

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ \* SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**EKONOMETRİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**KALDOR'UN İKTİSAT BİLİMİNE KATKILARI VE TÜRKİYE'DE KALDOR  
YASASININ SİMETRİK VE ASİMETRİK NEDENSELLİK TESTLERİYLE  
ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Uğur Korkut PATA**

**OCAK - 2017**

**TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ \* SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**EKONOMETRİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**KALDOR'UN İKTİSAT BİLİMİNE KATKILARI VE TÜRKİYE'DE KALDOR  
YASASININ SİMETRİK VE ASİMETRİK NEDENSELLİK TESTLERİYLE  
ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Uğur Korkut PATA**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hilmi ZENGİN**

**OCAK - 2017**

**TRABZON**

## ONAY

Uğur Korkut PATA tarafından hazırlanan Kaldor'un İktisat Bilimine Katkıları ve Türkiye'de Kaldor Yasasının Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Testleriyle Analizi adlı bu çalışma 03/02/2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği / oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Ekonometri Anabilim dalında **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hilmi ZENGİN (Başkan-Danışman)

Doç. Dr. Tuba YAKICI AYAN (Üye)

Doç. Dr. Veli YILANCI (Üye)

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylıyorum. .../.../2017

Prof. Dr. Yusuf SÜRMEŒ  
Enstitü Müdürü

## **BİLDİRİM**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

**Uğur Korkut PATA**

**02/01/2017**

## ÖNSÖZ

Ekonomik büyüme ve toplumların refah düzeylerinin yükselmesi iktisadın temel konusu olarak yer almaktadır. İngiltere’de gerçekleşen sanayi devrimi ile birlikte ekonomik büyüme yeni bir boyut kazanmıştır. Kitle üretim faaliyetleri ile büyüme ve toplumların refah düzeylerinde artışlar gerçekleşmiş, sanayi sektörü ile ekonomik büyüme ilişkisi önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir.

Gerçekleştirilen bu çalışmada, 1980 kararlarından sonra liberalleşme dönemi ile birlikte sanayi sektörünün Türkiye’nin ekonomik büyümesinde yeri ve önemi 1980-2014 döneminde yıllık veriler kullanılarak simetrik ve asimetrik nedensellik testleri ile test edilmiştir.

İnsanların kendilerini geliştirmeleri için çaba sarf etmelerinin yanında iyi bir lidere, yol göstericiye ve hayat felsefenez tam anlamıyla uyuyorsa size yol arkadaşlığı edebilecek bir büyüğe ihtiyacı olduklarının düşüncesindeyim. Ekonometri tez danışmanım Prof. Dr. Hilmi Zengin ile iktisat bölümünde yüksek lisansı tamamladığım ve doktora sürecinde de birlikte çalıştığımız Prof. Dr. Harun Terzi’ye, iktisat teorisinin bir alt bilim dalı olan ekonometri anabilim dalında da ikinci bir yüksek lisans yapmam için beni teşvik etmesi ve bu çalışmanın tamamlanmasını sağlamasından dolayı, doktora danışmanım, yol göstericim olarak ne kadar teşekkür etsem azdır. Bu konuda çalışmama vesile olan, bana ışık tutan Prof. Dr. Rahmi Yamak’a ve gerçekleştirdiğim çalışmada kullandığım modeller için yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli hocam Doç. Dr. Veli Yılcı’ya şükranlarımı sunarım. Ayrıca çalışmanın geliştirilmesi ve eksikliklerinin giderilmesi adına eleştirileri ve tavsiyelerinden ötürü Doç. Dr. Tuba Yakıcı Ayan’a, her yanına gittiğimde bana kıymetli vaktini ayıran, tavsiyeler veren ve yol gösteren saygıdeğer hocam Doç. Dr. Seyfettin Artan’a ve akademik anlamda eleştiri ve tavsiyeleri ile bana yol gösteren Prof. Dr. Necati Türedi ve Prof. Dr. Mustafa Kemal Değer’e de katkıları için sonsuz teşekkür ederim.

Trabzon, Ocak 2017

Uğur Korkut PATA

## İÇİNDEKİLER

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| ÖNSÖZ .....               | IV     |
| İÇİNDEKİLER.....          | V-VI   |
| ÖZET .....                | VII    |
| ABSTRACT .....            | VIII   |
| TABLolar LİSTESİ .....    | IX     |
| GRAFİKLER LİSTESİ .....   | X      |
| KISALTMALAR LİSTESİ ..... | XI-XII |
| GİRİŞ.....                | 1-4    |

## BİRİNCİ BÖLÜM

|   |             |
|---|-------------|
| <b>1. SANAYİ VE EKONOMİ.....</b>  | <b>5-15</b> |
| 1.1. Sanayinin Tanımı ve Gelişimi .....   | 5           |
| 1.2. Sanayi Devrimi ve Ekonomik Etkileri .....  | 6           |
| 1.3. Türkiye’de Sanayileşme Süreci .....  | 7           |
| 1.3.1. Türkiye’de Sanayi Planları .....   | 8           |
| 1.3.2. Türkiye’de Sanayi Sektörüne Ait Temel Göstergeler .....  | 9           |
| 1.3.3. Sanayi Sektörünün GDP İçerisindeki Payının Türkiye ve<br>Seçilmiş Yeni Sanayileşen Ülkelerde Karşılaştırılması ..... | 11          |
| 1.3.4. Türkiye’de Sanayi Sektöründe Kapasite Kullanım Durumu.....   | 12          |
| 1.3.5. Türkiye’de Sanayi Sektöründe Üretilen Malların<br>Teknoloji Yoğunluğu.....   | 14          |

## İKİNCİ BÖLÜM

|  |              |
|--|--------------|
| <b>2. KALDOR’UN İKTİSAT BİLİMİNE KATKILARI .....</b>   | <b>16-80</b> |
| 2.1. Kaldor’un Sanayi Sektörü Hakkındaki Temel Görüşleri .....   | 16           |
| 2.2. Rowthorn’un Kaldor’un Sanayi Sektörü Hakkındaki Görüşlerine<br>Eleştirileri ve Kaldor’un Cevabı ..... | 17           |

|   |    |
|---|----|
| 2.3. Kaldor'un Büyüme Modelinde Tasarrufların Önemi ve Teknik İlerleme Fonksiyonu ..... | 18 |
| 2.4. Kaldor'un Büyüme Modelinde Sabit Nüfus ve Artan Nüfus Varsayımları.....            | 21 |
| 2.4.1. Sabit Nüfus Varsayımı .....  | 21 |
| 2.4.2. Artan Nüfus Varsayımı .....  | 28 |
| 2.5. Kaldor'un Ekonomik Büyüme Modelinde Kapitalizm.....                                | 30 |
| 2.6. Klasik ve Keynesyen Görüşlerin Kaldor'un Modellerindeki Yeri .....                 | 32 |
| 2.7. Kriz ve Reformların Kaldor'a Göre Yarattığı Ekonomik Etkiler .....                 | 35 |
| 2.8. Kaldor'un Büyüme Modeli .....  | 40 |
| 2.8.1. Kaldor'un Ekonomik Büyüme Modelinde Teknik İlerleme .....                        | 52 |
| 2.8.2. Kaldor'un Büyüme Modelinde Yatırım Kararları ile İlgili Varsayımlar .....        | 55 |
| 2.9. Kaldor ve Mirrlees'in Büyüme Modeli .....  | 57 |
| 2.10. Kaldor'un İktisadi Büyüme Modellerine Eleştirileri .....                          | 68 |
| 2.11. Kaldor'un Sanayi Sektörü ile İlgili Kanunları .....                               | 70 |
| 2.12. Literatürde Kaldor Kanununu İnceleyen Ampirik Çalışmalar.....                     | 72 |

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

|  |                |
|--|----------------|
| <b>3. KALDOR KANUNU ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR İNCELEME .....</b> | <b>81-103</b>  |
| 3.1. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler .....              | 81             |
| 3.2. Birim Kök Testleri .....                                  | 83             |
| 3.2.1. Zivot-Andrews Birim Kök Testi .....                     | 83             |
| 3.2.2. Lumsdaine-Papell Birim Kök Testi .....                  | 85             |
| 3.2.3. Lee-Strazicich Birim Kök Testi .....                    | 87             |
| 3.3. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi .....                     | 89             |
| 3.3.1. Cusum ve Cusum-sq Yapısal Kırılma Testleri.....         | 92             |
| 3.4. Hacker-Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Testi (2006).....   | 94             |
| 3.5. Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi .....         | 96             |
| <b>SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>                                  | <b>104-106</b> |
| <b>YARARLANILAN KAYNAKLAR.....</b>                             | <b>107-113</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>   | <b>114</b>     |

## ÖZET

Post Keynesyen bir iktisatçı olarak Kaldor, iktisada birçok katkı sağlamıştır. Kaldor'un ekonomik teoriye en büyük katkısı, sanayiye dayalı büyümedir. Sanayi ile ekonomik büyüme ilişkisi Kaldor'un kanunları ile birlikte incelenmektedir.

Bu çalışmada Kaldor'un iktisada olan katkıları açıklanmış, Kaldor'un birinci (sanayi sektörü ekonomik büyümenin motorudur) ve ikinci (sanayi sektöründeki katma değer artışı işgücü verimliliğini arttırmaktadır) kanunu simetrik (Toda-Yamamoto (1995), Hacker-Hatemi-J (2003)) ve asimetrik (Hatemi-J (2012)) nedensellik analizleri ile Türkiye için test edilmiştir.

Türkiye'de 24 Ocak 1980 kararlarından sonra ithal ikameci strateji terkedilerek ihracata dayalı sanayi stratejisine geçilmiş ve bu nedenle sanayi sektörü büyük ölçüde yapısal değişikliklere uğramıştır. Bu yapısal değişiklikler göz önüne alınarak çalışmada yıllık verilerle 1980-2014 dönemi seçilmiştir.

Toda-Yamamoto (TY) (1995) ve Hacker-Hatemi-J (2006) nedensellik testlerinin sonuçlarına göre; Kaldor'un birinci ve ikinci kanunu Türkiye için geçerlidir. TY nedensellik analizi sanayi sektöründeki katma değer artışının ekonomik büyüme ve sanayi sektöründeki işgücü verimliliğini pozitif etkilediğini göstermektedir. Hatemi-J (2012) nedensellik testine göre Kaldor'un birinci kanunu geçerlidir; fakat Kaldor-Verdoorn kanununu destekler herhangi bir bulgu yoktur. Bu sonuçlar, Türkiye'de sanayi sektörünün ekonomik büyümeyi desteklediğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sanayileşme, Ekonomik Büyüme, Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Analizleri, Türkiye



## ABSTRACT

Kaldor has provided many contributions to economics as a Post Keynesian economist. The main contribution of Kaldor is the industry based growth to economic theory. The relationship between the industrial and economic growth is examined by the Kaldor's laws.

In this study, Kaldor's contributions to economics are explained and Kaldor's first and second law are tested by using symmetric (Toda-Yamamoto (1995), Hacker-Hatemi-J (2006)) and asymmetric (Hatemi-J (2012)) causality tests for Turkey.

The industrial sector has experienced significant structural changes due to the import substitution strategy abandoned, and export-oriented industrial strategy can be adopted after the 24th January 1980 Decisions in Turkey. Considering these structural changes, the period 1980-2014 is selected in this study by annual data.

According to the results of Toda-Yamamoto (TY) (1995) and Hacker-Hatemi (2006) causality tests, Kaldor's first and second laws are valid for Turkey. TY causality analysis shows that industry value added has positive effect on economic growth and labor productivity in industrial sector. Hatemi-J (2012) asymmetric causality test results indicate that, Kaldor's first law is hold in Turkey, but there is no supporting findings for Kaldor-Verdoorn law. These results show that, the development of the industrial sector promotes economic growth in Turkey.

