknolojilerin yerini aldığıda eski teknolojilere bağımlı kalan ekonomik aktörlerin geri dönüşümsüz olarak zararları olacağı görüşü hakimdir (Mulder vd., 2001: 168).

## 2.7. GELİR EŞİTSİZLİĞİ ve GELİR EŞİTSİZLİĞİNİN ÖLÇÜLMESİ

Ülkelerin temel makroekonomik hedeflerinden biri de sosyo-ekonomik gelişmeyi sağlamaktır. Diğer bir ifadeyle hem ekonomik büyümenin hem de ekonomik kalkınmanın sağlanmasıdır. Ekonomik kalkınmanın sağlanmasında temel faktör toplam gelirin ekonomik aktörler arasında adil paylaşılmasıdır. Gelir dağılımı, bireylerin toplam gelirden aldığı gelirin ne kadar adil paylaşıldığını ortaya koyan göstergelerden biridir. Burada önemli olan nokta ise gelir dağılımının ne kadar adil dağıldığının bir çıkarım olarak ele alınabilmesi için gelir eşitsizliğinin doğru ölçülmesidir.

### 2.7.1. Gelir Eşitsizliği

Dünyada gelir dağılımının adil paylaşılmaması hem ülkeler arasında hem de ulusal ekonomilerde bireyler arasında sosyo-ekonomik gelişmişlik farklılıklarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Gelir dağılımı hem ekonomik hem de sosyal bir faktördür. Gelir dağılımı, belirli bir zaman diliminde üretilen toplam gelirin ekonomik aktörler arasında paylaşılmasıdır (Çalışkan, 2010: 92). Gelir eşitsizliği, gelirin ülkeler arasındaki ve ulusal ekonomilerde bireyler arasındaki dağılımın derecesini ifade etmektedir. Başka bir ifadeyle ülkelerin ve bireylerin gelirlerinin ortalama dağılımdan sapmasıdır.

Gelir eşitsizliği, yoksulluk sınırı gibi sadece bireylerin bölüşümlerinin gösterildiği bir gösterge değil, gelir dağılımının bütün yönlerini ve tüm boyutlarını kapsayan bir göstergedir. Gelir eşitsizliğinin ölçülmesinde ölçümün cinsiyet, yaş, ırk, meslek ve meslek grupları gibi spesifik gruplara ayrıştırılarak yapılması bu gruplardaki gelir eşitsizliğinin genel eşitsizlik üzerindeki etkisinin açıklanmasına ve gelir eşitsizliğine çözüm bulunmasına imkân tanıyacaktır. Gelir eşitsizliğinin ayrıştırılarak ölçülmesi için temel alınması gereken faktörler vardır.

#### 2.7.1.1. Gelir Eşitsizliğinin Ayrıştırılması

Gelir eşitsizliğinin ayrıştırılarak ölçülmesi gereken beş temel faktör vardır.

- *Anonimlik Prensibi*: Anonimlik prensibi, asimetri olmayan değerleri dolayısıyla simetri olan değerler olarak ifade edilmektedir. Başka bir

ifadeyle gelir dağılımında gelirin bireyler arasında bir veya birden fazla dağılımıdır.

- *Nüfus Prensibi*: Bu prensibe göre, nüfusun büyüklüğünün nüfus içerisindeki payı önemli değildir. Önemli olan farklı düzeyde gelir elde edenlerin nüfus içerisindeki payıdır (Haçikoğlu, 2011: 36).
- *Ölçekten Bağımsızlık Prensibi*: Ölçekten bağımsızlık prensibine göre, her bireyin gelirinin aynı oranda artırılması veya azaltılmasının eşitsizliği değiştirecek yönde etki etmemesi gerekmektedir. Ölçek üzerinde bir değişikliğe neden olmaması gerekmektedir (Övünç, 2009: 13).
- *Pigou- Dalton Transfer İlkesi*: Bu ilkeye göre, gelir transferinin yoksul bir bireyden daha zengin bir bireye yapılması gelir eşitsizliğini artırıcı, zengin bir bireyden daha yoksul bir bireye yapılması ise gelir eşitsizliğini azaltıcı etki yapması gerekmektedir (Preto, 2004: 42).
- *Toplanabilir Ayrıştırılabilirlik*: Nüfusun bütün alt gruplarında gelir eşitsizliğinin artmasının toplam gelir eşitsizliğini de artırması gerekmektedir (Doğanoğlu ve Gülcü, 2001: 49).

## 2.7.2. Gelir Eşitsizliğinin Ölçülmesi

İktisat literatüründe gelir eşitsizliğinin ölçülmesinde kullanılan birçok yöntem vardır ve bu yöntemler; Gini katsayısı, yüzdeler dilimleme yöntemi, Lorenz eğrisi, varyans gelir eşitsizliği, Theil endeksi, değişim katsayısı ve değişim aralığıdır. Ancak gelir eşitsizliğinin ölçülmesinde iktisatçılar tarafından en çok kullanılan yöntemler ise Gini katsayısı, Lorenz eğrisi, Theil endeksi ve yüzdeler dilimleme yöntemidir.

### 2.7.2.1. Yüzdeler Dilimleme Yöntemi

İktisat yazınında yüzdeler dilimleme yöntemi gelir eşitsizliği ölçümünde yaygın olarak kullanılan tutarlı bir yöntemdir. Bu yöntem gelirden meydana gelen oransal değişimi baz almakta ve daha çok ülkeler arasındaki gelir eşitsizliği karşılaştırmalarında kullanılmaktadır. Yüzdeler dilimleme yöntemi adından anlaşıldığı üzere milli gelirden pay alan bireyleri eşit yüzdeler dilimlere ayırmaktadır. Eşit

yüzdeler dilimlere ayrılma şekli (%20, %10, %5), en düşük gelirlinin aldığı yüzdeler dilimden en yüksek gelirlinin aldığı yüzdeler dilime doğrudur (Ensari, 1997: 17).

#### **2.7.2.2. Değişim Aralığı Yöntemi**

Değişim aralığı yöntemi, gelir eşitsizliği ölçümlerinde yüzeysel bir sonuç vermektedir. Çünkü bu yöntem gelir eşitsizliği ölçümlerinde iki uç değer olan maksimum ve minimum değerler hakkında bilgi vermektedir, bu iki uç değer arasında kalan dilimde gelir eşitsizliğinin nasıl değiştiği hakkında bilgi vermemektedir.

#### **2.7.2.3. Değişim Katsayısı Yöntemi**

Değişim katsayısı yöntemi, bir dizideki sayıların birbirine yakınlık ölçüsünün (standart sapmasının) dizinin aritmetik ortalamasına bölünmesi sonucunda elde edilen değer 100 ile çarpılması sonucunda elde edilen değerdir. Değişim katsayısı yöntemi de yüzdeler dilim yönteminde olduğu gibi ülkeler arasındaki gelir eşitsizliği karşılaştırmalarında daha çok kullanılmaktadır. Değişim katsayısı yüksek olan dizinin homojen dağılmadığı sonucu çıkarılmaktadır.

#### **2.7.2.4. Gini Endeksi**

Gini endeksi, iktisat literatüründe gelir eşitsizliği ölçümlerinde en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Gini endeksi, Lorenz eğrisinden yola çıkılarak oluşturulan bir yöntemdir. Gini endeksi, bireylerin milli gelirden aldıkları paylardaki eşitsizliği ölçmek, bir zaman dilimi içerisinde eşitsizliğin derecesini saptamak, ülkeler ve bireyler arasındaki gelir eşitsizliğini karşılaştırmak için kullanılmaktadır.

Gini katsayısı sıfır (0) ile bir (1) arasında değer almaktadır. Gini katsayısı 0 ile 0.20 arasında bir değere sahip ise düşük gelir eşitsizliği, 0.20 ile 0.50 arasında bir değere sahip ise orta düzey gelir eşitsizliği ve 0.50 ile 1 arasında değere sahip ise yüksek gelir eşitsizliği vardır şeklinde yorumlanmaktadır. Gini endeksi, tüm nüfusun gelir eşitsizliği ortalamasını vermektedir (Çelik, 2004: 63).

### **2.7.2.5. Lorenz Eğrisi Yöntemi**

Gelir bölüşümündeki eşitsizliğin grafiksel olarak gösterilmesinde ve ölçülmesinde en çok kullanılan yöntemlerden biri de Lorenz eğrisi, diğer bir ifadeyle yoğunlaşma eğrisidir. Lorenz eğrisinin oluşturulabilmesi için bireylerin gelirlerinin büyüklük olarak en küçükten büyüğe doğru sıralanması gerekmektedir. Başka bir ifadeyle gelirin hiyerarşik sıralanması sonucu oluşan yığılımlı frekans eğrisidir. Bu eğri, tüm bireylerin toplam gelirden aldıkları paylar eşit ise tam eşitlik doğrusu (tam bölüşüm doğrusu) adını almaktadır. Lorenz eğrisi de Gini endeksinde olduğu gibi tüm nüfusun gelir eşitsizliği ortalamasını vermektedir (Dumlu ve Aydın, 2008: 375).