**Key Words:** Industrialization, Economic Growth, Symmetric and Asymmetric Causality Analysis, Turkey

## TABLolar LİSTESİ

| <b><u>Tablo Nr.</u></b> | <b><u>Tablonun Adı</u></b>  | <b><u>Sayfa Nr.</u></b> |
|-------------------------|---|-------------------------|
| 1                       | Toplam İmalat Sanayiye Ait Temel Göstergeler (2011-2013) .....                | 10                      |
| 2                       | Türkiye’de GDP’nin Sektörler İtibariyle Payları (1980-2014).....              | 11                      |
| 3                       | Seçilmiş Yeni Sanayileşen Ülkelerde GDP’nin Sektörler İtibariyle Payları..... | 12                      |
| 4                       | Türkiye’de Sanayinin Alt Kalemlerinde Kapasite Kullanım Oranı (%)... 13       |                         |
| 5                       | Türkiye’de İmalat Sanayinin Üretim ve İhracat Yapısı.....                     | 15                      |
| 6                       | Kaldor Kanunu ile İlgili Ampirik Literatür.....                               | 77                      |
| 7                       | Değişkenlerin Bazı Tanımlayıcı İstatistikleri.....                            | 81                      |
| 8                       | Pearson Korelasyon Matrisi.....   | 83                      |
| 9                       | Zivot-Andrews Birim Kök Testi Sonuçları.....                                  | 84                      |
| 10                      | Lumsdaine-Papell Birim Kök Testi Sonuçları.....                               | 86                      |
| 11                      | Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları.....                                 | 88                      |
| 12                      | Model 1 Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi.....                         | 90                      |
| 13                      | Model 3 Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi.....                         | 90                      |
| 14                      | Model 4 Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi.....                         | 90                      |
| 15                      | Toda Yamamoto Nedensellik Testi Bulguları.....                                | 91                      |
| 16                      | Cusum ve Cusum-sq Testlerinin Sonuçları.....                                  | 92                      |
| 17                      | Hacker-Hatemi-J Simetrik Nedensellik Testi Bulguları.....                     | 95                      |
| 18                      | Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Bulguları.....                           | 102                     |

## GRAFİKLER LİSTESİ

| <u>Grafik Nr.</u> | <u>Grafik Adı</u>  | <u>Sayfa Nr.</u> |
|-------------------|--|------------------|
| 1                 | Teknik İlerleme Fonksiyonu.....                              | 20               |
| 2                 | Tasarruf ve Yatırım Fonksiyonları.....                       | 23               |
| 3                 | Tasarruf ve Yatırım Dengesinden Sapma Durumları.....         | 24               |
| 4                 | Teknik İlerleme Fonksiyonunda Gelir ve Sermaye İlişkisi..... | 25               |
| 5                 | Gelir ile Nüfus İlişkisi.....                                | 28               |
| 6                 | Nüfus Artışının Teknik İlerleme Fonksiyonuna Etkisi.....     | 29               |
| 7                 | Kapitalist Sistemde Ücret ve Verimlilik ile Kar Payı.....    | 32               |
| 8                 | Sermaye, Nüfus ve Ekonomik Büyüme.....                       | 46               |
| 9                 | Sermaye, Nüfus ve Ekonomik Büyüme.....                       | 50               |
| 10                | Ekonomik Denge Durumları.....                                | 51               |
| 11                | Teknik İlerleme Durumu.....                                  | 53               |
| 12                | Teknik İlerleme Eğrisi Denge Durumu.....                     | 54               |
| 13                | Yatırım ve Teknik İlerleme.....                              | 56               |
| 14                | Yatırım ve Verimlilik İlişkisi.....                          | 59               |
| 15                | Piyasa Dengesi.....  | 68               |
| 16                | Seviyesinde ve Birinci Farkında Değişkenler.....             | 82               |
| 17                | Cusum ve Cusum-sq Testi.....                                 | 93               |
| 18                | Değişkenlerin Pozitif Şokları.....                           | 98               |
| 19                | Değişkenlerin Negatif Şokları.....                           | 99               |

## KISALTMALAR LİSTESİ

|       |   |
|-------|---|
| ABD   | : Amerika Birleşik Devletleri                                 |
| AIC   | : Akaike Bilgi Kriteri  |
| APC   | : Ortalama Üretim Maliyeti                                    |
| ARDL  | : Otoresif Gecikmesi Dağıtılmış Model                         |
| ATC   | : Ortalama Toplam Maliyet                                     |
| BBYSP | : Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı                             |
| D     | : Talep   |
| ECM   | : Hata Düzeltme Modeli  |
| EG    | : Engle-Granger Eş-Bütünleşme Testi                           |
| FGLS  | : Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi     |
| FPE   | : Son Tahmin Hatası Kriteri                                   |
| GDP   | : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla                                   |
| GDPE  | : Tarım ve Hizmetler Sektöründe Yaratılan Katma Değer Toplamı |
| GDPR  | : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Büyüme Oranı                      |
| GDPPR | : Kişi Başına Düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla                 |
| GDPRE | : Tarım ve Hizmetler Sektöründeki Katma Değer Artış Oranı     |
| GNP   | : Gayri Safi Milli Hasıla                                     |
| HQ    | : Hannan-Quinn Bilgi Kriteri                                  |
| IMF   | : Uluslararası Para Fonu                                      |
| IND   | : Sanayi Sektöründe Yaratılan Katma Değer                     |
| INDR  | : Sanayi Sektöründe Yaratılan Katma Değer Artış Oranı         |
| INDRE | : Sanayi Sektörünü ile Diğer Sektörlerin Büyüme Oranı Farkı   |

|       |   |
|-------|---|
| IPI   | : Sanayi Üretim Endeksi                                       |
| İBYSP | : İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı                              |
| JMN   | : Johansen, Mosconi ve Nielsen Eş-Bütünleşme Testi            |
| KİT   | : Kamu İktisadi Teşebbüsleri                                  |
| LM    | : Lagrange Çarpanı  |
| LP    | : Lumsdaine-Papell Birim Kök Testi                            |
| LR    | : Olabilirlik Oranı Testi                                     |
| LS    | : Lee-Strazicich Birim Kök Testi                              |
| MC    | : Marjinal Maliyet  |
| OLS   | : En Küçük Kareler Yöntemi                                    |
| PRD   | : Sanayi Sektöründeki Verimlilik                              |
| S     | : Arz   |
| SAR   | : Mekansal Gecikme Modeli                                     |
| SEM   | : Mekansal Hata Modeli  |
| SIC   | : Schwarz Bilgi Kriteri                                       |
| SSCB  | : Sovyet Sosyalist Cumhuriyet Birliği                         |
| TY    | : Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi                           |
| VAR   | : Vektör Otoregresyon (Vector Autoregressive)                 |
| VECM  | : Vektör Hata Düzeltme Modeli (Vector Error Correction Model) |
| WDI   | : Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri (World Data Indicators) |
| WTO   | : Dünya Ticaret Örgütü  |
| ZA    | : Zivot-Andrews Birim Kök Testi                               |

## GİRİŞ

Toplumların refah seviyelerini yükseltmek sosyal bilimlerin temel amacıdır. Bir sosyal bilim olan iktisat; toplumların refahının ekonomik gelişmeler ile birlikte nasıl arttırılabileceği, istek ve ihtiyaçların, kıt kaynakların bireyler arasında dağıtımıyla karşılanarak mikro ve makro düzeyde refahın nasıl maksimize edileceği ile ilgilenmektedir. Bireylerin oluşturduğu toplumların ekonomileri tarım, sanayi ve hizmet olmak üzere üç temel sektöre ayrılmaktadır.

Ekonomiler; insan istek, arzu ve ihtiyaçları ile şekillenmektedir. İnsanların en önemli ihtiyaçlarından biri olan gıda gereksinimi, tarım sektörünün doğmasına sebebiyet vermiştir. İlk zamanlarda ilkel olarak ailelerin kendilerine yetecek kadar üretim yaptıkları tarım faaliyetleri, ilerleyen zamanlarda nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler ile birlikte yeni bir boyut kazanmıştır. Tarım sadece ülkedeki insanların ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretim yapılan bir sektör olarak kalmamış, dışarıya da ihracatı gerçekleştirilen bir üretim sektörü haline gelmiştir. Nüfus artışının devamında tarımda işlenecek toprakların verimliliği düşmüş, işgücü fazlası meydana gelmiş ve bu işgücü fazlası kentlere göç ederek sanayi sektörünün oluşumuna zemin hazırlamıştır. 17.yy'da İngiltere'de gerçekleşen sanayi devrimi, toplumları hem sosyal hem de ekonomik olarak derinden etkilemiştir. Sanayi sektörünün ne kadar önemli olduğu İngiltere'nin sanayi devrimini gerçekleştiren ilk ülke oluşuyla çeşitli avantajlar sağlaması ve dünya üzerinde yüzyıllarca süren bir hakimiyet kurmasıyla anlaşılmıştır. Bu süreci takiben bazı Avrupa ülkeleri ve Japonya'nın sanayi sektörlerini geliştirmeleri ile birlikte İngiltere'nin eski ekonomik gücü kalmamış ve bu ülke dünya üzerindeki hakimiyetini paylaşmak zorunda kalmıştır.

Gerçekleşen 1973 krizinde arz yanlı petrol şokunun dünyadaki ülkelerin büyük bir kısmında sanayi sektörünü olumsuz yönde etkilemesiyle birlikte bu sektördeki üretim miktarlarında azalmalar görülmüş ve bu durum tarım ve hizmetler sektörünü de etkileyerek ülkelerin ekonomik büyüme oranlarının düşmesine sebebiyet vermiştir. Sanayi sektörünün

gelişmesi; bir ülkeyi dünya gücü haline getirebildiği gibi, duraksaması da dünyada bir bütün olarak ekonomik durgunluğa sebebiyet verebileceği görülmüştür.

Zamanla sanayi sektörü, bu sektör içerisinde üretilen mallar ve dönüşümü gerçekleştirilen hammaddeler ile birlikte insan ihtiyaçları doğrultusunda hizmet sektörünün gelişimine katkı sağlamıştır. Üretilen sanayi mallarının servisleri, onarım ve bakımları ile hizmetler sektörü ilerleme göstermektedir. Bir nevi sanayi sektörü tarım sektöründen hammadde sağlamakta, hizmet sektöründe kullanılan makine ve gerekli dönüşümü gerçekleştirilmiş hammaddeleri temin etmektedir. Ayrıca tarım sektöründe teknoloji ile birlikte dönüşüm gerçekleştirilmesi, traktör ve biçerdöver ile birlikte verimliliğin artırılması sanayi sektörü sayesinde olmaktadır. Sonuç olarak; sanayi sektörü, ekonomideki diğer iki sektörün de gelişimine katkı sağlamaktadır.

Sanayi sektöründeki firmalar talebe göre üretim gerçekleştirmektedir. Kaldor, Keynes gibi her arzın kendi talebini yarattığı görüşüne karşı olarak, ekonomik büyüme modellerini talep temelli olarak geliştirmiştir. Sektördeki firmalar artan talebe göre üretimlerini çeşitlendirmekte ve gerçekleştirmektedirler. İthal ikameci sanayi stratejisi iç piyasanın geliştirilmesine dayanmaktadır. Bu strateji ile birlikte sadece iç talebe yönelik üretim gerçekleştirilmekte ve iç piyasada sanayi sektörünün gelişmesi sağlanmaktadır. İthal ikameci strateji terkedilip ihracata dayalı sanayi politikası uygulandığında, dış talep artışı ile birlikte sanayi ürünlerinin ihracatı ülkeye gelir sağlayacak ve elde edilen bu gelir de iç talebi arttıracak; hem iç hem de dış taleple ekonomik büyüme ve kalkınma devam edecektir.

Türkiye’de 1980 yılından itibaren ithal ikameci sanayi stratejisi terkedilip, ihracata dayalı liberal politikalara geçilmesi için birtakım kararlar alınmıştır. Bu kararlar doğrultusunda 1980 yılından itibaren sanayi sektörünün yapısı önemli ölçüde değişmiş ve bu sektörde yapısal reformlar gerçekleştirilmiştir. Bu yapısal reformlarla birlikte hem dış ticaret hem de sanayi sektöründe önemli gelişmeler yaşanmıştır. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarındaki artış sanayi sektörünün yerli fonlar yanında yabancı fonlarla desteklenmesini sağlamış, tüketim malları üretiminden hafif sanayi malları üretim sürecine geçilmiştir. Gerçekleştirilen yatırımlarla birlikte ihracat artmış, ihracat artışı ile sağlanan dış gelir yurtiçi tüketimi teşvik etmiş ve bu döngü ile birlikte sanayi sektöründe gelişim kaydedilmiştir. Bu sebeple gerçekleştirilen çalışma 1980’den sonra Türkiye ekonomisinde

sanayi sektörünün ekonomik büyümeye ve bu sektördeki verimlilik artışına katkısını araştırmayı hedeflemektedir.

Sanayi sektörünün ne kadar önemli olduğu ilk defa Nicholas Kaldor (1966) tarafından ampirik olarak analiz edilmiştir. Kaldor sanayi sektörünün ekonomik büyümenin motoru olduğunu ifade etmektedir. Sanayi faaliyetleri katma değer yaratılmasında öncü sektördür ve sanayi sektöründe üretim artışı sağlanınca verimlilik artışı gerçekleşmekte, artan getiriler elde edilmektedir. Kaldor’u takiben gerçekleştirilen çalışmalarda sanayi sektörünün ekonomik büyüme için önemli bir unsur olduğu belirtilmektedir.

Bu çalışmada sanayi sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler gayri safi yurtiçi hasıla, gayri safi yurtiçi hasıla büyüme oranı, sanayi sektöründeki yaratılan toplam katma değer, sanayi sektöründeki katma değer artışı, sanayi sektöründe gerçekleştirilen katma değer diğer sektörler göre nispi büyüme hızı ve sanayi sektöründeki verimlilik değerleri ile nedensellik analizleri gerçekleştirilerek açıklanmıştır. Daha önce gerçekleştirilen çalışmalarda genel olarak en küçük kareler yöntemi, değişkenler arasında kesin bir nedenselliğin olup olmadığını belirleyemediğinden ve yatay kesit veri kullanılan çalışmalarda ülkeler arası farklılaşma, sonucu değiştirebileceğinden dolayı; bu çalışma literatürdeki bu eksikleri gidermeyi amaçlamıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde sanayinin tanımı yapılmış ve sektörde yaşanan gelişmelerden bahsedilmiş, dünyada sanayi devriminin ekonomik ve sosyal boyutuna değinilmiş, Türkiye ile seçilmiş yeni sanayileşen ülkelerin sanayi sektöründeki durumları hakkında karşılaştırmalar gerçekleştirilmiş, Türkiye ekonomisinde sanayinin geçmişten günümüze gelişimi özetlenmiş ve imalat sanayindeki yapısal özellikler ve istatistikler gösterilmiştir.

İkinci bölümde Kaldor’un iktisat bilimine katkıları sırasıyla açıklanmıştır. Kaldor’un ve sonrasında Kaldor ve Mirless’in büyüme modellerine yer verilmiş, Keynesyen ve Klasik iktisat okulları ile Kaldor’un düşünceleri arasındaki etkileşimden ve Kaldor’a göre yatırım kararları, ekonomide tasarrufların yeri, teknik ilerleme fonksiyonu ve denklem sistemlerinden bahsedilmiştir. Bu bölümde son olarak çalışmada test edilen Kaldor’un sanayi sektörü ile ilgili iki kanunu ve ilaveten üçüncü kanunu açıklanmıştır.



Üçüncü bölümde sanayi sektörü ile ekonomik büyüme ilişkisini ele alan çalışmalardan, Kaldor'un birinci, ikinci kanunundan birini ve üçüncü kanununu sınavanlar, ayrıntıları ile birlikte kronolojik sıralamaya koyularak literatür özetinde sunulmuştur. Literatür özetinde gösterilen tabloda sadece bu çalışmada Kaldor'un bir ve ikinci kanunu incelendiğinden ötürü, bu kanunların değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkileri gösterilmiştir.

Son olarak dördüncü bölümde sanayi sektörü ile ekonomik büyüme ilişkisi Kaldor'un iki kanunu çerçevesinde test edilmiştir. İlk kanunla sanayi sektörü ve ekonomik büyüme ilişkisi, Kaldor-Verdoorn kanunu olarak adlandırılan ikinci kanunu ile de sanayi sektörünün işgücü verimliliği üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Türkiye'de liberalleşme kararlarının alındığı periyodun incelenmesi amacıyla 1980-2014 dönemini kapsayan yıllık verilerle gerçekleştirilen çalışmada, altı değişkenle sanayi sektörü, ekonomik büyüme ve işgücü verimliliği arasındaki ilişkiler bu bölümde simetrik (Toda-Yamamoto VAR analizi (1995) ve Hacker-Hatemi bootstrap nedensellik testi (2006)) ve asimetrik (Hatemi-J (2012) nedensellik testleri ile incelenerek bulguları sunulmuştur. Nedensellik analizleri gerçekleştirilmeden önce serilerin maksimum bütünleşme derecesini belirlemek amacıyla yapısal kırılmaları analize dahil eden Zivot-Andrews (1992), Lumsdaine-Papell (1997) ve Lee-Stracicz (2003) birim kök testleri uygulanmış ve analizlerin bulguları gösterilmiştir. Son olarak sanayi sektörü ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkilere göre iktisadi açıdan önerilerde bulunulmuştur.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. SANAYİ VE EKONOMİ

#### 1.1. Sanayinin Tanımı ve Gelişimi

Kapitalizmin sembolü haline gelen sanayi sektörü; hammadde ve ara girdilerden veri bilgi ve yüksek teknolojiyi kullanarak yüksek katma değerli ürünler elde etme sürecidir. Firmaların sanayi sektöründe üretim faaliyetlerini gerçekleştirebilmeleri için hammadde ve tüketim mallarının alınıp satıldığı pazarların etkin olması gerekmektedir. Sanayi sektörünün tarım sektörüne göre ağırlık kazanmaya başladığı ülkeler, sanayileşme sürecine girmiş sayılmaktadır. Bu faaliyetleri yürüten firmaların temel amacı kar elde etmektir. Sanayileşme ile birlikte verimlilik artışı sağlanmakta, daha az girdi ile daha çok ürün daha kısa zamanda elde edilmekte ve üretim maliyetlerinde düşüşler yaşanmaktadır. İktisadi anlamda sanayi sektörü bu avantajları sebebiyle büyük bir öneme sahiptir. Sanayi sektörü dendiğinde her ne kadar imalat sanayi anlaşılrsa da bu sektör; elektrik, doğalgaz ve su gibi enerji kaynaklarının üretimi, madencilik faaliyetleri ve hatta inşaat sektörünü bile kapsamaktadır. İmalat sanayisinin payı Türkiye’de ve dünya genelinde sanayi sektörünün genel olarak yarısından fazlasını kapsadığından dolayı; sanayi sektöründeki gelişmeler, imalat sektöründeki gelişmeler ile takip edilmektedir.

Sanayi sektörü sadece kullanılan işgücü ve sermaye miktarından değil; aynı zamanda hammaddelerin kalitesi, enerjinin verimliliği gibi girdilerin niteliklerinden de etkilenmektedir. Bu sektör gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ayrımında da önemli rol oynamaktadır. Sanayi sektörünün gelişim göstergelerinden biri olarak hammaddelerin işlenebilirlik olanakları ele alınmaktadır. Gelişmiş ülkeler yüksek teknoloji ile hem sermayeyi hem de işgücünü etkin kullanarak hammaddeleri istenilen düzeyde işleyebilmekte ve yüksek katma değer yaratabilmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler ise bu sürece yeni adapte olabilmekte ve işlenebilen hammadde çeşitlerini arttırarak, kalkınma süreçlerinde gelişim sağlamaya çalışmaktadır. Ayrıca ihraç edilen mal miktarını arttırmaktan ziyade;

katma değer yaratan malların ihracatının arttırılması önem arz etmektedir. Gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi katma değer yaratan malların ihracatını gerçekleştirmek ve işgücünün verimliliğini arttırmak için günümüzde çeşitli yapısal reformlar gerçekleştirmektedirler.

Öncelikle ithal ikameci politikalara dayalı üretim yapan ve yerli üreticileri gümrük tarifeleri ve hükümet teşvikleri ile koruma altına alan yeni sanayileşen ülkeler, zamanla öncü sanayileşmiş ülkelerle aralarındaki farkı ihracata yönelik dışa açık politikalar izleyerek kapatacaklardır. Sanayileşme aşamasını istediği düzeyde geliştiremeyen ülkelerin temel sorunu olarak ürettikleri malları ihraç edememeleri yatmaktadır. İthal ikameci sanayi üretiminden ihracata yönelik üretime geçemeyen ülkeler; hem dışa açılmadıkları için ucuz hammadde temininde sıkıntılar yaşayacak hem de yüksek katma değer yaratamayacaklardır. Ülkelerin bu süreci sağlıklı bir şekilde yönetmeleri, doğru ve amaca yönelik sanayi planları yapmaları oldukça önemlidir. Sanayileşme sadece fabrikaları kurmak değil, o fabrikaları yönetmek ve üretilen ürünleri hem yurtiçi hem de yurtdışı pazarlara satarak ulusal ve uluslararası alanda üretim ve tüketimi arttırmak için gerekli bir iktisadi faaliyettir.

Son zamanlarda gümrük tarifelerinin kaldırılması, serbest ticaretin yaygınlaşması ile birlikte sanayi sektöründeki gelişmeler daha da hız kazanmıştır. İmalat sanayi sektöründe kullanılacak teçhizat ve hammaddeler, ülkeler arasında rahat bir şekilde dolanabildiğinden ve bir bakıma işgücü mobilitesi de geçmiş dönemlere göre daha fazla olduğundan ötürü; ülkelerin sanayi sektörünün gelişimi için gerekli üretimi gerçekleştirmeleri kolaylaşmıştır.

## **1.2. Sanayi Devrimi ve Ekonomik Etkileri**

Ekonomik gelişmelerde genellikle teknolojik gelişmeler ve yeni buluşlar önemli rol oynamaktadır. Ayrıca iktisadi açıdan bir bulgunun ortaya çıkması genel olarak mikro düzeyde kişisel; makro düzeyde ise toplumsal ihtiyaç ve arzulara dayanmaktadır. Fransız devrimi ile birlikte aydınlanma çağı yaşanmış, 16-17.yy arasında Avrupa'da gerçekleşen hızlı nüfus artışı ile birlikte tarım sektöründe işgücü fazlası ortaya çıkmış ve bu işgücü köyden kente göç etmeye başlamıştır. İlk olarak İngiltere'de buhar makinesinin bulunması ve sonrasında dokumacılıkta kaydedilen gelişmelerle gerçekleşen Sanayi Devrimi zamanla dünya geneline yayılarak ülkelerin ekonomik yapılarında önemli reformlar

gerçekleştirmelerine sebebiyet vermiştir. Hızla gelişen ve tarım sektörünün yerini alan sanayi sektörü tarım sektörünün yanında taşımacılık, hizmet ve inşaat gibi çeşitli sektörlerin de gelişmesine katkı sağlamıştır.

Sanayi devrimi Klasik iktisadi düşüncenin güçlenmesine ve böylece iktisat biliminin gelişim göstermesine yol açan temel etkenlerden biri olmuştur. İngiltere’de 18.yy’dan itibaren gelişen ve daha sonra Japonya ve Amerika başta olmak üzere çeşitli ülkelere yayılan sanayileşme süreci, Türkiye’de hem ülke içi hem de ülke dışı durumlardan ötürü ancak 20.yy’ın ikinci yarısından itibaren gelişim gösterebilmiştir (Talas, 2008: 30). Sanayileşme sürecinin gerçekleşmesi için ilk etapta İngiltere’de olduğu gibi tarımsal reformların gerçekleştirilmesi, ticaretin geliştirilmesi, yeterli işgücünün sağlanarak belirli bir düzeyde sermaye birikiminin toplanması gerekmektedir.

### **1.3. Türkiye’de Sanayileşme Süreci**

Cumhuriyetin kuruluş yılından itibaren Türkiye’de sanayinin özel sektör yatırımları ile gerçekleştirilmesi istenmiştir. Ancak sermaye stokunun oldukça az ve çalışabilecek işgücünün o dönemde eğitimsiz ve verimsiz olduğundan dolayı özel sektör yatırımları sınırlı kalmış, sanayi sektörünün devlet eliyle geliştirilmesi, daha sonra da özel sektör yatırımlarının sektöre çekilmesi amaçlanmıştır. 17 Şubat 1923 yılında İzmir iktisat kongresinde Mustafa Kemal Atatürk’ün öncülüğünde 10 yıllık süreçte Serbest Ekonomi Politikası izlenmesine karar verilmiş ve sanayileşme için devlet eli ile çeşitli teşvikler gerçekleştirilmiştir (Doğan, 2013: 213). Cumhuriyetin kuruluşundan günümüze kadar olan süreçte sanayi sektörünün payı giderek yükselmiş, tarım sektörünün payı ise dünyada gelişmekte olan diğer ülkelerde olduğu gibi benzer bir şekilde düşmeye başlamıştır.

Türkiye’deki sanayileşme sürecini üç aşamada değerlendirmek mümkündür (Tekeli, 2010: 250):

- 1- 1929-1950 Dönemi: Bu dönemde KİT’ler aracılığı ile temel tüketim mallarının üretimi gerçekleştirilerek ithalat bağımlılığının azaltılması temel amaç olarak yer almaktadır.

- 2- 1950-1960 Dönemi: Bu dönemde sanayi sektöründe özel sektör yatırımlarının gerçekleştirilmesi ve temel tüketim malları üretiminin yanında yatırım mallarının üretiminin de yapılması temel amaç olarak yer almaktadır.
- 3- 1963-1976 Dönemi: Bu dönemde gerçekleştirilecek büyüme ve kalkınma planları ile doğrudan sanayi sektörünün gelişimi amaçlanmıştır.

Türkiye’de birinci beş yıllık kalkınma planının gerçekleştiği dönemde sanayi sektörünün ilk etapta devlet teşvikleri ile gelişiminin sağlanması amaçlanmıştır. Kurulan kamu iktisadi teşebbüsleri (KİT) ile zararına da olsa hammadde ve yatırım mallarının üretilmesi sağlanmış, özel sektöre ucuz kredi ve hammadde sağlanarak sanayicilik özendirilmiştir. İthalat yasakları ile birlikte yeni kurulan küçük ölçekli firmaların dış rekabete karşı korunmaları sağlanmıştır. Avrupa’da bu dönemde özel sektör, sanayinin gelişmesinde önemli rol üstlenmiştir. Türkiye için ise devlet teşviklerinin bir döneme kadar devam etmesi, gerekli altyapının oluşturulması ile birlikte sonraki süreçte özel sektör girişimcilerinin sanayi sektöründe ağırlık kazanması planlanmıştır. İthal ikameci sanayi stratejisine dayalı bu politikalar, dış ticareti sınırlandırdığından ötürü döviz dar boğazına sebebiyet vermiş, aynı zamanda yerli firmaların rekabet edebilecekleri yabancı firmalar olmadığından dolayı da ekonomide verimlilik sağlanamamıştır. Bu duruma çözüm getirebilmek amacıyla alınan 24 Ocak 1980 kararları ile birlikte eskiden sürdürülen sabit döviz kuru sisteminden esnek döviz kuru sistemine geçilmiş ve ithalat ile ihracatın serbestleştirilmesiyle yerli ve yabancı firmalar arasında rekabet yaşanmış, üretimde etkinlik ve verimlilik artışı sağlanmıştır.