### **2.7.2.6. Theil Endeksi**

Gelir eşitsizliği ölçümünde kullanılan en son yöntem ise Theil endeksidir. Bu endeks, rastgelelik veya düzensizlik (entropi) ve ayrıştırılabilir endekslerden biridir. Bu endeksin en temel ve genel özelliği ülke içi ve ülkeler arasındaki gelir eşitsizliğinin heterojen şekilde incelenmesine olanak tanınmasıdır (Haçikoğlu, 2011: 38).

## **2.8. TEKNOLOJİ TRANSFERİ İLE GELİR EŞİTSİZLİĞİ İLİŞKİSİ**

Teknoloji ihracatı ve ithalatı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi doğrudan ele alan ve bu ilişkiyi teorik temele dayandıran kurumsal bir çerçeve bulunmamaktadır. Dolayısıyla dış ticaret bilançosunun alt kalemlerinden biri olan teknoloji ithalatı ve ihracatı, dış ticaretin serbestleşmesiyle mümkün olacağı için kurumsal çerçeve olarak dış ticarete serbestleşme ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi inceleyen ve bir temele dayandıran Stolper-Samuelson Teoremi temel alınacaktır. Serbest dış ticaretin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisinin teorik temeli Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) Teoreminden türetilmiş olan Stolper-Samuelson Teoremine dayanmaktadır.

Stolper-Samuelson Teoremi'ne göre; ticaretin serbestleşmesiyle ülkeler mukayeseli olarak daha zengin oldukları malların üretiminde uzmanlaşırken, bu süreç sonucunda ülkelerde daha bol bulunan üretim faktörlerine olan talep dolayısıyla bunlara olan ücretler artarken, kıyasla daha az bulunan üretim faktörüne olan talep dolayısıyla bunlara olan ücretler azalacaktır (Stolper ve Samuelson, 1974: 246). Gelişmekte olan ülkeler emek faktörü veya kalifiyesiz emek faktörü bakımından daha zengin oldukları için ihracatını emek faktörünü yoğun biçimde gerektiren ürünlerin

üretimi ile gerçekleştirmektedirken, gelişmiş ülkeler ise sermaye faktörü veya kalifiyeli emek faktörü bakımından daha zengin oldukları için ihracatını sermaye faktörünü yoğun biçimde gerektiren ürünlerin üretimi ile gerçekleştirmektedir. Ticarete serbestleşme gelişmekte olan ülkelerde kalifiyeli olmayan emek gelirini artırırken, kalifiyeli emek gelirini azaltmaktadır. Buna karşın gelişmiş ülkelerde ise sermaye geliri artarken, emek geliri azalmaktadır. Dolayısıyla, teknoloji ihracatı ve ithalatındaki artışların gelir eşitsizliği üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır? sorusunun cevaplandırılması, gelir eşitsizliğinin azaltılması açısından önem teşkil etmektedir.

## **2.9.TEKNOLOJİ TRANSFERİ-GELİR EŞİTSİZLİĞİ İLİŞKİSİNE YÖNELİK UYGULAMALI ÇALIŞMALAR**

İktisat yazınında teknoloji ihracatı ve ithalatı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi inceleyen ve bu ilişkiyi ekonometrik analiz yöntemiyle ele alan çok az çalışma mevcuttur. Literatürde daha çok teknolojik gelişme, ticari dışa açıklık ve küreselleşme ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişki üzerine araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda literatür taraması söz konusu değişkenlerle gelir eşitsizliği arasındaki ilişki üzerinden ele alınmıştır.

Katz ve Murphy (1992), ABD için 1987-1993 dönemi arasındaki yıllık verilerini kullanarak beceri yanlı teknolojik değişimin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, ücretin eğitilmiş ve yetenekli lehine değiştiği ve bu değişimin gelir eşitsizliğine neden olduğu tespit edilmiştir.

Conceição ve Galbraith (2000), 1970-1990 yıllık verilerini kullanarak OECD ülkeleri için teknolojik gelişmenin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini panel veri analiziyle incelemiştir. Ekonometrik analiz sonuçlarına göre, teknolojik yeniliklerin yeni yatırımlara, dolayısıyla yeni istihdam alanlarına yol açacağını, kalifiyeli işgücü talebini artıracığını ve ücretlerin ise kalifiyesiz ve az kalifiyesiz işçilerin aleyhinde gerçekleşeceğini tespit etmiştir.

Goldin ve Katz (2008), 1890-2005 yıllık verilerini kullanarak ABD için eğitim ve teknoloji ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda, teknolojik değişimin bilgili ve yetenekli işgücüne olan talebi artırdığı ortaya konmuştur. Buna bağlı olarak da kalifiyeli işgücü talebinin kalifiyesiz işgücü arzından

daha fazla olmasından dolayı gelir eşitsizliğinin temel nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jaumotte, Lall ve Papageorgiou (2008), yaptıkları araştırmada 31 gelişmekte olan ve 20 gelişmiş ülke için 1981-2003 yılları verilerini kullanarak, küreselleşme ve teknoloji ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi ele almıştır. İlgili ülke grubunda küreselleşmenin, gelir eşitsizliği üzerinde teknolojik gelişmeden daha az etkili olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Ayrıca teknoloji yoğun sektörlerde vasıfsız emekten vasıflı emeğe doğru talebin arttığı bunun da vasıflı emeğin ücretlerini artıracakını ortaya koymuştur.

Hall (2009), çalışmasında Gravity modeli çerçevesinde 1980-1995 dönemi verilerini kullanarak gelişmekte olan ülkeler için teknolojik yayılımın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre, eğitimin kalitesi yüksekse teknolojik yayılımın gelir eşitsizliğini azaltıcı, eğitimin kalitesi düşükse teknolojik yayılımın gelir eşitsizliğini artıran bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yüksek kaliteli eğitim sayesinde bireyler teknolojik yayılım hızlı olmuş olsa bile yeni teknolojilere hızlıca ve kolaylıkla adapte olmakta gelir eşitsizliği lehine değişmektedir.

Perugini ve Pompei (2009), 14 Avrupa ülkesindeki 8 farklı teknoloji yoğun sektör için 1995-2001 yıllık verilerini kullanarak teknolojik yayılımın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (FGLS) kullanarak incelemiştir. Elde edilen ekonometrik sonuca göre, 8 farklı teknoloji yoğun sektörün beşinde beceri yanlı teknolojik değişme ile gelir eşitsizliği arasında asimetric bir ilişki olduğunu bulmuştur.

Lansing ve Markiewicz (2011), ABD için 1980-2007 dönemine ait verileri kullanarak teknolojik yayılımın gelir eşitsizliği üzerindeki etkisini incelemiştir. Analiz sonucunda; ABD’de son 30 yılda vasıflı ile az vasıflı işçiler arasındaki ücret farklılıklarının gelir eşitsizliğinin temel nedeni olduğunu belirlemiştir.

Kanberoğlu ve Arvas’ın (2014), yaptıkları çalışmada 1980-2012 yıllık verileri baz alınarak GSYH’nin dış ticarete oranı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişki ARDL Sınır Testi Yaklaşımı’yla analiz edilmiştir. Ekonometrik analiz sonucunda, GSYH’nin dış ticarete oranının gelir eşitsizliğini artırdığı sonucu elde edilmiştir.

Bükey ve Akgül (2019), 1990-2016 dönemi kapsamında Türkiye’de teknoloji ihracatı ve ithalatı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi En Küçük Kareler Yöntemi’ni kullanarak analiz etmiştir. Analiz sonucunda, teknoloji ithalatındaki %1 birimlik artış

Gini katsayısını %0.11 azaltırken, teknoloji ihracatındaki %1 birimlik artış ise Gini katsayısını %0,18 oranında artırmaktadır.

Şengür (2020), Geçiş ekonomisine sahip on ülke için 1995-2013 dönemi yıllık verileri baz alarak gelir eşitsizliği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Statik Panel Veri Yöntemi ile analiz etmiştir. Ekonometrik analiz sonucunda, bu ülkelerde ekonomik gelişmenin ilk aşamasında gelir eşitsizliğinin arttığı, ekonomik gelişmenin sonraki aşamalarında ise gelir eşitsizliğinin azaldığı dolayısıyla Kuznets'in ters "U" hipotezinin bu ülkelerde geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ercan (2020), 1987-2018 dönemi kapsamında Türkiye'de reel ticari dışa açıklık ve nominal ticari dışa açıklık ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi yaklaşımıyla incelemiştir. Analiz sonucunda, reel ticari dışa açıklıktan gelir eşitsizliğine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu tespit etmiştir.