### **1.3.1. Türkiye’de Sanayi Planları**

Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB)’nin ilk olarak uygulamaya koyduğu kalkınma planları, 1929 yılında ortaya çıkan Büyük Buhran ile Keynesyen görüşün ortaya çıkmasıyla birlikte birçok kapitalist ülkenin de benimsediği politikalar haline gelmiştir. Türkiye’de Sovyet ve Amerikalı uzmanların hazırladığı raporlardan faydalanarak 1934-1938 döneminde, amacı temel tüketim mallarının üretimi sağlanarak ithal ikameci bir strateji geliştirmek olan Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı (BBYSP) yürürlüğe konulmuştur (Soyak, 2003: 172). Bu plan SSCB’den sağlanan dış kaynaklar da dahil olmak üzere çoğunlukla iç

kaynaklarla uygulanmaya çalışılmıştır. Birinci plan yürürlükte iken 1936 yılında hazırlanan ve 1939-1943 yılında uygulanması hedef gösterilen İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı (İBYSP), İkinci Dünya Savaşı'nın çıkması sebebi ile uygulanamamıştır (Eşiyok, 2009: 86).

İkinci Dünya Savaşı'nda yer almayan Türkiye, savaşın sosyal ve ekonomik etkilerini yaşamış, bu dönemde sanayi harcamalarını kısarak; bir gereklilik olarak savunma harcamalarını arttırma eğilimine girmiştir. Savaşın son yıllarına doğru 1945-1946 yılları arasında İvedili Sanayi Planı oluşturulmak istenmiş; ancak 7 Eylül kararları olarak da bilinen 1946'da Cumhuriyet tarihinin ilk büyük devalüasyonu ve liberalleşme hareketleri ile birlikte bu plan uygulanmamıştır (Soyak, 2003: 173).

Biri kısmen gerçekleştirilebilen; ikisi ise gerçekleştirilemeyen, sadece bir hedef olarak kalan sanayi planları ortak özelliklere sahiptir. Her üç plan da özel sektörün yetersiz olması sebebiyle devlet eliyle sanayileşmenin gerçekleştirilmesini amaçlamış, plana dayalı korumacı politikalar içermektedir. Bu planlarda dışa açılma, dış kaynak temin etme durumu söz konusu değildir, sanayi için gerekli olan yatırım ve giderlerin iç kaynaklar ile finansmanı planlanmaktadır. İBYSP diğer iki plandan farklı olarak enerji politikalarını da içermektedir.

### **1.3.2. Türkiye'de Sanayi Sektörüne Ait Temel Göstergeler**

Sanayi sektörünün GDP ve ihracat içerisindeki payı ile bu sektörün yarattığı istihdam olanakları en önemli göstergelerdir. 2013 yılında Türkiye'de toplam 25 milyon 524 bin kişi istihdam edilirken, sanayi sektöründe madencilik ve taş ocağından 105 bin, imalat sanayinde 4 milyon 632 bin ve elektrik, gaz, buhar, su ve kanalizasyon işlerinde 218 bin kişi çalışmaktadır (TÜİK, 2014:134). Çalışan kişi sayısı içerisinde kadınların payı 1/4'ten daha azdır. Sanayide çalışan aktif nüfusun tamamına yakını erkek işgücü oluşturmaktadır. 1980 yılında imalat sanayinde 2 milyon 60 bin kişinin çalıştığı hesaba katıldığında, bu sektörde çalışan kişi sayısı günümüzde %50'den fazla artış göstermiştir. Sanayi sektörü bireyler için önemli bir istihdam alanı oluşturmaktadır.

Türkiye'nin ihraç ettiği ürünlerin büyük bir çoğunluğu sanayi sektöründe üretilen mallardan oluşmaktadır. Herhangi bir kriz döneminde sanayi sektörünün sekteye uğraması ülkenin ekonomik büyüme ve kalkınmasına olumsuz etki etmektedir. Son küresel ekonomik

kriz olarak kabul gören 2008 krizinde, Türkiye’de imalat sanayi ve dış ticaret sekteye uğramıştır. 2008 yılının üçüncü çeyreğinde imalat sanayindeki büyüme durmuş, son çeyrekte ise 1998 yılı sabit fiyatları ile sektörde yaratılan reel hasıla düzeyinde %10,8 oranında bir gerileme yaşanmıştır (Şahin, 2011:360). Bu durumun etkileri dış ticarete de yansımış, ihracatta düşüş gerçekleşmiştir. 1980 kararlarından sonra sanayileşmede yeni bir boyut kazanan Türkiye ekonomisi için bu sektördeki temel sıkıntı, ara malı ve yatırım malı ithalatı olarak gözükmemektedir. Sanayi sektöründe kullanılan hammaddelerin büyük bir çoğunluğu ithal edilmektedir. Dışa bağımlılığın oldukça yüksek olması sebebiyle, sanayi sektörü kontrollü olarak gelişim gösterememektedir.

**Tablo 1: Toplam İmalat Sanayiye Ait Temel Göstergeler (2011-2013)**

| Göstergeler   | 2011  | 2012  | 2013  |
|---|-------|-------|-------|
| GSYİH İçindeki Payı (Cari Fiyatlarla) %                                 | 16,2  | 15,5  | 15,3  |
| Üretim Artışı (Sabit Fiyatlarla) %                                      | 10,5  | 2,3   | 4,0   |
| İhracat (Cari Fiyatlarla, Milyar ABD Doları)                            | 125,9 | 143,1 | 141,4 |
| İhracat Artışı (Cari Fiyatlarla) %                                      | 19,4  | 13,7  | -1,3  |
| Toplam İhracata İçindeki Payı %   | 93,4  | 93,9  | 93,2  |
| İthalat Artışı (Cari Fiyatlarla) %                                      | 26,5  | -4,2  | 12,0  |
| İthalat (Cari Fiyatlarla, Milyar ABD Doları)                            | 183,9 | 176,2 | 196,8 |
| Toplam İthalat İçerisindeki Payı %                                      | 76,4  | 74,5  | 78,2  |
| İmalat Sanayindeki İstihdam Artışı %                                    | 3,6   | 1,2   | 4,8   |
| Özel Sektör Sabit Sermaye Yatırımları İçindeki Payı (Cari Fiyatlarla) % | 40,6  | 38,0  | 36,4  |
| Özel Sektör Sabit Sermaye Yatırımlarının Artışı (Sabit Fiyatlarla) %    | 38,0  | -10,0 | -5,5  |
| Kapasite Kullanım Oranı %   | 75,4  | 74,2  | 74,6  |

**Kaynak:** Kalkınma Bakanlığı, 2014: 196

Tablo 1’de sanayi sektörünün imalat bölümüne ait temel istatistiki göstergeler yer almaktadır. Türkiye’nin dış ticaretini oluşturan ithalatın yaklaşık %80’ini ve ihracatın neredeyse tamamını imalat sanayi ürünleri oluşturmaktadır. 2013 yılında toplam ihracatın azaldığı, toplam ithalatın da artarak dış ticaret açığının 55,1 milyar dolara yükseldiği görülmektedir. İmalat sanayindeki istihdam her üç yılda da bir önceki yıla göre artış

göstermektedir. Dış ticaretin neredeyse tamamını oluşturan sanayi sektörü, ülke ekonomisinin büyümesi ve kalkınması için oldukça önemlidir.

### 1.3.3. Sanayi Sektörünün GDP İçerisindeki Payının Türkiye ve Seçilmiş Yeni Sanayileşen Ülkelerde Karşılaştırılması

Ülkelerin GDP'leri tarım, sanayi ve hizmet olmak üzere üç sektörden oluşmakta ve bu üç sektörün zaman içerisinde GDP'deki payı tarım ağırlıklıdan, sanayi ve hizmet ağırlıklı bir duruma dönüşüm göstermektedir. Bu dönüşümü sağlıklı bir şekilde gerçekleştirebilmek ülkelerin büyüme ve kalkınmaları için önem arz etmektedir. Tablo 2'de Türkiye'de 30 yıllık bir dönemde üç sektörün GDP içerisindeki ağırlıkları gösterilmektedir. Tarım sektörünün bu liberalleşme döneminde GDP içerisinde payı önemli miktarda azalmıştır. Sanayi sektörü ve hizmet sektörünün payı ise Türkiye'de artış göstermiştir. 2010-2014 yılı itibariyle her üç sektör de dengelenmiş ve bu üç sektörün GDP içerisindeki paylarında önemli değişiklikler olmamıştır.

**Tablo 2: Türkiye'de GDP'nin Sektörler İtibariyle Payları (1980-2014)**

| Sektör | 1980  | 1990  | 2000  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014         | 1980-2014 (%) |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|---------------|
| Tarım  | 26,5  | 18,00 | 11,31 | 9,45  | 9,00  | 8,84  | 8,33  | 8,00         | -69           |
| Sanayi | 23,8  | 32,15 | 31,33 | 26,39 | 27,47 | 26,66 | 26,60 | <b>27,10</b> | 14            |
| Hizmet | 49,68 | 49,75 | 57,34 | 64,15 | 63,52 | 64,48 | 65,05 | 64,89        | 31            |

**Kaynak:** <http://data.worldbank.org/country/turkey>

Gelişmekte olan ülkelerin bir alt grubu olarak sınıflandırılan yeni sanayileşen ülkelerden seçilmiş dört örnek ülkenin GDP içerisindeki sektörlerin payı tablo 3'te gösterilmektedir. Brezilya, Meksika, Tayland ve Malezya'da GDP içerisindeki sanayi sektörünün payı Brezilya hariç diğer üç ülkede Türkiye'den daha yüksektir. Sanayi sektörünün GDP içerisindeki payında en büyük artış Tayland (%29) ve Türkiye (%14)'de gerçekleşmiştir. Dünya Bankası Kalkınma göstergelerine göre, 2014 yılı itibariyle dünyadaki gelişmiş ülkelerin; ABD, Çin, Japonya ve Almanya ekonomilerinde GDP içerisindeki sanayi sektörünün payı sırasıyla yaklaşık %21, %43, %27 ve %30 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye gibi diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde de hizmet sektöründen sonra GDP içerisinde en büyük payı sanayi sektörü almaktadır.



**Tablo 3: Seçilmiş Yeni Sanayileşen Ülkelerde GDP'nin Sektörler İtibariyle Payları**

| Ülke     | Sektör | 1980  | 1990  | 2000  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014         | (%) |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-----|
| Brezilya | Tarım  | 11,01 | 8,1   | 5,52  | 4,84  | 5,11  | 4,91  | 5,29  | 5,22         | -52 |
|          | Sanayi | 43,82 | 38,69 | 26,75 | 27,38 | 27,19 | 26,06 | 24,93 | <b>23,96</b> | -45 |
|          | Hizmet | 45,16 | 53,21 | 67,73 | 67,78 | 67,70 | 69,02 | 69,77 | 70,81        | 57  |
| Meksika  | Tarım  | 9,00  | 7,85  | 3,53  | 3,46  | 3,35  | 3,52  | 3,53  | 3,55         | -60 |
|          | Sanayi | 33,65 | 28,41 | 34,85 | 35,08 | 36,32 | 36,35 | 34,39 | <b>34,29</b> | 2   |
|          | Hizmet | 57,35 | 63,73 | 61,60 | 61,45 | 60,32 | 60,13 | 62,08 | 62,16        | 8   |
| Tayland  | Tarım  | 23,24 | 12,50 | 8,50  | 10,53 | 11,60 | 11,57 | 11,31 | 10,50        | -57 |
|          | Sanayi | 28,68 | 37,22 | 36,83 | 40,03 | 38,09 | 37,48 | 37,00 | <b>36,90</b> | 29  |
|          | Hizmet | 48,08 | 50,28 | 54,66 | 49,44 | 50,30 | 50,99 | 51,76 | 52,73        | 10  |
| Malezya  | Tarım  | 23,03 | 15,22 | 8,60  | 10,09 | 11,45 | 9,79  | 9,10  | 8,87         | -61 |
|          | Sanayi | 41,79 | 42,20 | 48,32 | 40,50 | 39,82 | 40,14 | 39,89 | <b>39,96</b> | 4   |
|          | Hizmet | 35,18 | 42,59 | 43,08 | 49,41 | 48,72 | 50,07 | 51,00 | 51,17        | 45  |

**Kaynak:** <http://data.worldbank.org/country>

#### 1.3.4. Türkiye'de Sanayi Sektöründe Kapasite Kullanım Durumu

Bir ekonomide fiilen çalışan bir firma, işletme veya kurumun gerçekleştirdiği üretimin potansiyel üretim hacmine oranına kapasite kullanımı denilmektedir. Genellikle tam kapasitede çalışmayan sanayi sektöründeki kapasite kullanım oranı ile sektörde sermaye/hasıla oranı, ortalama verim, yeni sabit sermaye yatırımı ve yeni işgücünün alınıp alınmayacağı belirlenmektedir (Şahin, 2011: 363).