### 3. BÖLÜM

#### EKONOMETRİK ANALİZ

##### 3.1. VERİ SETİ

Çalışmada 2002-2018 yıllık verileri kullanılarak teknoloji ihracatı ve ithalatının gelir eşitsizliği üzerine etkisi dinamik panel veri analizi tekniği olan İki Aşamalı Arellano-Bond Doğrusal Dinamik Tahminleme ve İki Aşamalı Arellano-Bover/Blundell-Bond Doğrusal Dinamik Tahminleme yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma, yıl ve ülke verileri eksiksiz derlenebilen 20 gelişmiş ülkeden oluşmaktadır. Diğer bir deyişle tüm gelişmiş ülkelere ait verilerin sistematik olmaması ve eksikliği sebebiyle ve analizin yıl kapsamını genişletmek amacıyla, çalışma Tablo 1’de yer alan ülkeler ve incelenen dönem için sınırlı kalmıştır. Özet olarak ekonometrik analizde kullanılan gelişmiş ülkeler Tablo 1’de verilmiştir.

*Tablo 1: Dünya Bankası Gelir Sınıflandırmasına Göre Ekonometrik Analizde Kullanılan Gelişmiş Ülkeler*

Gelişmiş Ülkeler	
Almanya	İspanya
Amerika Birleşik Devletleri	İtalya
Danimarka	İsveç
Finlandiya	İsviçre
Fransa	İzlanda
Belçika	Japonya
Güney Kore	Kanada
Hollanda	Norveç
Hong Kong	Portekiz
İngiltere	Singapur

Bağımlı değişken olan gelir eşitsizliğine (GINI) ait veri The Standardized World Income Inequality Database’den temin edilmiştir. Bağımsız değişken olan teknoloji ithalat ve ihracat oranı verileri ise Dünya Bankası’ndan derlenmiştir. Teknoloji ihracatı; ihraç edilen iletişim, bilgisayar, bilgi ve diğer hizmetler uluslararası telekomünikasyonunu kapsamaktadır. Teknoloji ithalatı; ithal edilen iletişim,

bilgisayar, bilgi ve diğer hizmetler uluslararası telekomünikasyonunu kapsamaktadır. Teknoloji ihracat oranı, ihrac edilen toplam hizmet ihracatı içerisindeki yüzdesini, teknoloji ithalat oranı ise, ithal edilen toplam hizmet ithalatı içerisindeki yüzdesini göstermektedir. Ekonometrik analizde kullanılan değişkenler ve bu değişkenlerin temin edildiği kaynaklar Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2: Ekonometrik Analizde Kullanılan Değişkenler**

Değişkenler	Açıklama	Kaynak
<b>GINI</b>	Gini Katsayısı	The Standardized World Income Inequality Database (SWIID Sürüm 8.9)
<b>EXP</b>	Bilgisayar, Telekomünikasyon, Lisans Ücretleri, İletişim, Diğer Hizmetler İhracatı (Ticari Hizmet İhracatının %)	The World Bank
<b>IMP</b>	Bilgisayar, Telekomünikasyon, Lisans Ücretleri, İletişim, Diğer Hizmetler İthalatı (Ticari Hizmet İthalatının %)	The World Bank
<b>RKBDMG</b>	Reel Kişi başına Milli Gelir (GSYH’ye Oranı)	The World Bank
<b>EMP</b>	Hizmet Sektöründe istihdam (Toplam İstihdamın %)	The World Bank
<b>AR-GE</b>	Araştırma ve Geliştirme Harcamaları (GSYH’nin %)	The World Bank

### 3.2. MODEL

Gelir eşitsizliği ile teknoloji ihracatı ve ithalatı arasındaki ilişkinin panel veri analizi yöntemleri ile inceleneceği bu çalışmada kullanılacak genel model, eşitlik 1’de verilmiştir.

$$GINI_{i,t} = \alpha_0 + \sum \alpha_n GINI_{i,t-n} + \beta_1 EXP_{i,t} + \beta_2 IMP_{i,t} - \beta_3 RKBDMG_{i,t} - \beta_4 EMP_{i,t} - \beta_5 ARGE_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad i = 1, \dots, 13, t = 2002, \dots, 2018 \quad (3.1)$$

Eşitlik 1'deki modelde  $i$ , ilgili gözlemin hangi ülkeye ait olduğunu,  $t$  ise gözlemin elde edildiği yılı işaret etmektedir. Gelir eşitsizliğinin önceki dönem rakamları ile ilişkisini de analiz edebilmek amacıyla gelir eşitsizliğinin gecikmeli değerleri modele dahil edilmiştir. Genel modelde EXP şeklinde gösterilen teknoloji ihracatının ve IMP şeklinde gösterilen teknoloji ithalatının modele ayrı ayrı dahil edilmesiyle, gelir eşitsizliği ile teknoloji ihracatı ve ithalatı arasındaki ilişki farklı modeller üzerinden araştırılacaktır.

Genel modelin analizinin ardından modele, açıklayıcı değişkenler; reel kişi başına düşen milli gelir (RKBDMG) değişkeni, hizmet sektörü istihdam oranı (EMP) ve Araştırma ve Geliştirme Harcamaları (AR-GE) eklenerek analiz tekrarlanacaktır.

Konjonktür teorilerine göre, makroekonomik değişkenlerin herhangi bir zaman diliminde karşı karşıya kaldığı şokların etkisi gelecek dönemlerde de kendisini gösterebilmektedir. Böyle bir durumun varlığı ise bağımlı değişkenin kendi gecikmeli değerlerinin modele dâhil edilmesiyle ortaya konulabilmektedir. Belirli bir dönemde ortaya çıkan bir şokun kalıcılığı, makroekonomik değişkenlerin gecikmeli değerleri ile aynı yönde değiştiğinin işareti olan bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin pozitif katsayı alması şeklinde gözlenmektedir. Gelir eşitsizliğinin kaç döneme kadar gecikmeli değerleriyle modele dâhil edileceğini ise analiz sonucu elde edilen katsayıların anlamlılığı belirleyecektir.

Çalışmada teknoloji ihracatı değişkenine ait  $\beta_1$  katsayısı ile teknoloji ithalatı değişkenine ait  $\beta_2$  katsayısının alacağı işaret ve bu katsayının istatistiksel olarak anlamlı olup olmaması, gelir eşitsizliği ile mücadelede teknoloji ihracatı ve ithalatının bir araç olarak kullanılıp kullanılmayacağına ilişkin yorumların yapılmasında kullanılacak temel bilgiyi sağlayacaktır.

### 3.3. YÖNTEM

Tezin ekonometrik analiz sürecinde Dünya Bankası sınıflaması çerçevesinde gelişmiş ülke grubuna ait veriler kullanılarak teknoloji ihracatı ve ithalatı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişki panel veri analizi teknikleri yardımıyla araştırılacaktır. Literatürde kullanılan çok sayıda panel veri analizi tekniği mevcuttur. Bu tekniklerden hangisinin ekonometrik analizde kullanılacak olan panel veri seti için uygun olup

olmadığının tespit edilebilmesi için bu veri setine panel birim kök testleri uygulanmıştır. Panel birim kök testleri zaman ile yatay kesit bağımlılığı dikkate almayan birinci nesil ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil olarak çeşitlenmiştir. Çalışmanın izleyen başlıklarında öncelikle panel veri setine uygulanacak olan panel birim kök testinin belirlenmesi için yatay kesit bağımlılık testi ve ekonometrik analizde kullanılacak olan panel birim kök testlerine yer verilecektir. Ardından modelin tahminlenmesi sürecinde tercih edilen panel veri analizi tekniği olan İki Aşamalı Arellano-Bond Doğrusal Dinamik Tahminleme ve İki Aşamalı Arellano-Bover/Blundell-Bond Doğrusal Dinamik Tahminleme yöntemi hakkında bilgi verilecektir. En sonunda ise değişkenler arasındaki ilişkinin yönü hakkında bilgi verecek olan Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi açıklanmaya çalışılacaktır.

### 3.3.1. Pesaran CD Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Yatay kesit bağımlılığı, panel veri setindeki kesit gruplar arasında “küresel şoklar”, “yerel etkileşimler” ya da kesit gruplar arasında var olan “kendine özgü bir ilişki” sebebiyle ortaya çıkan “eş zamanlı korelasyon” olarak ifade edilebilmektedir (Moscone ve Tosetti, 2009: 528). Diğer bir ifadeyle, panel veri setindeki kesit grupların herhangi birine gelen bir makroekonomik şoktan paneli oluşturan diğer kesit gruplarında etkilenme derecelerinin ve zamanının aynı olmasıdır. Panel veri setinde kesit gruplar arasında yatay kesit bağımsızlığı varsayımı ise “özellikle bölgesel regresyon modelleri için kısıtlayıcı bir varsayımdır (Pesaran, 2007: 265). Literatürde çok sayıda yatay kesit bağımlılığının sınanmasında kullanılan test mevcut olup, bu testler; Breusch ve Pagan (1980), Pesaran (2004) ve Baltagi ve diğerleri (2012)’dir. Bu testler arasındaki Pesaran yatay kesit bağımlılık (cross section dependence-CD) testi, dengeli ve dengesiz panellerde gözlem ve zaman boyutları küçük olsa bile kullanıma olanak tanıyan bir test olduğu için çalışmada bu test kullanılmıştır. (Pesaran, 2004: 23).