Türkiye'de sanayi sektöründeki kapasite kullanım oranı iç ile dış talep, hammadde, işgücü ve sermaye gibi girdilerin maliyetleri tarafından belirlenmektedir. Sanayi sektöründeki kapasite kullanım oranının yüksek olması ekonomide durumun iyiye, düşük olması ise kötüye gittiğini işaret etmektedir. Tüketim, yatırım ve ara mal olmak üzere imalat sanayinde üretilen üç mal grubundan tüketim mallarından diğer mallara doğru bir üretim süreci, sanayileşmenin küçük ölçekten büyük ölçeğe geçişinin bir göstergesidir. Bu geçiş süreci genel itibariyle teknolojik gelişme, işgücü verimliliği artışı ve yüksek kapasite kullanımı ile sağlanmaktadır.

**Tablo 4: Türkiye’de Sanayinin Alt Kalemlerinde Kapasite Kullanım Oranı (%)**

| Yıl  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Toplam İmalat  | 80,2 | 76,7 | 65,3 | 72,6 | 75,4 | 74,2 | 74,6 |
| Gıda Ürünleri İmalatı                                    | 76,0 | 73,6 | 68,4 | 70,2 | 70,3 | 71,7 | 71,9 |
| İçecek Ürünleri İmalatı                                  | 68,7 | 64,6 | 64,5 | 67,5 | 65,8 | 66,7 | 64,8 |
| Tütün Ürünleri İmalatı                                   | 54,6 | 63,1 | 74,4 | 77,2 | 67,7 | 66,2 | 69,0 |
| Giyim Ürünleri İmalatı                                   | 78,7 | 70,8 | 67,6 | 77,4 | 76,6 | 78,0 | 79,3 |
| Deri Ürünleri İmalatı                                    | 77,3 | 73,0 | 68,1 | 75,4 | 76,4 | 77,7 | 77,4 |
| Ağaç ve Mantar Ürünleri İmalatı                          | 60,6 | 60,6 | 56,0 | 65,3 | 70,3 | 69,7 | 66,5 |
| Kağıt Ürünleri İmalatı                                   | 83,3 | 75,5 | 67,3 | 76,5 | 77,6 | 75,8 | 75,6 |
| Kayıtlı Medyanın Basılması ve Çoğaltımı                  | 83,3 | 78,7 | 70,8 | 75,4 | 76,9 | 77,3 | 79,1 |
| Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı     | 73,3 | 71,5 | 73,5 | 75,8 | 71,7 | 69,2 | 71,7 |
| Kimyasal Ürün İmalatı                                    | 91,4 | 87,3 | 58,0 | 65,8 | 75,3 | 76,7 | 73,1 |
| Eczacılık Ürünleri İmalatı                               | 73,3 | 72,3 | 69,0 | 80,4 | 82,6 | 80,5 | 77,8 |
| Kauçuk ve Plastik Ürünleri İmalatı                       | 78,6 | 75,1 | 70,9 | 72,3 | 74,7 | 70,6 | 71,4 |
| Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünleri İmalatı           | 76,2 | 74,5 | 64,4 | 73,1 | 76,2 | 72,1 | 72,6 |
| Ana Metal Sanayi   | 81,8 | 76,6 | 65,8 | 75,3 | 78,8 | 76,4 | 76,7 |
| Fabrikasyon Metal Ürünlerin İmalatı                      | 85,6 | 82,7 | 70,0 | 76,8 | 77,9 | 77,6 | 77,4 |
| Bilgisayar, Elektronik ve Optik Ürünlerin İmalatı        | 72,9 | 69,1 | 56,9 | 66,3 | 70,7 | 71,0 | 71,9 |
| Elektrikli Teçhizat İmalatı                              | 73,4 | 64,5 | 70,3 | 75,3 | 76,7 | 76,1 | 81,0 |
| Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Ekipman İmalatı | 81,6 | 77,7 | 67,9 | 72,9 | 78,0 | 77,5 | 75,9 |
| Motorlu Kara Taşıtı, Römork ve Yarı Römork İmalatı       | 76,3 | 73,0 | 55,6 | 68,9 | 75,0 | 75,2 | 76,3 |
| Diğer Ulaşım Araçları İmalatı                            | 85,8 | 83,2 | 57,5 | 69,8 | 76,4 | 70,8 | 74,3 |
| Mobilya İmalatı  | 84,9 | 84,7 | 66,6 | 67,0 | 71,5 | 73,1 | 68,3 |
| Diğer İmalatlar  | 71,0 | 68,5 | 67,0 | 70,5 | 72,6 | 69,8 | 71,4 |
| Makine ve Ekipmanların Kurulumu ve Onarımı               | 67,9 | 61,3 | 51,2 | 52,5 | 59,7 | 57,0 | 54,9 |

**Kaynak:** TÜİK, 2014: 307

Türkiye İstatistik Kurumunun 24 alt kalem olarak sınıflandırdığı sanayi sektöründeki alt sektörlere ait kapasite kullanımını yukarıdaki tablo 4’te gösterilmektedir. 2013 yılında en yüksek kapasite kullanım oranı %81 ile elektrikli teçhizat imalatında gerçekleşmiştir. Dikkat edilecek olursa; bu yılda diğer bütün alt kalemlerde kapasite kullanım oranı %80’in altındadır. Gelişmekte olan ülkelerde de bu alt kalemlerde; özellikle toplam imalatla kapasite kullanım oranı %70-%80 arasında seyretmektedir. Diğer bir dikkate değer husus ise, 2008 yılında gerçekleşen küresel ekonomik krizin etkilerinin sanayi sektöründe kapasite kullanım oranlarına da yansımış olmasıdır. Tabloda bütün ürünleri imalatı ve kok kömürü ile rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı haricinde geriye kalan 22 alt kalemde 2007 yılına göre; özellikle 2009 yılında kapasite kullanım oranlarında %20’ye varan düşüşler yaşandığı görülmektedir. Krizden en çok etkilenen alt kalem motorlu kara taşıtı ve römork üretimidir. Krizden önce %76 kapasite ile çalışan bu sektör, kriz sonrasında %56 kapasite ile bir nevi yarı atıl kapasite ile faaliyetini sürdürmüştür. Bu sektör 2007 düzeyindeki kapasite kullanım oranına ancak 2013 yılı itibari ile ulaşabilmiştir. Türkiye’de 2008 krizinin etkilerinin 2009 yılında hissedildiği, sanayi sektörü kapasite kullanım oranları ile de açıklanmaktadır.

### 1.3.5. Türkiye’de Sanayi Sektöründe Üretilen Malların Teknoloji Yoğunluğu

Sanayi faaliyetlerinde katma değeri yüksek ürünler üretmek oldukça önemlidir. Teknolojik yoğunluk katma değer ölçütü olarak kabul edilmekte; yüksek, ortanın üstü, ortanın altı ve düşük olmak üzere dört başlıkta gruplandırılmaktadır. Türkiye’de imalat sanayinde üretilen ürünlerin teknolojik yoğunlukları ve bu yoğunluğa göre ihracatları tablo 5’te gösterilmektedir.

**Tablo 5: Türkiye’de İmalat Sanayinin Üretim ve İhracat Yapısı**

| Teknoloji Yoğunluğu | Üretim |      |      | İhracat |      |      |
|---------------------|--------|------|------|---------|------|------|
|                     | 2007   | 2012 | 2013 | 2007    | 2012 | 2013 |
| Yüksek              | 3,4    | 3,5  | 3,4  | 4,5     | 3,7  | 3,5  |
| Ortanın Üstü        | 23,2   | 24,1 | 24,7 | 32,8    | 31,4 | 32,3 |
| Ortanın Altı        | 34,8   | 33,3 | 32,9 | 29,7    | 31,5 | 29,0 |
| Düşük               | 38,7   | 39,1 | 39,0 | 33,0    | 33,5 | 35,3 |

**Kaynak:** Kalkınma Bakanlığı, 2014: 199

Tablo 5’te üretim değerleri 2010 yılı fiyatlarıyla ve ihracat, altın hariç geride kalan değerlere göre hesaplanmıştır. Türkiye’de son yıllarda orta teknoloji yoğunluğuna sahip ürünlerin üretimine yönelik sanayi sektöründe bir dönüşüm gerçekleştirildiği görülmektedir. Ortanın st teknoloji yoğunluğundaki üretim ve ihracat artışının temel sebebi, yabancı kaynaklarla sağlanan otomotiv sektöründeki gelişmelerdir. Gerçekleştirilen ihracatın teknoloji yoğunluğuna bakıldığında ise, 2007 yılından 2013 yılına gelindiğinde sadece düşük teknoloji yoğunluğuna sahip malların, imalat sanayinde üretiminin düşmesine rağmen ihracatı artmıştır. Ortanın st teknoloji yoğunluğuna sahip mal üretiminin artmasına rağmen ihracatı arttırılamamıştır. Türkiye’nin ihraç ettiği sanayi mallarının %64,3’n ortanın altı ve düşük teknolojik yoğunluğa sahip mallar oluşturmaktadır. İlerleyen yıllarda ekonomik büyüme ve kalkınma için ortanın üstü ve yüksek teknoloji yoğunluğuna sahip sanayi ürünlerinin ihraç edilmesi için çeşitli sanayi politikalarının geliştirilmesi gerekmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. KALDOR'UN İKTİSAT BİLİMİNE KATKILARI

#### 2.1. Kaldor'un Sanayi Sektörü Hakkındaki Temel Görüşleri

Kaldor (1966) Birleşik Krallıkta savaş sonrası ekonomik durgunluğun nedenini sanayi sektörünün sekteye uğraması olarak açıklamıştır. Sanayi sektörünü ekonomik büyümenin motoru olarak adlandırmaktadır. Kaldor, içsel büyüme teorilerinin aksine, talebi ve talebi etkileyen dışsal faktörlerin önemini vurgulamış, sanayi sektöründe ölçeğe göre artan getirilerin var olduğunu belirtmiştir. Sanayi sektöründeki istihdam artışı daha verimsiz olan tarım ve katma değer yaratmayan hizmet sektöründen sağlanmaktadır. Özellikle tarım sektöründe ölçeğe göre artan getiriler geçerli bir durum değildir ve tarım sektörü için gerekli olan sermaye birikimi, makine ve yüksek teknolojili ürünler sanayi sektöründen elde edilmektedir. Kaldor (1966) toplam üretim ile sanayi sektörü üretimi arasındaki ilişkinin, sanayi sektörünün toplam üretim içerisindeki payının yüksek olmasından kaynaklanmadığını ifade etmektedir.

Kaldor-Verdoorn yasası olarak adlandırılan Kaldor'un ikinci kanununda ise sanayi sektöründe üretim arttıkça, sanayi sektöründe çalışanların verimliliğinde artış olacağı, yani sanayi sektöründe ölçeğe göre artan getiriler olduğu savunulmaktadır. Bu sayede işçi maliyetleri düşecek, mark-up fiyatlama ile ürün fiyatlarında da düşüşler gerçekleşecek ve ülke hem ulusal hem de uluslararası pazarlarda daha rekabetçi olabilecektir. Verdoorn kanununa göre sanayi sektöründe artan çıktı işçilerin yeteneklerinde gelişme kaydetmelerini sağlayacaktır. Kaldor (1966) sanayi sektörü çıktı oranı dışsal, sektördeki verimlilik içsel değişkendir. Verdoorn Kanununun gösterildiği denklem 1'de  $p =$  sanayi sektörü işgücü verimliliği artış oranı;  $q =$  sanayi sektörü çıktı artış oranı;  $e =$  sanayi sektörü istihdam artış oranıdır.  $e$ , 0 olarak sabit bir değer de olsa  $p$  ile  $q$  arasında bir korelasyon ilişkisi vardır (Kaldor, 1975:891).

$$p=\alpha+\beta q, \quad \beta>0, \quad e=\gamma+\delta q, \quad 0<\delta<1 \dots \dots \dots (1)$$

Kaldor'a göre, sanayi sektöründeki çıktı miktarı, efektif talep tarafından belirlendiğinden dolayı dışsal kabul edilmelidir.

## **2.2. Rowthorn'un Kaldor'un Sanayi Sektörü Hakkındaki Görüşlerine Eleştirileri ve Kaldor'un Cevabı**

Kaldor (1966)'a göre, nedensellik, sanayi sektöründen ekonomik büyüme ve verimliliğe doğrudur. Rowthorn (1975b)'e göre bu durum doğru değildir. Kaldor sanayi sektöründeki çıktı artışını dışsal değişken olarak almaktadır. Ancak verimlilik artışı efektif talebi etkileyerek çıktı üzerinde bir değişikliğe sebebiyet verebilmektedir. Ayrıca verimlilik artışı ihracatı daha ucuz, kaliteli ve dış pazarda daha rekabetçi hale getirmektedir (Rowthorn, 1975b: 898). İlaveten verimlilik artışından dolayı ürünler sürekli yenilenecek ve eski ürünler daha ucuz hale gelecektir. Ucuzlayan ürünlere olan yurtiçi talep de artacak ve bu durumda verimlilik dolaylı olarak yurtiçi talep artışına sebebiyet verecektir (Rowthorn, 1975b: 899).

Kaldor (1975a) Rowthorn'un eleştirisinin ancak sanayi sektöründeki istihdamın dışsal ve talepten bağımsız olarak belirlendiği halde geçerli olacağını ifade etmiştir. Ancak bu durum Kaldor'a göre mümkün değildir.

Rowthorn (1975b)'a göre Kaldor'un sanayi sektörünün ekonomik büyüme ve verimlilik artışı sağladığı görüşü ancak sanayi sektöründe istihdam ihtiyacı anında karşılanabildiği ve efektif talebin verimlilik ve istihdamdan etkilenmediği durumda geçerlidir. Bu durumda sanayi sektöründeki üretim artışı bağımsız değişken olabilmektedir.

Kaldor'a göre işsizlik vardır ve sanayi sektörüne iyi ücretlerle işgücü temin etmekte herhangi bir sorun yoktur. Rowthorn'a göre ise işgücü sıkıntısı yaşanabilmektedir. Tarım sektöründen sanayi sektörüne işgücünün kayma hızının sanayi sektörünün talebini karşılayacak düzeyde olması gerekmektedir. Türkiye için ise günümüzde Kaldor'un görüşü geçerlidir. Sanayi sektörüne istihdam edilecek işçi bulmada herhangi bir sorun gözükmemektedir. İstihdam edilmeye elverişli işgücü sayısı 2015 yılı itibari ile yaklaşık 29

milyon kişidir. Bazı Avrupa Birliği ülkeleri için (örneğin Almanya) Rowthorn'un görüşü geçerli olabilmektedir.

Kaldor (1966), Verdoorn kanununda bağımsız değişkenin yerine istihdamı dahil etmiş ve Britanya'da sanayi sektöründeki düşük verimlilik artışının sebebinin işgücü kıtlığı olduğunu belirlemiştir. Britanya'nın o yıllarda tarım sektöründe işgücü fazlalığı oldukça düşük seviyelerde seyretmektedir. Yatay kesit veride kullanılan ülkeler test aşamasında önem arz etmektedir. Rowthorn'un Kaldor'a eleştirisi özellikle analize kattığı 12 ülkeden birinin Japonya olmasıdır. Japonya dönem itibari ile diğer 11 ülkeye kıyasla verimlilik artışının oldukça fazla olduğu bir ülke konumundadır.

Rowthorn (1975a)'a göre, Kaldor ve onun bulgularını benzer dönem ve aynı ülke grubu için destekleyen Cripps ve Tarling (1973)'in sonuçları 12 ülkeye Japonya dahil edildiğinden dolayı yanlıştır. Rowthorn, Japonya'yı yatay kesit veri grubundan çıkarıp analizi hem verimliliği istihdama hem de dolaylı yoldan sanayi sektöründeki üretim artışına regres ederek gerçekleştirdiğinde sanayi sektörü ile sektördeki istihdam verimliliğinin arasında anlamlı bir ilişki bulamamış ve Kaldor'un modelinin yanlışı olduğunu öne sürmüştür.

### **2.3. Kaldor'un Büyüme Modelinde Tasarrufların Önemi ve Teknik İlerleme Fonksiyonu**

Kaldor'a göre, büyümenin en önemli belirleyicilerinden biri toplumların tasarruf eğilimleridir. Tasarruflar teknolojinin gelişimini sağlayan sermaye birikimini belirlemektedir. Ancak ne tasarruflar ne sermaye birikimi ne verimlilik artışı ne de nüfus artışı kapitalist ekonomilerde üretimden bağımsız ve dışsal değişken olarak kabul edilemez (Kaldor, 1955: 591).

Kaldor (1957)'un geliştirdiği büyüme modeli, Harrod ve Domar'ın gelir ve sermaye birikimini bağımlı değişken olarak ele aldığı dinamik büyüme modelini ve Keynesyen görüşleri temel almaktadır. Modelde doğal kaynak kısıtlaması vardır. Herhangi bir efektif talep kısıtlaması yoktur ve model, Keynesyen görüşün sert bir şekilde eleştirdiği ekonomide tam istihdam olduğunu varsaymaktadır. Toplam mal ve hizmet arzı esnek değil ve artan para

talebi ile ilişkisizdir. Kaldor'a göre, uzun süre eksik istihdam durumu toplam talebin toplam arzı zamanla aşması ve çıktının artmasından dolayı sürmeyecektir.

Toplam talep ve toplam arz fiyat ayarlamaları ile dengeye gelecektir. Artan fiyatlar ve ücretler ile birlikte tasarruflar artacak, yatırımlar azalacak ve toplam talep daralacaktır. Bunun sonucunda tam istihdam dengesi tekrar sağlanacaktır. Fiyat ve ücret arasındaki bu ilişki piyasa yapısı gibi dışsal faktörlere göre değişiklik göstermektedir. Keynesyen eksik istihdam dengesi kısa dönemde statik bir dengedir, ekonomik büyüme için denge durumunda istikrarsızdır (Kaldor, 1957: 594). Kaldor'a göre ekonomi eksik istihdam durumundayken de Keynesyen görüşler ile bir büyüme modeli oluşturulabilir.

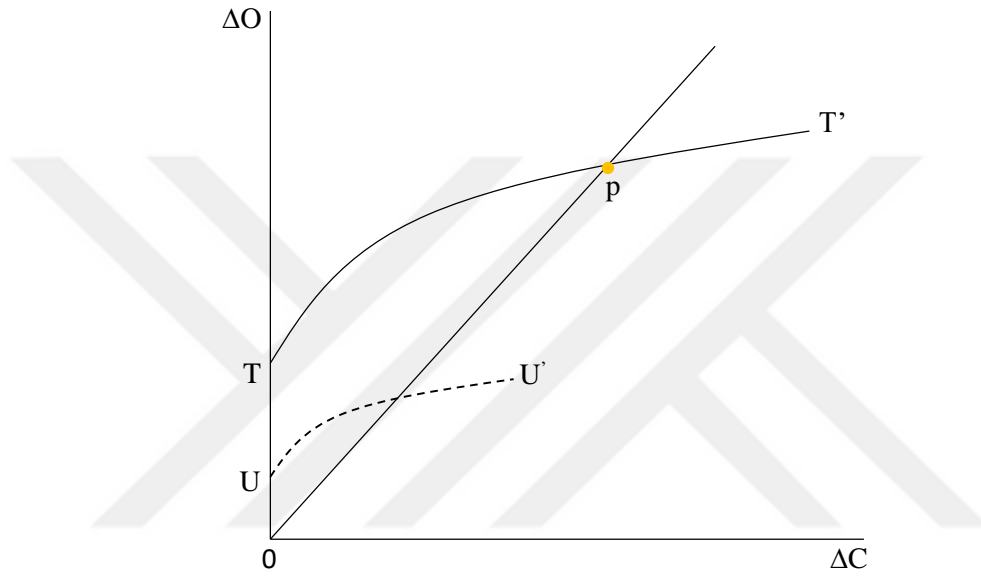
Keynes'e göre, tasarruf ve gelir seviyesi, fiyat ayarlamalarından ziyade, hükümetlerin ve diğer karar birimlerinin harcama kararlarına göre belirlenmektedir. Artan tasarruflar kişi başına daha fazla sermaye stokunun düşmesini sağlamakta, bu durumda yaratıcılığın gelişmesine, teknik ilerlemeye ve yeniden sermaye artışına sebebiyet vermekte; böylece kapitalist sistemdeki ülke ekonomileri ilerleme kaydetmektedir. Toplumsal olarak geleneksel verimliliğin yavaş ilerlediği sektörleri benimseyen ve kolay kolay yeni teknolojilere adapte olamayan ülkelerde oluşan sermaye birikim hızı düşüktür. Teknik ilerleme ve sermaye artışı ile birlikte üretim fonksiyonu sağa doğru kayarak aynı miktarda veya daha az girdi kullanılarak daha fazla çıktı elde edilmektedir. Kaldor (1957) bu durumu teknik ilerleme eğrisi olarak adlandırdığı grafik 1 ile göstermektedir.  $C_t$  ve  $O_t$  sırasıyla  $t$  zamanda kişi başına düşen sermaye miktarı ve yıllık kişi başına düşen çıktıyı ifade etmektedir. Grafik 1'de yatay ekseninde  $\Delta C = \frac{1}{C_t} \frac{dC}{dt}$  yıllık kişi başına düşen sermaye miktarındaki artış oranını, dikey ekseninde  $\Delta O = \frac{1}{O_t} \frac{dO}{dt}$  kişi başına düşen yıllık çıktıdaki artış oranını belirtmektedir. Eğrinin eğimi ve konumu teknik ilerlemenin büyüklüğü ve karakterini yansıtmaktadır (Kaldor, 1957: 596).

Emek tasarruf edici teknik gelişmelerin sağlanması ile beraber, verimlilik artışının en önemli dayanağı daha fazla sermaye birikimidir. Verimlilik bir noktada maksimuma gelecektir. Bu sebeple eğri orjine dışbükeydir ve belirli bir noktadan sonra doğrulmaktadır. Teknik ilerleme eğrisi sadece yeni fikirleri ve yaratıcılığı değil, yeni üretim teknikleri ve teknolojik ilerlemeyi de yansıtmaktadır.



Gelişme kaydedemeyen ve düşük kapasite ile çalışan bir ekonomide  $TT'$  eğrisi noktalı  $UU'$  eğrisi şeklinde daha aşağıda yer almaktadır. Ülkenin gelişmesi ile birlikte  $UU'$  eğrisi ilerleme göstererek zamanla  $TT'$  doğrusuna yaklaşabilmektedir. Grafikte P noktası orijinden geçen  $45^\circ$ 'lik doğru ile  $TT'$  doğrusunun kesiştiği sermaye artışı ile çıktı artışının eşit olduğu yeri belirtmektedir.

**Grafik 1: Teknik İlerleme Fonksiyonu**



**Kaynak:** Kaldor, 1957: 597

Sermaye/çıktı oranı ekonomideki işgücü tasarruf eden veya sermaye tasarruf eden teknolojilerin gelişimine bağlıdır. Eğer ekonomi p noktasının solunda dengede ise (çıktı artışı sermaye artışından büyük) ekonomide sermaye tasarruf eden bir yapı oluşacak ve sermaye/çıktı oranı düşecektir. Eğer ekonomi p noktasının sağında dengede ise (çıktı artışı sermaye artışından düşük) ekonomide işgücü tasarruf edici buluşlar ortaya çıkacak ve sermaye birikimi artacaktır. Ekonomi uzun dönemde p noktasında dengeye gelecektir. Sermaye birikimi artış oranı çıktı artış oranından yüksek olduğunda kar oranları düşecek ve sermaye stoku artış oranı azalarak p noktasına geri gelinecektir. Tam tersi bir durum söz konusu olduğunda kar oranları yükselecek ve sermaye birikimi artış hızı artarak ekonomi uzun dönemde yine p noktasına doğru hareket edecektir (Kaldor, 1957: 598). Yeni sermaye tasarruf eden icatlar sermaye/çıktı oranının düşmesine sebebiyet vererek  $TT'$  eğrisinin yukarıya kaymasını sağlayacaktır. Yeni icatların bulunuşu ile birlikte gelişen teknoloji

sayesinde yatırımlar daha karlı bir hal alacak ve uzun dönemde sermaye yatırımları artacak, sermaye/çıktı oranı sabit kalacaktır.

Kaldor (1957)'un modeli toplam gelir, kar, sermaye, ücret ve tasarrufları reel olarak ele almaktadır. Girişimciler, gelecekte satışların ve karların artacağını öngörmedikleri sürece, çıktı ve sermaye birikiminde artış gerçekleşmeyecektir. Büyüme sürecinin devam etmesi için üretim kapasitesinin genişlemesi ve sermaye stokunda belirli bir artışın olması gerekmektedir. Sermaye stoku ve üretim kapasitesindeki genişleme, sanayi sektöründeki üretim artışı ile gerçekleşebilir. Kaldor'a göre, girişimcinin yatırımda bulunma isteği; sermayenin kar getirisine, gelecekteki üretime ve kar artışına bağlıdır.

Modelde sermaye yoğun veya işgücü yoğun teknolojilerin kullanımı Neoklasikler gibi marjinal verimlilik teorisine göre değil, sermaye yoğunluğu farklılıklarına göre belirlenmektedir. Sermaye malının farklılığı ve emeğin mal cinsinden fiyatı kar ve faiz oranlarına göre üretim tekniğinde daha belirleyici bir rol oynamaktadır (Kaldor, 1957: 602). Kaldor'a göre, gelişmiş bir ülkede girişimcinin kiraladığı bir buldozerin ücreti, az gelişmiş bir ülkedeki kiralanan çokça sayıda küreklerden daha düşüktür. Yani sermaye yoğun olan ülkedeki yüksek teknoloji bir ürünün fiyatı, sermaye yoğunluğu düşük olan bir ülkedeki geleneksel bir üründen daha düşük olabilmektedir. Bu sebeple sermayenin fiyatına göre üretim tekniklerinin kullanımı Kaldor'a göre söz konusu değildir. Buldozer kullanımı yaygınlaştıkça çalışan işçilerin verimliliği buna bağlı olarak da ücretleri artacak ve ücret artışı kar oranını düşürecektir.