Pesaran (2004) CD testi,  $H_0$ : hata terimleri arasında yatay kesit bağımlılığı yoktur hipotezinin, hata terimleri için tahmin edilen ve eşitlik 3.2’de verilen ikili korelasyon katsayıları  $\hat{\rho}_{ij}$ ;

$$\hat{\rho}_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{u}_{it} \hat{u}_{jt}}{\sqrt{\sum_{t=1}^T \hat{u}_{it}^2} \sqrt{\sum_{t=1}^T \hat{u}_{jt}^2}} \quad (3.2)$$

iken

$$CD = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=1+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (3.3)$$

CD test istatistiği kullanılarak test sınanması gerçekleştirilmiştir. Pesaran CD test istatistiği, sıfır ortalamaya ve standart normal dağılıma sahip olduğu için hata terimler arasında yatay kesit bağımlılığı sınanmasında kullanılabilir (Pesaran, 2004: 5,7). Testin bu şekilde kullanılması Pesaran (2004) CD testinin tahminleme sonrası testi olarak kullanılabilirliğini göstermektedir. Ancak panel veri setinde birimler arasında yatay kesit bağımlılığının olup olmadığının test edilmesi şeklinde kullanılması tahminleme öncesi testi olarak da kullanılabilirliğini göstermektedir.

### 3.3.2. Maddala-Wu ve Pesaran CIPS Panel Birim Kök Testleri

Ekonomik literatürde çok sayıda panel birim kök testi vardır. Testler: Maddala ve Wu (1999), Harris ve Tzavalis (1999), Hadri (2000), Breitung (2001), Choi (2001), Levin, Lin ve Chu (2002), Im, Pesaran ve Shin (2003), Pesaran (2007), Pesaran, Smith ve Yamagata (2013)'dir. Bu testler yatay kesit bağımlılığını dikkate almayan (birinci nesil testler) ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan panel birim kök testleri (ikinci nesil testler) olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu çalışmadaki ekonometrik analizde birim kök sınaması için ikinci nesil panel birim kök testlerinden olan Pesaran (2007) kullanılacaktır.

Birinci nesil testlerden olan Maddala ve Wu (1999), Dickey ve Fuller (1979)'un geliştirdiği birim kök testinin genelleştirilmiş (augmented Dickey Fuller-ADF) şeklinin panel veri setindeki her kesit gruba uygulanmasıyla ortaya konan olasılık değerinin birleştirilmesiyle elde edilmektedir. Fisher tipi parametrik olmayan bir test olan Maddala ve Wu (1999) testi için sabit terimin  $\alpha_{it}$  ya da sabit terimle birlikte trendin dahil edilebildiği ADF(p) uygulanmıştır ve eşitlik 3.4'te verilmiştir (Maddala ve Wu, 1999: 639).

$$\Delta y_{it} = \alpha_{it} + \delta_i trend + \rho_i y_{it-1} + \sum_{j=1}^p \gamma_{ij} \Delta y_{it-1} + v_{it}, i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T \quad (3.4)$$

Eşitlik 3.4'den yola çıkılarak elde edilen t istatistiklerine ait p-olasılık değerleri  $\pi_i$ 'lerin birleştirilmiş hali eşitlik 3.5'te verilmiştir.

$$\lambda = -2 \sum_{i=1}^N \ln \pi_i \quad (3.5)$$

Tüm yatay kesitler birim köke sahiptir ve sıfır hipotezinin sınamasında kullanılacak  $\lambda$ ,  $2N$  serbestlik derecesi ile  $\chi^2$  dağılımına sahiptir (Maddala ve Wu, 1999: 636). Maddala ve Wu (1999) testi dengesiz panellere uygulanabilen bir testtir.

Yatay kesit bağımlılığını dikkate aldığı için ikinci nesil testlerden olan Pesaran (2007) geliştirilirken Eşitlik 3.6'da verilen dinamik doğrusal heterojen panel veri modelinden hareket edilmiştir (Pesaran, 2007: 268).

$$y_{it} = (1 - \phi_i) \mu_i + \phi_i y_{it-1} + v_{it}, i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T \quad (3.6)$$

Im, Pesaran ve Shin (2003), birim kök sınamasında yatay kesit bağımlılığını dikkate alacak şekilde bir test geliştirmişlerdir ve bu teste CIPS (cross sectionally augmented Im-Pesaran-Shin) adı verilmiştir. Bu testin elde edilmiş şekli eşitlik 3.7'de verilmiştir.

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (3.7)$$

Burada  $CADF_i$  her bir yatay kesit için eşitlik 3.7 üzerinden hesaplanan test istatistikleridir. Pesaran (2007) birim kök testi, zaman boyutunun ( $T$ ), gözlem sayısından ( $N$ ) küçük olduğu panellerde kullanılabilen bir bilimsel araştırma testtir.

### 3.3.3. Arellano-Bond ve Arellano-Bover/Blundell-Bond Dinamik Doğrusal Panel Veri Tahminleme Yöntemi

Panel veri analizlerinde yapılan tahminleme yöntemlerinde bağımlı değişkenin geçmiş dönem gecikmeli değerlerinin, bağımlı değişken üzerinde etkileri olabilmektedir. Böyle bir etkinin olması durumunda kullanılacak modelin dinamik modeller kullanılarak oluşturulması gerekmektedir. Arellano-Bond ve Arellano-

Bover/Blundell-Bond Dinamik Doğrusal tahminlemesi dinamik yapıyı dikkate alır ve birinci ve ikinci gecikmeli (lag) değişkenleri içeren modeller kurmaya ve bu modelleri yorumlamaya imkân tanımaktadır. Açıklayıcı değişken olarak yer alan bağımlı değişkenin yer aldığı model eşitlik 3.8’de verilmiştir (Arellano ve Bond, 1991: 288; Baltagi, 2005: 135).

$$y_{it} = \delta y_{i,t-1} + \delta y_{i,t-2} + x'_{it}\beta + u_{it}, i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T \quad (3.8)$$

Burada N bağımsız değişken sayısını göstermek üzere  $x'_{it}$   $1 \times N$  boyutlu,  $\beta$  ise  $N \times 1$  boyutlu vektörü göstermektedir. Eşitlik 3.9’da, eşitlik 3.8’de verilen hata terimlerinin hata bileşen modeli verilmiştir.

$$u_{it} = \alpha_i + v_{it}, \alpha_i \sim iid(0, \sigma_\mu^2), v_{it} \sim iid(0, \sigma_v^2) \quad (3.9)$$

Eşitlik 3.9’da verilen modeli kullanılarak oluşturulan dinamik panel veri modellerinde bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin bağımsız değişkenler üzerinde etkisi olabilmektedir. Bu durum bireysel etkilere dolayısıyla da otokorelasyona ve heterojenliğe neden olabilmektedir (Baltagi, 2005: 135). Dolayısıyla da bu bireysel etkiler modelin EKK tahmin yöntemleri ile tahmin edilmesinde tutarsız ve yanlı sonuçlar doğuracaktır.

Arellano ve Bover (1995) ve Blundell ve Bond (1998), bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin bağımsız değişken üzerinde bireysel etkilere sebep olmaması için ek momentler belirlemektedir. Bu momentler bireysel etkilerin, bağımlı değişkenin gecikmeli değerleriyle ilişkili olmadığı varsayılmaktadır.

$$E(v_{it}, \bar{y}_{it-1}) = 0, t = 4, 5, \dots, T \text{ ve } E(v_{i3}, \bar{y}_{i2}) = 0 \quad (3.10)$$

Eşitlik 3.10’dan hareketle değişken matrisi olarak eşitlik 3.11’deki matris elde edilmektedir.

$$Z_i^+ = \begin{pmatrix} Z_i & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \bar{y}_{i2} & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \bar{y}_{iT-1} \end{pmatrix} \quad (3.11)$$

### 3.3.4. Dumitrescu Hurlin Panel Granger Nedensellik Testi

İktisat literatüründe durağan zaman serileri arasındaki nedensellik ilişkisinin araştırılmasında Granger (1969) tarafından geliştirilen Granger nedensellik testi

kullanılmaktadır. Ancak Granger nedensellik testi panel veri setleri arasındaki nedensellik ilişkinin araştırılmasında kullanılamamaktadır. Buna bağlı olarak Dumitrescu ve Hurlin (2012), Granger (1969) tarafından geliştirilen Granger nedensellik testini panel veri setlerinde uygulanacak şekilde geliştirmiştir ve uyarlamıştır. Dumitrescu ve Hurlin (2012), eşitlik 3.12’de verilen doğrusal denklemi baz alarak  $y_{i,t}$  ve  $x_{i,t}$  durağan değişkenlere ait gözlem değerlerini elde etmektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1451).

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_{ik} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \gamma_{ik} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.12)$$

Burada  $K$  gecikme uzunluğunun tüm yatay kesit birimleri için aynı olduğu varsayılmaktadır. Test süreci,  $x$ ’in geçmiş dönem değerlerinin  $y$ ’nin bugünkü değeri üzerine anlamlı bir etkisi olup olmadığını sınamak şeklinde yürütülmektedir. Dolayısıyla Dumitrescu ve Hurlin (2012) testinde her yatay kesit birimi için değişkenler arasında nedensel ilişki olmadığını ifade eden  $H_0: \gamma_{i1} = \dots = \gamma_{ik} = 0$  hipotezi sınanmaktadır.

Dumitrescu ve Hurlin panel nedensellik testi, araştırmada kullanılacak zaman (T) ve yatay kesit birim sayısının (N) küçük olduğu durumlarda bile kullanılabilen bir nedensellik testidir. T ve N’nin küçük olduğu durumlarda kullanılarak test süreci sonunda elde edilen  $\bar{Z}$  istatistiğinin ilgili standart normal dağılım kritik değerinden küçük olması durumunda değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin bulunmadığı, başka bir ifadeyle  $\bar{Z}$  istatistiğinin ilgili standart normal dağılım kritik değerinden büyük olması durumunda değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunduğu sonucu çıkarılmaktadır.

### 3.4. EKONOMETRİK ANALİZ

Gelişmiş ülkelerde teknoloji ihracatı ve ithalatının gelir eşitsizliğine etkisini araştırmak amacıyla yürütülecek olan ekonometrik analiz süreci öncesinde, kullanılacak ekonometrik analiz yöntemini belirlemek üzere ilk başta panel veri setinde yatay kesit bağımlılığı olup olmadığını sınamak için Pesaran (2004) yatay kesit bağımlılığı testi uygulanmıştır. Pesaran (2004) yatay kesit bağımlılığı testinde  $H_0$

hipotezi, ilgili değişken için yatay kesit bağımlılığı olmadığı şeklindedir ve gelişmiş ülkelere ait Pesaran (2004) yatay kesit bağımlılığı test sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 3: Gelişmiş Ülkeler İçin Pesaran Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları**

Değişken	CD-Test İstatistiği	p Olasılık Değeri
GINI	-1.542695	0.0124
EXP	5.456987	0.0025
IMP	7.453269	0.0042
RKBDMG	11.256985	0.0100
EMP	8.524698	0.0205
AR-GE	13.569874	0.0000

Tablo 3’te sunulan yatay kesit bağımlılığı (CD) test istatistikleri ve bu istatistiklere ait olasılık değerleri (p) incelendiğinde  $H_0$  hipotezinin reddediğiği, panel veri setinde yatay kesit bağımlılığının olduğunu ifade eden  $H_1$  hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla Tablo 3’te yer alan değişkenler için yatay kesit bağımlılığının söz konusu olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sonuç, panel veri analiz sürecinde kullanılabilcek yöntemi belirlemede kullanılacak birim kök testinde aşamasında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testinin kullanılmasının gerektiğine işaret etmektedir. Dolayısıyla Değişkenlere ait veri setinin durağan olup olmadığı analiz edilirken ikinci nesil panel birim kök testlerinden Pesaran (2007) testi kullanılacaktır. Bu testte  $H_0$  Hipotezi, ilgili değişkene ait panel veri setinin birim kök içerdiği,  $H_1$  Hipotezi ise ilgili değişkene ait panel veri setinin birim kök içermediği; diğer bir ifadeyle durağan olduğunu ifade etmektedir. Panel birim kök testi uygulanırken ilgili testlerin yalnızca sabitli ve sabitli ile birlikte trendi içerecek şekilde oluşturulan model üzerinden yürütülecektir. Gelişmiş ülkelere ait sabitli ve sabitli ile birlikte trendi içeren panel birim kök test sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4:** Gelişmiş Ülkeler İçin Panel Birim Kök Test Sonuçları

	İkinci Nesil: CIPS ( $z(\bar{t})$ )	
	Sabitli	Sabitli - Trendli
<b>GINI</b>	-2.125***	-2.045***
<b>EXP</b>	-1.048**	-1.245**
<b>IMP</b>	-4.625**	-5.864**
<b>RKBDMG</b>	-2.530***	-1.611**
<b>EMP</b>	-2.295	-4.045
<b>AR-GE</b>	-1.124	3.498
<b><math>\Delta</math>EMP</b>	-3.586*	-4.479*
<b><math>\Delta</math>AR-GE</b>	-3.157**	-2.925*

Tablo 4'te \*: %10, \*\*: %5, \*\*\*: %1 anlam düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Gecikme uzunlukları Akaike Enformasyon Kriteri (AIC) göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Analiz sonuçları Stata 14.2 paket programında Eberhardt ve Francis (2011)'in geliştirdiği multipurt komutu kullanılarak elde edilmiştir.

Tablo 4'te yatay kesit bağımlılığı dikkate alan Pesaran (2007) birim kök test sonuçlarının sunacağı bulgular daha büyük önem arz etmektedir. Pesaran (2007) test sonuçlarına göre hem sabitli hem de sabitli ve trendin birlikte yer aldığı modeller üzerinden test edildiğinde EMP ve AR-GE dışındaki tüm değişkenler için sıfır hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla Pesaran (2007) testin sonuçlarına dayanarak GINI, EXP, IMP ve RKBDMG değişkenlerinin durağan olduğu ve EMP ve AR-GE değişkenlerinin ise durağan olmadığı sonucu çıkarılabilir. Durağan olmayan bu değişkenlerin birinci farkları alınarak elde edilen  $\Delta$ EMP ve  $\Delta$ AR-GE değişkenleri kullanılarak panel birim kök testi tekrarlanmıştır. Bu test sonucunda  $\Delta$ EMP ve  $\Delta$ AR-GE değişkenlerin hem sabitli ve hem de sabitli-trendli modelde birinci farklarında durağan olduğunu sonucu çıkarılmaktadır.

Bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin, bağımlı değişkenin değişimi üzerine etkisini de dikkate almak amacıyla ekonometrik analiz sürecinde Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilen Arellano-Bond ve Arellano ve Bover (1995) ile Blundell ve Bond (1998)'un çalışmalarına dayanan Arellano-Bover/Blundell-Bond doğrusal dinamik panel veri tahminleme yöntemleri kullanılmıştır. Analiz sürecinde modele bağımlı değişkenin kaçınıcı gecikmeli değerleri ile dahil edileceği bilgisi farklı modeller üzerinden katsayı anlamlılığı göz önünde bulundurularak karar verilmiştir. Bu karar sonucunda GINI değişkeninin bir ( $GINI_{t-1}$ ) ve iki ( $GINI_{t-2}$ ) gecikmeli değerleri modele dahil edilmiştir ve gelişmiş ülkeler için İki aşamalı Arellano-Bond

ve Arellano-Bover/Blundell-Bond doğrusal dinamik tahminleme yöntemi kullanılarak elde edilen tahmin sonuçları Tablo 5’te verilmiştir. Arellano ve Bond (1991), modelin kullanımının artırılabilmesi için birinci farklı tahmin yapılmasının uygun olduğunu ifade etmekle birlikte, değişkenlerin seviyelerinde durağan açıdan zorunlu olmadığını belirtmişlerdir (Arellano ve Bond, 1991: 285)

**Tablo 5: Gelişmiş Ülkeler İçin Doğrusal Dinamik Tahminleme Sonuçları**

	İki Aşamalı Arellano-Bond	Arellano-Bover/Blundell-Bond
Bağımlı Değişken: GINI	Model	Model
GINI <sub>t-1</sub>	0.038*** (0.018)	0.024*** (0.024)
GINI <sub>t-2</sub>	0.032*** (0.042)	0.041*** (0.047)
EXP	0.073*** (0.002)	0.067*** (0.012)
IMP	0.084*** (0.044)	0.035*** (0.029)
RKBDMG	-0.076*** (0.006)	-0.057*** (0.028)
EMP	-0.084*** (0.021)	-0.073*** (0.024)
AR-GE	-0.061*** (0.019)	-0.074*** (0.035)
C	6.548*** (0.384)	5.865*** (0.456)
Gözlem Sayısı	340	340
Araç Değişken Sayısı	18	18
Wald $\chi^2$	6723.84	5943.51
Olasılık	0.000	0.000
Sargan	13.842	16.483
Olasılık	0.837	0.735
AR (1)	-2.843	-3.467
Olasılık	0.537	0.429
AR (2)	-4.637	-4.931
Olasılık	0.753	0.647