## **2.4. Kaldor'un Büyüme Modelinde Sabit Nüfus ve Artan Nüfus Varsayımları**

### **2.4.1. Sabit Nüfus Varsayımı**

Kaldor'un modelin nüfusun sabit olduğu varsayıldığında önceki modelde toplam kişi başına çıktı oranındaki artışa ( $O_t$ ) eşit olan toplam reel gelirdeki artış oranı ( $Y_t$ ) bu modelde verimlilik ve çalışan nüfustaki değişimin toplamına eşit olacaktır. Kar ve ücret elde edenlerin tasarruf eğilimleri sermayenin getirisine göre belirlenmektedir. Gelirin ücret ve kar olarak ikiye ayrıldığı varsayılmaktadır. Ücret hem el emeği hem de satışları, kar ise girişimci ve mülkiyet gelirlerini kapsamaktadır.

$Y_t, K_t, P_t, S_t, I_t$  sırasıyla t zamanda reel gelir, sermaye stoku, kar, tasarruf ve yatırımı belirtmektedir. Tasarruflar yatırımlara ve  $K_{t+1} - K_t$  farkına eşittir.

$$S_t = \alpha P_t + \beta(Y_t - P_t) \quad 0 < \beta < \alpha < 1 \dots \dots \dots (2)$$

Tasarruf fonksiyonunun belirtildiği denklem 2’de toplumun  $\alpha$  oranında kardan ( $P_t$ ) ve  $\beta$  oranında ücretlerden elde ettiği tasarruf ( $Y_t - P_t$ ) gösterilmektedir.

$$K_t = \alpha' Y_{t-1} + \beta' \left( \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) Y_{t-1} \dots \dots \dots (3)$$

Denklem 3’te t-1 zamanda arzulanan sermaye stokuna eşit olan t zamanda sermaye stokunu,  $\alpha'$  bir önceki dönem çıktı oranının katsayısını ( $Y_{t-1}$ ),  $\beta'$  sermayeden sağlanan kar oranı ile bir önceki dönemde elde edilen çıktının çarpımının katsayısını belirtmektedir.

$$I_t = K_{t+1} - K_t = (Y_t - Y_{t-1}) \left( \alpha' + \beta' \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) + \beta' \left( \frac{P_t}{K_t} - \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) Y_t \quad \alpha' \text{ ve } \beta' > 0 \dots \dots \dots (4)$$

Denklem 3’ten türetilen yatırım fonksiyonunun belirtildiği denklem 4, t zamandaki arzu edilen sermaye stoku ile gerçekleşen sermaye stoku arasındaki farkla oluşan yatırımı göstermektedir.

$$\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \alpha'' + \beta'' \frac{I_t}{K_t} \quad 0 < \alpha'' \quad 0 < \beta'' < 1 \dots \dots \dots (5)$$

Teknik ilerleme fonksiyonunun belirtildiği denklem 5, yatırımların sermayeye oranının bir fonksiyonu olarak işgücünün verimliliği ve reel gelirdeki artış oranını göstermektedir.

Rastgele seçilen t=1 zamanda,  $K_1$  sermaye stoku geçmişten gelen bir miras olarak veridir.  $Y_1, K_1$  miktarda sermaye stoku yardımı ile işgücünün ürettiği gelirdir.  $K_0$  ve  $Y_0$  bir önceki dönemde varolan sermaye ve gelirdir.  $K_1$  sermaye stokunun  $\frac{K_1}{Y_0} = \alpha' + \beta' \frac{P_0}{K_0}$  varsayımını

sağladığı ve  $K_1$ ,  $K_0$  ve  $Y_0$ 'ın veri olarak alındığında denklem 4 geliştirilerek aşağıda denklem 6'da gösterilmektedir.

$$\frac{I_1}{Y_1} = \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} \cdot \frac{K_1}{Y_1} + \beta \left( \frac{P_1}{K_1} - \frac{P_0}{K_0} \right) \dots \dots \dots (6)$$

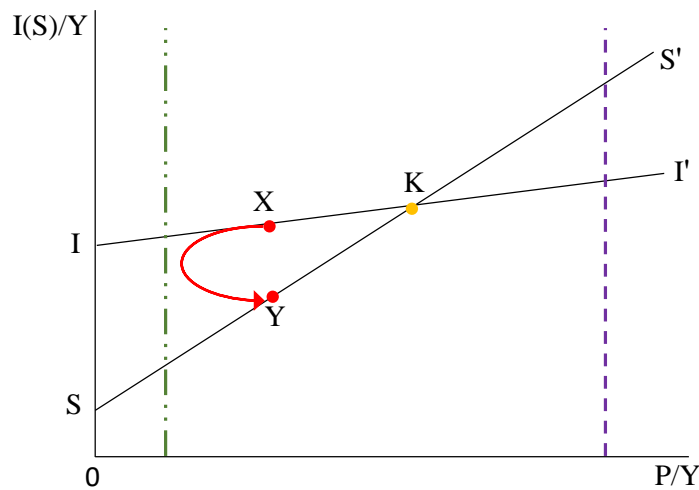
Denklemde 1. dönemde yatırımların gelir içerisindeki payı, gelirdeki bir önceki döneme göre artış oranı ile sermaye/hasıla oranının çarpımı ve bu değere bir önceki döneme göre sermayenin kar oranındaki değişimin eklenmesi ile belirlenmektedir. Denklem 6 aşağıda denklem 7 şeklinde ifade edilecek olursa;

$$\frac{I_1}{Y_1} = \left( \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} \cdot \frac{K_1}{Y_1} - \beta \cdot \frac{P_0}{K_0} \right) + \beta \cdot \frac{Y_1}{K_1} \cdot \frac{P_1}{Y_1} \dots \dots \dots (7)$$

Ayrıca daha önce denklem 2'de verilen tasarruf fonksiyonu da denklem 8'deki gibi tanımlanabilir;

$$\frac{S_1}{Y_1} = \alpha \frac{P_1}{Y_1} + \beta \frac{Y_1 - P_1}{Y_1} = \beta + (\alpha - \beta) \frac{P_1}{Y_1} \dots \dots \dots (8)$$

**Grafik 2: Tasarruf ve Yatırım Fonksiyonları**

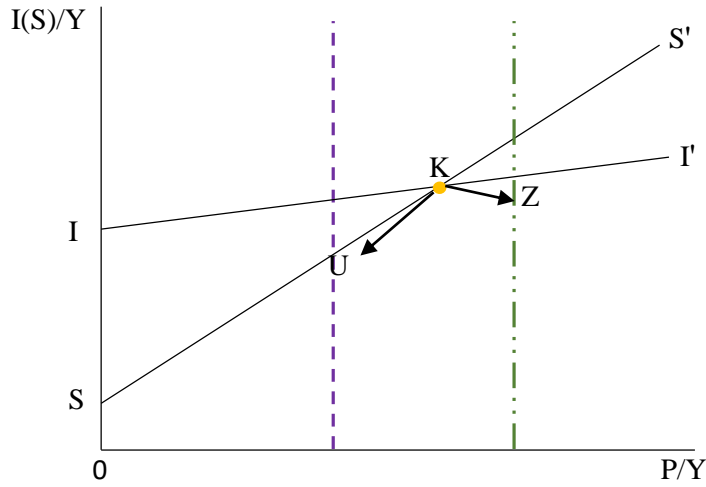


**Kaynak:** Kaldor, 1957: 606

Denklem 7 ve 8 elde edildikten sonra t zamanda kar ve ücret arasındaki gelir dağılımı ve gelirden tasarruf ve yatırım yapılacak oran belirlenebilmektedir. Kar seviyesi gelecek tasarruf ve yatırım oranları üzerinde belirleyici olacaktır. Grafik 2’de karın gelire oranı yatay eksende  $\frac{P}{Y}$  ve birbirlerine eşit olan (I=S) tasarruf veya yatırımların gelire oranı dikey eksende  $\frac{I(S)}{Y}$  gösterilmektedir.

Grafikte SS’ denklem 8’i, II’ denklem 7’yi göstermektedir. K kısa dönemde kar ve yatırımın gelire oranının kesiştiği noktayı belirtmektedir. Eğer P/Y oranı düşükse, örneğin K noktasının solunda bir noktada dengede bulunuluyorsa, yatırım planları tasarrufları X-Y aralığı kadar aşacaktır. Fiyatlar maliyetlerin artması ile birlikte yükselecek, bu durum kar artışı sağlanana kadar devam edecektir. SS’ eğrisinin eğimi  $(\alpha-\beta)$  II’ eğrisinin eğiminden  $(\beta' \frac{Y_t}{K_t})$  yüksek olduğu sürece denge istikrarlıdır ve bu durum her iki denklemin de  $\alpha-\beta > \beta' \frac{Y_t}{K_t}$  koşulunu sağladığını belirtmektedir. Model  $P_t \leq Y_t - W_{\min}$  ve  $P_t/Y_t \leq m$  ( $m =$  girişimcilerin fiyatı düşürmeyi istemeyecekleri minimum kar marjı) gibi katı varsayımlar içermektedir. Bu varsayımlardan ilki, karın tasarruf ve yatırımlara göre belirlendiğini ve işçilerin fatura ve vergilerini ödedikten sonraki fazlalıktan karın daha büyük olmamasıdır. Eğer bu koşul sağlanamazsa yatırımlar denklem 4’tekinden daha az olacak ve karın geçimlik ücretten arta kalan kısma eşit olduğu denklem 2’deki mevcut tasarruflar tarafından belirlenecektir.

**Grafik 3: Tasarruf ve Yatırım Dengesinden Sapma Durumları**

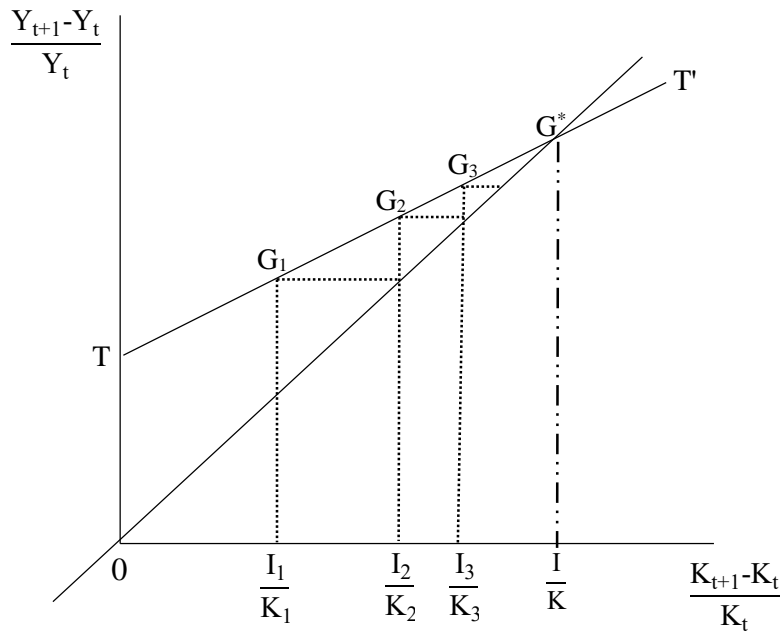


**Kaynak:** Kaldor, 1957: 608

Grafik 3'te dikey eksendeki mor renkli kesik çizgi ulaşılabilecek maksimum P/Y miktarını, yeşil renkli kesikli çizgi ise minimum P/Y miktarını belirtmektedir. Bu çizginin K'nın soluna kayması durumunda kısa dönem dengesi, grafikte U noktasında oluşmaktadır. Kesikli çizginin pozisyonu, sermaye stokuna bağlı olan emeğin verimliliği tarafından belirlenir. Sermaye stoku ve kişi başına gelirin arttığı gelişen bir ülkede kesikli çizgi sağa doğru kayarak, denge K noktasının sağında gerçekleşecektir. Varsayımlardan ikincisi sağlanmadığında, fiyatların yeterince düşmemesinden dolayı tasarruflar yatırımları aşmakta; ekonomi grafik 3'te mor kesikli çizgiyle gösterilen Z noktasında dengeye gelmektedir.

Karın ve yatırımın geçimlik ücretten arta kalan fazlalık üzerinden belirlendiği ilk koşulun eksikliği ( $P_t < Y_t - W_{\min}$ ) Marxçı bir modele, ikinci koşulun eksikliği ( $P_t/Y_t < m$ ) ise Keynesyen eksik istihdam modeline yol açmaktadır. Kaldor'un modelinde ( $Y_0 - P_0 = W_0$ ) ücretlerin emeğin arz fiyatından ve karın girişimciyi tatmin edecek en düşük seviyeden yüksek olduğu, ayrıca tam istihdamı koruyacak kadar rekabetçi, ücret seviyesi yeterince yüksek gelişmiş kapitalist bir ülke piyasasının bulunduğu varsayılmaktadır. Bu koşulların tatminkar olduğu varsayımı altında denklem 5'te verilen Kaldor'un teknik ilerleme fonksiyonu grafik 4'te t=1 döneminden itibaren gelir ve sermaye artışı ile kısa dönemden uzun döneme istikrarlı bir büyüme gerçekleştiğini göstermektedir.