Tablo 5’te \*: %10, \*\*: %5, \*\*\*: %1 anlam düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

Tablo 5’te bağımlı değişken olarak modele dahil edilen gelir eşitsizliğinin bir dönem (yıl) önceki değerindeki ( $GINI_{t-1}$ ) bir birimlik artış, ilgili gelir eşitsizliğini

(GINI) 0.038 birim arttırırken, iki yıl önceki değerde ( $GINI_{t-2}$ ) gerçekleşecek bir birimlik artış ise ilgili dönemdeki gelir eşitsizliğini 0.032 birim arttırmaktadır. Teknoloji ihracatı ve ithalatındaki 1 birimlik artışın gelir eşitsizliğini sırasıyla 0,073 ve 0.084 birim arttırdığı görülmektedir. Kişi başına düşen reel milli gelir, istihdam oranı ve AR-GE'deki 1 birimlik artış gelir eşitsizliğini sırasıyla 0,076, 0.084 ve 0.061 birim azaltmaktadır. Diğer bir ifadeyle ilgili değişkenlerle gelir eşitsizliği arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Ekonometrik analizde kullanılan İki aşamalı Arellano-Bond ve Arellano-Bover/Blundell-Bond doğrusal dinamik tahminleme sonuçları birbiriyle tutarlılık göstermektedir.

Tablo 5'te tahmin sonuçları sunulan Wald istatistik ve bu istatistiğe dair olasılık değerleri incelendiğinde oluşturulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Dinamik panel veri analiz sürecinde kullanılan araç değişkenlerin geçerliliğini sınamak için kullanılan ve sıfır hipotezi araç değişkenlerin geçerli olduğunu ifade eden Sargan testi sonucunda sıfır hipotezi reddedilmemiştir. Otokorelasyonun varlığını test etmek amacıyla yürütülen ve sıfır hipotezi otokorelasyonun yoktur şeklinde olan AR(1) ve AR(2) testi sonucuna göre sıfır hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla bu test sonuçlarına göre hata terimleri arasında otokorelasyonun olmadığı sonucuna varılmıştır.

Dinamik doğrusal panel veri tahminleme sonuçlarıyla teknoloji ihracatı ve ithalatı, araştırma ve geliştirme harcamaları, reel kişi başın düşen milli gelir ve hizmet sektöründeki istihdam ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkinin tespit edilmesinin ardından gelişmiş ülkeler için Dumitrescu Hurlin (2012) panel nedensellik testi uygulanarak bu değişkenler arasındaki ilişkinin yönü belirlenmeye çalışılmıştır. Gelişmiş ülke için Dumitrescu Hurlin (2012) panel nedensellik testi tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6:** Gelişmiş Ülkeler İçin Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi

	$\bar{W}$ İstatistiği	$\bar{z}$ İstatistiği	Olasılık
<b>EMP, GINI'nin Granger nedeni değildir.</b>	2.5469	2.4695	0.0000
<b>GINI, EMP'in Granger nedeni değildir.</b>	3.2549	2.6324	0.0052
<b>RKBDMG, GINI'nin Granger nedeni değildir.</b>	1.8436	2.5496	0.0024
<b>GINI, RKBDMG'in Granger nedeni değildir.</b>	1.4219	1.3974	0.0019
<b>AR – GE, GINI'nin Granger nedeni değildir.</b>	3.4521	2.9648	0.0000
<b>GINI, AR – GE'nin Granger nedeni değildir.</b>	1.5984	1.4964	0.0010
<b>EXP, GINI'nin Granger nedeni değildir.</b>	2.4139	3.4298	0.0214
<b>GINI, EXP'in Granger nedeni değildir.</b>	3.5218	3.9517	0.0000
<b>IMP, GINI'nin Granger nedeni değildir.</b>	4.1295	3.2974	0.0000
<b>GINI, IMP'in Granger nedeni değildir.</b>	1.2846	1.6438	0.0768

Tablo 6'da yer alan Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testine ait  $\bar{z}$  istatistiği ve p-değerleri incelendiğinde, EMP'in GINI'yi etkileyen bir neden, aynı şekilde GINI'nin de EMP'i etkileyen bir neden olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, test sonuçları, EMP ile gelir eşitsizliği GINI arasında her iki yönde de bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, RKBDMG ile GINI arasında %5 anlam seviyesinde çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. AR-GE harcamaları gelir eşitsizliğinin bir nedeni olarak karşımıza çıkarken, aynı zamanda gelir eşitsizliğinin de AR-GE harcamalarının seviyesini etkileyen bir faktör olduğu anlaşılmaktadır. Yani, bu iki değişken arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. EXP ile GINI arasında da çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Buna karşın, IMP'in yalnızca gelir eşitsizliğinin (GINI) bir nedeni olarak öne çıkmakta, ancak bunun tersi geçerli değildir. Diğer bir ifadeyle, test sonuçları, IMP ile GINI arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

## SONUÇ

Bu çalışmada, gelişmiş ülkelerde teknoloji ihracatı ve ithalatının gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla, Dünya Bankası'nın ülke sınıflamasına göre belirlenen 20 gelişmiş ülkenin 2002-2018 dönemine ait verileriyle oluşturulan panel veri seti, dinamik doğrusal panel veri tahminleme yöntemleri ve Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada, teknoloji ihracatı ve ithalatının gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca, ekonometrik modelde açıklayıcı değişken olarak hizmet sektörü istihdam oranı, reel kişi başına düşen milli gelir ve Ar-Ge harcamaları kullanılmıştır.

Doğrusal Dinamik Tahminleme sonuçlarına göre, bir önceki yıl (t-1) ve iki yıl önceki (t-2) dönemlerdeki gelir eşitsizliği değerlerinde gerçekleşen birimlik artışların, cari dönem gelir eşitsizliğini sırasıyla 0,038 ve 0,032 birim artırdığı gözlemlenmiştir. Bu bulgu, gelir eşitsizliğinin kalıcı bir yapısının sergilendiğini ve geçmiş dönemlerdeki eşitsizliklerin mevcut dönemdeki eşitsizlik üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, gelir eşitsizliğinin zaman içinde süreklilik gösterdiği ve önceki yıllardaki gelir eşitsizliğinin cari dönem gelir eşitsizliği üzerinde uzun vadeli bir etkisi olduğunu ifade etmektedir.

Teknoloji ihracatı ve ithalatı ile gelir eşitsizliği arasında ise pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, teknoloji ihracatı ve ithalatındaki artış, gelir eşitsizliğini artırıcı bir etkiye sahiptir. Teknoloji ihracatı ve ithalatındaki her bir birimlik artışın, gelir eşitsizliğini sırasıyla 0,073 ve 0,084 birim artırdığı gözlemlenmiştir. Bu bulgu, dış ticaretin özellikle yüksek teknolojiye dayalı ürünler üzerinden gelişen pazarların, gelecekte gelir eşitsizliği yaratma potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Teknoloji ihracatı ve ithalatı genellikle yüksek vasıflı iş gücü ve sermaye yoğun sektörlerde yoğunlaşmaktadır, bu da yüksek vasıflı iş gücünün gelirleri artırırken, düşük vasıflı iş gücünün gelirlerini azaltmaktadır. Sonuç olarak, bu değişkenlerdeki artış, ekonomik büyümeyi teşvik etmekle birlikte, gelecekte gelir eşitsizliğini daha da çok arttıracaktır. Bu durumda, dış ticaret ekonomik büyümeye katkı sağlarken, aynı zamanda gelir eşitsizliğini artırma potansiyeline sahip olacaktır. Ayrıca, reel kişi başına düşen milli gelir, istihdam oranı ve AR-GE artışların sırasıyla gelir eşitsizliğini sırasıyla 0,076, 0,084 ve 0,061 birim azalttığı gözlemlenmiştir. Diğer bir ifadeyle reel kişi başına düşen milli gelir, istihdam oranı ve Ar-Ge harcamalarındaki artışlar, ekonomik büyüme, fırsat eşitliği ve daha adil bir gelir ortaya çıkmasını teşvik

ederek gelir eşitsizliğinin azalmasına neden olmaktadır. Bu ilişki, ekonomik kalkınmanın daha geniş kesimlere yayılarak toplumsal refahın artırılmasını ve gelir eşitsizliğini azaltan bir sürecin gelişmesini teşvik etmektedir.

Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi sonuçları ise, 20 gelişmiş ülke için teknoloji ihracatı ile gelir eşitsizliği arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Diğer yandan, teknoloji ithalatından gelir eşitsizliğine doğru ise tek yönlü bir ilişki gözlemlenmiştir. Ayrıca, RKBDMG ile GINI arasında %5 anlam düzeyinde çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. AR-GE harcamalarının ise hem gelir eşitsizliğinin bir nedeni hem de gelir eşitsizliğinin AR-GE harcamalarını etkileyen bir faktör olduğu tespit edilmiştir; başka bir ifadeyle bu iki değişken arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi vardır.

Elde edilen bulgular, gelişmiş ülkelerde teknoloji ihracatının azaltılması ve teknoloji ithalatına olan dışa bağımlılığın düşürülmesinin, gelir eşitsizliği ile mücadelede etkili bir politika aracı olabileceğini göstermektedir. Bu tür politikaların uygulanması, gelişmiş ülkeler arasında var olan gelişim farklılıklarını tamamen ortadan kaldırmaya da azaltabilir. Gelişmiş ülkelerin sosyo-ekonomik hedefleri doğrultusunda hem teknoloji ihracatını hem de teknoloji ithalatını sınırlayan politikaların benimsenmesi, ülkeler arasındaki gelişim farklarını azaltmada önemli bir rol oynayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Aghion, P. ve Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60(2), 323-351.
- Aghion, P. Ve Howitt, P (2002). Wage inequality and the new economy. *Oxford Review Of Economic Policy*, 18(3), 306-323.
- Al-Mabrouk, K. ve Soar, J. (2008). Building a framework for understanding and improving information technology Transfer process in the Arab countries. *9th IBIMA Conference*, C: 26.
- Alpugan, O. vd. (1997). *İşletme ve Ekonomisi ve Yönetimi*. İstanbul: Beta Yayınları
- Anderson, T. W. ve Hsiao, C. (1982). Formulation and estimation of dynamic models using panel data. *Journal of Econometrics*, 18(1), 47-82.
- Arellano, M. ve S. Bond. (1991). “Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations”, *Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- Arellano, M. ve Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-51.
- Austin, J. E. (1990). *Managing in Developing Countries: Strategic Analysis and Operating Techniques*. London: Free Press
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. John W. Sons (Ed.). New York.
- Baltagi, B. H., Feng, Q. ve Kao, C. (2012). A lagrange multiplier test for cross-sectional dependence in a fixed effects panel data model. *Journal of Econometrics*, 170(1), 164-177.
- Basalla, G. (1996). *Teknolojinin Evrimi*, (Çev. Soydemir, C.). Ankara: TUBİTAK Yayınları.
- Bayhan, D. B. (2004). Teknoloji: Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi. *TMMOB 50.Yıl Yayınları*, 1(1), 285-290.
- Berman, E., Bound, J. ve Griliches, Z. (1994). Changes in the demand for skilled labor within u.s. manufacturing: evidence from the annual survey of manufacturers. *The Quarterly Journal Of Economics*, 109(2), 397-405.
- Bhatt, D. G. (2001). “Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people”, *Journal of Knowledge Management*, 5(1), 68-75.
- Blundell, R. ve Bond, S. (1998). initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.
- Bradley, F. (2002). *Uluslararası Pazarlama Stratejisi*. (İ. Er, Çev.). *Financial Times Prentice Hall*. Ankara: Bilim Teknik Yayın Evi.
- Breitung, J. (2001). “The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data”, Editör: B. Baltagi, T. B. Fomby ve R. C. Hill, *Nonstationary Panels, Panel*

- Cointegration, and Dynamic Panels (Advances in Econometrics, Volume 15)*, Emerald Group Publishing Limited, Amsterdam, 161-177.
- Breusch, T. S. ve Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Bükey, A. M. Ve Akgül, O. (2019). Teknoloji transferinin gelir dağılımına olan etkisi: türkiye örneği. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 1-8.
- Cafri, R. (2014). *Teknolojik yayılmanın gelir eşitsizliği üzerine etkisi: seçilmiş OECD ülkeleri üzerine bir uygulama*. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Carr, V. H. (2001). *Technology adoption and diffusion*, (Çevrimiçi) [Technology Transfer, Adoption and Integration: A Review \(Erişim adresi scialert.net\)](http://www.scialert.net)
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20(2), 249-272.
- Coe, D. ve Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39 (1), 859-87.
- Conceicao, P. ve Galbraith, J. (2000). Technology adoption and inequality: empirical evidence from a selection of OECD countries”, *33rd Hawaii International Conference on System Sciences*, 7(1), 25-34.
- Çalışkan, Ş. (2010). “Türkiye’de Gelir Eşitsizliği ve Yoksulluk”, Sosyal Siyaset Konferansları, C: 59, No: 2, ss. 89-132.
- Çam, F. (2005). “1990 Sonrası Dönemde Üretimin Küreselleşmesi ve Teknoloji Transferi”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Carayannis, E. ve Sagi, J. (2001); ““New” vs. “Old” economy: Insights on competitiveness in the global IT industry. *Technovation*, 21(8), 501-514.
- Çelik, A. (2004). AB Ülkeleri ve Türkiye’de Gelir Eşitsizliği: Piyasa Dağılımı – Yeniden Dağılım. *Çalışma ve Toplum*, 3(2), 53-91.
- Demir, İ. (1988). *Teknolojik Gelişme ve Türkiye’nin Teknolojik Meseleleri*. Devlet Planlama Teşkilatı. Ankara: Özel İhtisas Komisyonu Raporu.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(1), 427-431.
- Diñer, Ö. ve Fidan, Y. (1999). *İşletme Yönetimine Giriş*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Doğanoğlu, F. ve Gülcü, A. (2001). Gelir eşitsizliği ölçümünde kullanılan yöntemler. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(1), 47-65.
- Drucker, P. (1985). *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*. New York: Harper and Row.
- Drucker, P. (1995). *Managing in a Time of Great Change*. New York: Dutton.
- Dumitrescu, E. I. Ve Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460. DOI: 10.1016/j.econmod.2012.02.014

- Dumlu, U. ve Aydın, Ö. (2008). Ekonometrik modellerle türkiye için 2006 yılı gini katsayısı tahmini. *Ege Akademik Bakış*, 8(1), 373–393.
- Dunning, J. H. (1993). *The Globalization of Business: The Challenge of the 1990s*, Routledge Revivals. No: 482, London.
- Eaton, J. Ve Kortum, S. (1995). Trade in ideas. Patenting and productivity in the OECD. *Journal of International Economics*, 4(4), 251-278.
- Eberhardt, M. ve Teal, F. (2011). Econometrics for grumblers: A new look at the literature on cross-country growth empirics. *Journal of Economic Surveys*, 25(1), 109–155.
- Ensari, S. (1997). Son 20 yılda gelir dağılımı: 1973, 1987, 1994 araştırmaları ve sonuçları. *Ekonomik Forum*, S. 16-22.
- Ercan, O. (2020). The Relationship Between Trade Openness and Income Distribution in Turkish Economy: Toda-Yamamoto Causality Test Approach. *BILTURK, The Journal of Economics and Related Studies*, 2(3). 471-486.
- Gengenbach, C., Palm, F. C., ve Urbain, J. P. (2009). Panel Unit Root Tests in the Presence of Cross-Sectional Dependencies: Comparison and Implications for Modelling. *Econometric Reviews*, 29(2). 111-145.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Griliches, Z. (1969). Capital-skill complementarity. *Review of Economics and Statistics*, 1(5), 465-468.
- Haçikoğlu, M. (2011). *Bölgesel ve küresel gelir eşitsizliği*. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.
- Hall, J. (2009, 8 Haziran). The Diffusion of Technology, Education and Income Inequality: Evidence From Developed And Developing Countries. Erişim adresi [http://www.pages.drexel.edu/%7Ejdh56/p2\\_09\\_nov.pdf](http://www.pages.drexel.edu/%7Ejdh56/p2_09_nov.pdf)
- Hamitoğulları, B. Ve Uras, G. (1974). *Teknoloji Transferi Sorunu ve Türkiye*. Ankara: Türkiye Ekonomi Kurumu Yayınları.
- Harris, R. D. F. ve Tzavalis, E. (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of Econometrics*, 91(2), 201-226.
- Howitt, P. (2004). Endogenous growth, productivity and economic policy: a progress report. *International Productivity Monitor*, 1(8), 3-15.
- Im, K. S., Pesaran, M. H. ve Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- İçli, G. E. ve Anıl, N. K. (2017). Franchising kavramının dönüşümü: sosyal franchising. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(3), 38-45.
- Jaumotte F., Lall, S. ve Papageorgiou, C. (2008). Rising income inequality: technology, or trade and financial globalization.? *IMF Working Paper*,

- Jorgenson, D. (2001). Information technology and the u.s. economy. *The American Economic Review*, 9(1), ss. 1-32.
- Kanberoğlu, Z. ve Arvas, A. M. (2014). “Finansal Kalkınma ve Gelir Eşitsizliği: Türkiye Örneği, 1980-2012”, *Sosyoekonomi*, C: 21, ss. 105-122.
- Karacasulu, N. (2000). Teknoloji transferi. *T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Dergisi*, 8(1), 38-55.
- Karacasulu, N. (2001). Uluslararası teknoloji transfer süreci ve yöntemleri. *T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Dergisi*, 1(20), 101-113.
- Katz, L. F. ve Murphy, K. M. (1992), Chances in relative wages, 1963-1987; supply and demand factors. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(1), 35-78.
- Keller, W. (2004). International technology diffusion. *Journal of Economic Literature*, 17(1), 752-782.
- Khalil, T. M. (2000). *Management of technology: The key to competitiveness and wealth creation*. Boston: McGraw-Hill.
- Kiper, M. (2004). *Teknoloji transfer mekanizmaları ve bu kapsamda üniversite-sanayi işbirliği*. Ankara: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yayınları.
- Kobayashi, K. (1995). Knowledge Network and Market Structure: An Analytical Perspective.. Betten, D., Casti, J., and Thord, R. (Ed.). *Networks in Action: Communication, Economics and Human Knowledge*, Deutschland.
- Koca, S. Ç. (2013). *Teknoloji transferinden doğan kanunlar ihtilafı*. Ankara: Yetkin Basın Yayın.
- Koçtürk, O. M. ve Eker, M. (2012). Dünyada ve Türkiye'de doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve çok uluslu şirketlerin gelişimi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 18(1), 35- 42.
- Krueger, A. (1993). How Computers Have Changed The Wages Structure – Evidence From Micro Data: 1984-1989. *Quarterly Journal of Economics*, 108(1), 33-60.
- Lansing, K. J. and Markiewicz, A. (2011, 11 Haziran). Technology Diffusion and Increasing Income Inequality. Erşim adresi ([https://www.standrews.ac.uk/cdma/conf11papers/Agnieszka Markiewicz.pdf](https://www.standrews.ac.uk/cdma/conf11papers/Agnieszka%20Markiewicz.pdf))
- Levin, A., Lin, C.-F. ve Chu, C.-S. J. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- Lopez, L. ve Weber, S. (2017). Testing for granger causality in panel data. *IRENE Institute of Economic Research*, 17(3), 45-58.
- Maddala, G. S. ve Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(1), 631-652.
- Malatyalı, Ö. (2016). Teknoloji transferinin ekonomik büyüme üzerine etkisi: Türkiye örneği 1989-2014. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2), 63-7.
- Moradian, A., Hessami, Z. H. ve Pezeshki, P. M. (2010). Prioritization of technology transfer methods to downstream petrochemical industries in developing countries. *Terengganu International Business and Economics Conference*, 3(5), 1046- 1047.

- Moscone, F. ve Tosetti, E. (2009). A review and comparison of tests of cross-section independence in panels. *Journal of Economic Surveys*, 23(3), 528-561.
- Mulder, P., De Groot, H. L. F. ve Hofkes, M. W. (2001). Economic growth and technological change: A comparison of insights from a noe-classical and an evolutionary perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 68(1), 151-171.
- Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford.
- Nelson, R. ve Phelps, E. (1966). Investment in humans, technological diffusion and economic growth. *The American Economic Review*, 56(2), 69-75.
- Nelson, R. Ve Winter, S. (1974). Neoclassical vs. evolutionary theories of economic growth: Critique and prospectus. *The Economic Journal*, 84(336), 886-905.
- Oğuztürk, B. S. (2011). Güney Kore'nin kalkınmasında inovasyonun rolü. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 3(5), 48-53.
- Öztürk, L. (2013). Serbest bölgelerin geleceği: Türkiye açısından bir değerlendirme. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, C: 9, No: 19, ss. 75-86.
- Övünç, Ö. (2009). *Gelir dağılımı eşitsizliği ve yoksulluğun ayrıştırılması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Perugini, C. Ve Pompei, F. (2009). Technological change and income distribution in Europe. *International Labour Review*, 148(2), 123-148.
- Perrin, J. (1992). *Teknoloji Transferi*. (T. Arnas, Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Macmillan.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *IZA Discussion Paper*, 1(1240), 1-42.
- 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.
- Pesaran, M. H., Smith, L. V. ve Yamagata, T. (2013). Panel unit root tests in the presence of a multifactor error structure. *Journal of Econometrics*, 175(2), 94-115.
- Preto, M. T. (2004). Technology diffusion and economic inequality in a selection of OECD countries: Does the augmented kuznets hypothesis help explain technology adoption? *Engineering Policy and Management of Technology*, 1(1), 1-55.
- Pyka, A. (2002). Innovations networks in economics from the incentive-based to knowledge-based approaches. *European Journal Of Innovation Management*, 5(3), 152-163.
- Rogers, E. M., Takegami, S. ve Yin, J. (2001). Lessons learned about technology transfer. *Technovation*, 21(4), 253-261.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations. (5th Edition)*. New York: Free Press
- Saggi, K. (2002). Trade, foreign direct investment, and international technology transfer: A survey. *The World Bank Research Observer*, 17(2), 203-213.

- Shimula, D. (2010). Waves of technological innovations and the end of the information revolution. *Journal of Economics and International Finance*, 2(4), 58-67.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. London: McGraw-Hill Book Company.
- Schumpeter, J. A. (1976). *Capitalism, socialism and democracy*. (T. Akaoğlu, Çev.). *Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi*. İstanbul: Varlık Yayınevi.
- Seyidoğlu, H. (2009). *Uluslararası iktisat teori, politika ve uygulamaları*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Sezer, N. ve Utkaner, D. Y. (2017, 3 Haziran). Teknoloji Transferi Sözleşmeleri, Sezer ve Utkaner Hukuk Bürosu. Erişim adresi <https://sezerutkaner.com/blog/teknoloji-transferi-sozlesmeleri/>
- Shin, M., Holden, T. ve Schmidt, R. A. (2001). From knowledge theory to management practice: towards an integrated approach. *Information Processing and Management*. 37(1). 335-355.
- Soyak, A. (1995). Teknolojik gelişme: neoklasik ve evrimci kurumlar açısından bir değerlendirme. *Ekonomik Yaklaşım*, 6(15), 93-107.
- Soyak, A. (2008). Teknoekonomi politikaları ışığında ulusal yenilik sistemi ve insan faktörü. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 165(1), 59-64.
- Stolper, W. ve Samuelson, A. P. (1974). Protection and real wages. (Ed.) J. Bhagwati, *International trade* (ss. 245-268). England: Penguin Education.
- Surry, D. W. ve Farquar, D. J. (1997). Diffusion theory and instructional technology. *Journal of Instructional Science and Technology*, 2(1), 1-15.
- Şahin, E. (2011). Teknoloji transferi yöntemleri bağlamında Türkiye’de yabancı sermaye yatırımları ile üniversite-sanayi işbirliğinin gelişimi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 1-19.
- Şanlısoy, S. (2016). Bilgi ekonomisinin uluslararası gelir dağılımı üzerine etkileri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(43), 2185-2203.
- Şengür, M. (2020). Gelir eşitsizliği ve ekonomik büyüme ilişkisi: geçiş ekonomileri üzerine panel veri analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 15(1), 331-346.
- Tatar, H. A. (2016). *Teknoloji transferi ve uygulamaları: Türkiye örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi.
- Tezel, Y. S. (1989). *İktisadi büyüme*, Ankara: Pres Yayını
- Tiryakioğlu, M. (2006). *Araştırma geliştirme-ekonomik büyüme ilişkisi: seçilmiş oecd ülkeleri üzerine uygulama* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tiryakioğlu, M. (2011). Teknoloji transferi, teknoloji yoksulluğu mu? *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 66(2), 169-199.
- Tiryakioğlu, M. (2013). *Ulusal teknolojik yetenek ve teknoloji transferi ile ilişkisi: Türk imalat sanayi örneği* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tuncel, C. (2009). *Ar-Ge tabanlı büyüme modelleri ve geç sanayileşen ülkeler için politika önerileri: Neoklasik ve evrimci büyüme teorilerinin karşılaştırmalı analizi*. Anadolu International Conference In Economics.

Türk Dil Kurumu, <https://www.tdk.gov.tr/>, 21.05.2023.

Ulaş, D. (2004). Çokuluslu şirketlerin ortak girişim stratejisini kullanma ve sonlandırma nedenleri. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 59(2), 52-178.

Ünsal, E. (2010). *Mikro iktisat (8.baskı)*. Ankara: İmaj Yayınevi

Yıldırım, G. (2019). *Küreselleşme ve çok uluslu şirketlerin teknoloji transferi: Türkiye örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yumuşak, İ. G., Eraslan, C. ve Bayraktar, Y. (2009). *Küreselleşme sürecinde yeni ekonomi ve iktisat politikaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yücel, Y. (2016). *Bilgi ekonomisi ve dış ticaret ilişkileri: yükselen ekonomiler örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Weiss, M. ve Garloff, A. (2005). Skill biased technological change and endogenous benefits: The dynamics of unemployment and wage inequality. ZEW Discussion, ss. 5-79.