**Grafik 4: Teknik İlerleme Fonksiyonunda Gelir ve Sermaye İlişkisi**



**Kaynak:** Kaldor, 1957: 609

Gelirdeki artış oranı dikey ekseninde, sermayedeki artış oranının yatay ekseninde gösterildiği grafikte başlangıçta  $t=1$  döneminde yatırımların denklem 2 ve 6'ya göre belirlendiği varsayıldığında  $\frac{I_t}{K_t}, \frac{I}{K}$ 'nin solunda kalmaktadır. Bu durum çıktıdaki artışın ( $g$ ), takip eden zamanlarda sermaye artışından daha büyük olduğunu göstermektedir. Takip eden dönemlerde yatırım sermaye ve çıktı artış oranları  $G^*$  noktasında eşitlenene kadar artacaktır. Sermayeden elde edilen kar oranının artması da dolaylı olarak bu süreci güçlendirecektir.  $G_t, G^*$ 'ın solunda kaldığı sürece  $\frac{Y_t}{K_t}$  artacak,  $\frac{P_t}{K_t}$  oranı  $\frac{P_t}{Y_t}$  düşmediği sürece yükselecek ve bu durum denklem 2'ye göre  $\frac{I_t}{Y_t}$  oranının azalmamasını sağlayacaktır. Kar oranındaki  $(\frac{P_t}{K_t})$  bir artış yatırımları daha çok arttıracaktır. Bu durum grafik 3'teki II' doğrusunun yukarı kaymasına ve dengenin K noktasının sağında oluşmasına sebebiyet verecektir.  $G_t, G^*$  noktasının sağında kaldığında da aynı şekilde uzun dönem dengesi sermaye ve gelir oranındaki artışın eşit olduğu  $G^*$  noktasına geri dönecektir. Gelir ve sermaye artış oranları teknik ilerleme fonksiyonundaki katsayılarla bağlıdır.

Nüfusun sabit olduğu varsayımı altında denge düzeyinde sermaye ve gelirdeki artış oranını eşit yapan verimlilik oranı  $G = \frac{\alpha}{1-\beta} = y$  şeklinde ifade edilmektedir. Denklem 2'nin her iki tarafı gelire bölündüğünde  $S/Y = \alpha P/Y + \beta(1-P/Y)$  dönüşümü gerçekleştirilmekte,  $G = I/K = (Y_{t+1} - Y_t)/Y_t = y$  denklemi sermaye/çıktı oranı ile çarpıldığında  $I/Y = y K/Y$  elde edilmektedir. Kar oranı sol tarafta yalnız bırakıldığında  $P/Y = (y' K/Y - \beta)/(\alpha - \beta)$  buradan nihai olarak  $P/K = (y' - \beta Y/K)/(\alpha - \beta)$  denklemi elde edilmektedir. Denklem 8 ve  $I/Y = y K/Y$  eşitliği Harrod'un garanti edilen büyüme oranı ve  $G = \frac{\alpha}{1-\beta} = y$  eşitliği sabit nüfus varsayımı altında doğal büyüme oranı kavramlarına benzemektedir (Kaldor, 1957: 612). Kaldor'un modelinde tasarruf eğilimleri tek bir değişkene bağlı değildir ve Harrod'un modelindeki gibi işgücü verimliliği sabit değildir. İşgücü verimliliği kişi başına düşen sermaye miktarı artışı ve teknik ilerleme ile birlikte artmaktadır. Modelde aslen Harrod'un doğal ve garanti büyüme oranı birbirine eşitlenmekte, dengeden bir sapma olduğunda her iki oranda da kısmen yakınsama gerçekleşmekte ve denge yeniden sağlanmaktadır.

Denklem 3'te arzulanan sermaye stoku denklemi  $t$  dönem gelire bölüldüğünde aşağıdaki denklem elde edilmektedir.

$$\frac{K_t}{Y_t} = \alpha' \frac{Y_{t-1}}{Y_t} + \beta' \left( \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) \frac{Y_{t-1}}{Y_t} \dots \dots \dots (9)$$

Uzun dönem denge durumunda  $\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} = \frac{P_t}{K_t} = \frac{P}{K}$ ,  $\frac{Y_{t-1}}{Y_t} = \frac{1}{1+y''}$  ve  $\frac{K_t}{Y_t} = \frac{K}{Y} = x$  eşitlikleri denklem 9'da yerine koyularak sermaye/hasıla oranının gösterildiği aşağıdaki denklem 10 elde edilmektedir.

$$x = \frac{1}{1+y''} \left( \alpha' + \beta' \frac{P}{K} \right) \dots \dots \dots (10)$$

Ayrıca uzun dönem denge durumunda  $\frac{S_t}{K_t} = \frac{S}{K} = y''$  eşitliğinden denklem 8  $K_t$  ile bölünerek  $S/K = \beta Y/K + (\alpha - \beta)P/K$  denklemi elde edilmektedir. Elde edilen denklemde x ve y'' eşitlikleri yerine konduğunda;

$$y'' = \frac{\beta}{x} + (\alpha - \beta) \frac{P}{K}; \quad \frac{P}{K} = \frac{1}{\alpha - \beta} \left\{ y'' - \frac{\beta}{x} \right\}, \quad x = \frac{1}{1+y''} \left\{ \alpha' + \frac{\beta'}{\alpha - \beta} \left( y'' - \frac{\beta}{x} \right) \right\} \dots \dots \dots (11)$$

Son eşitlik aşağıdaki gibi yeniden yazılacak olursa;

$$(\alpha - \beta)(1+y'')x^2 = \{ (\alpha - \beta)\alpha' + \beta' y'' \} x - \beta\beta' \dots \dots \dots (12)$$

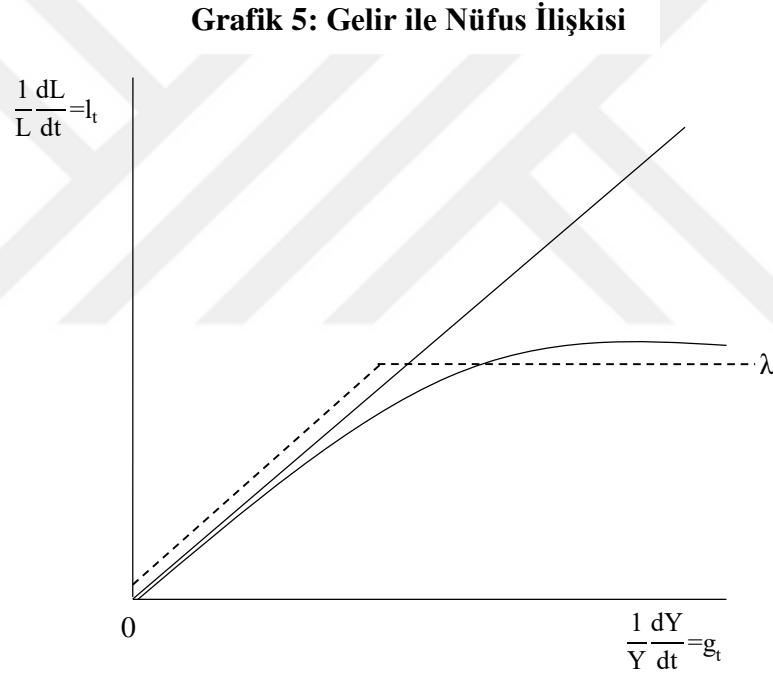
Denklem son olarak en sade formda  $Ax^2 + Bx + C = 0$  şeklinde ifade edilebilir. Denklemdeki katsayılarından  $A = (\alpha - \beta)(1+y'')$ ,  $B = (\alpha - \beta)\alpha' + \beta'y''$ , ve  $C = \beta\beta'$  olarak açıklanabilir.

Denklem oldukça basit olmasına rağmen kuadratik modelin çözümündeki karmaşıklığı önlemek için, tasarrufların tamamının karlardan sağlandığı varsayılmaktadır (Kaldor, 1957:613).  $\beta = 0$  varsayımı altında denklem 10 ve 11'den türetilen K/Y oranı  $\frac{K}{Y} = \frac{\alpha\alpha' + \beta'y''}{\alpha(1+y'')}$  diğer değişkenlerin denge değerleri;  $\frac{I}{Y} = \frac{\alpha\alpha'y'' + \beta'(y'')^2}{\alpha(1+y'')}$ ,  $\frac{P}{Y} = \frac{\alpha\alpha'y'' + \beta'(y'')^2}{(\alpha)^2(1+y'')}$ ,  $\frac{P}{K} = \frac{y''}{\alpha}$  eşitlikleri ile ifade edilmektedir. Son eşitlikte P/K yani sermayenin getiri oranı sadece ekonomik büyümeye ve sermaye sahiplerinin elde ettikleri gelirin tüketim ve tasarruf arasındaki paylaşımına bağlıdır.



## 2.4.2. Artan Nüfus Varsayımı

Maltusyan teoriye göre nüfus artış oranındaki bir yükselme geçim araçlarındaki, yani toplam çıktıdaki artışa bağlıdır. Bu doktrin bazı sınırlamalara tabidir. Doğum oranı veri olarak belirlendiğinde, nüfus belirli bir maksimumu reel gelir ve çıktı artışı gerçekleşmediği sürece aşamayacaktır. Dikey ekseninde nüfus ve yatay ekseninde gelirin olduğu grafik 5'te, gelir ile nüfus arasındaki ilişki gösterilmektedir. Gelir seviyesi düşük olduğunda eğrinin eğimi 1'e yakın, gelir seviyesi belirli bir seviyenin üzerine çıktığında ise eğri yatay eksene paralel olma eğilimindedir. Bu durumda  $l_t$ = nüfus artış oranı,  $g_t$ = gelir artış oranı  $\lambda$ = maksimum nüfus artış oranı olarak aşağıdaki iki denklem ile ifade edilebilmektedir (Kaldor, 1957: 614).



Nüfusun maksimum artış oranı doğum oranları ile sağlık alanındaki gelişmelere bağlıdır. Az gelişmiş ülkelerdeki nüfus artışı gelirin artmasına değil, sağlık alanındaki gelişmelere bağlanmakta ve bu nüfus artışı gelişmekte olan ülkelerin yaşam standartlarını bazı durumlarda düşürmektedir (Kaldor, 1957: 614).

$$l_t = g_t (g_t \leq \lambda), \quad l_t = \lambda (g_t > \lambda) \dots \dots \dots (13)$$



Artan nüfusun denge büyüme oranı ile tutarlı olup olmayacağı, maksimum nüfus artış oranı ( $\lambda$ ) ve verimliliği arttıran teknik ilerleme oranı artışına bağlıdır. Böyle bir durumda azalan verimler kanunu geçerli olsa dahi, nüfus artışı TT' doğrusunu aşağıya doğru kaydırmayacaktır. Teknik ilerleme fonksiyonunda yer alan  $\alpha > \lambda$  olduğu sürece, teknik ilerleme eğrisi dikey eksenini kesmeye devam edecek ve istikrarlı bir denge oluşabilecektir.

$$G = y'' + \lambda \dots \dots \dots (14)$$

Denklem 14'te gösterilen durumda  $\lambda$  göreceli olarak yüksek olduğunda, teknik ilerleme zayıf kalacak ve ekonomik büyümeyi  $\lambda$  oranında veya daha fazla ilerletmek mümkün olmayacağından dolayı yukarıdaki formülün geçerliliği kalmayacaktır (Kaldor, 1957:617). Azalan getiriler ve hızlı nüfus artışı varsayımları altında teknik ilerleme fonksiyonundaki  $\alpha$ ' katsayısı negatif olacak ve bu durum  $y''$ 'nin de negatif olmasına, yani nüfus artışının üretim artışından daha fazla olmasına sebebiyet verecektir. Denge sadece nüfus artış hızı ile gelir artışının eşit olduğu noktada sağlanacaktır.

Sonuç olarak Kaldor'a göre nüfus artış oranı ile gelirdeki artış oranının eşit olduğu durumda denge sağlanmaktadır. Ekonomi dengede iken, verimlilik artışı ilk etapta gelirdeki büyümenin nüfustaki artıştan daha fazla olmasına sebebiyet vermekte; ilerleyen zamanlarda verimlilik düşmekte, artan gelir ile birlikte nüfus artışı yükselmekte ve gelir tekrar düşerek denge sağlanmaktadır.

## 2.5. Kaldor'un Ekonomik Büyüme Modelinde Kapitalizm

Kapitalizmin ortaya çıkışının temelinde ekonominin teknik dinamizmindeki artış, yani verimlilik artışı yatmaktadır. Sektörün en önemli karakteristik özelliklerinden birisi tarım sektöründe ve esnaf üretiminde gelişmeler göreceli olarak yavaş kalırken, işletme veya yeni fabrikaların kurulması ile kapitalist düzende sürekli yenilik ve gelişme kaydedilmektedir. Kaldor'un modelinde kapitalist sektördeki büyüme, teknik ilerleme fonksiyonunda önemli bir artışa sebebiyet verecek, tasarruflar, yatırımlar, sektördeki verimlilik, sermaye stoku ve nüfus artacak, ekonomi gelişme kaydedecektir. Ülkeler arasındaki ekonomik büyümedeki farklılıkların en önemli nedenleri arasında Kaldor'a göre, tasarruf eğilimleri ve ulusların doğal kaynaklarından ziyade, yeni üretim teknikleri,

yeniliklere adaptasyon hızı ve başlangıçtaki sosyal faktör farklılıklar, teknik dinamizm olarak adlandırıldığı verimlilik farklılıkları yer almaktadır. Bu durumu İngiltere'nin 100 yıl içerisinde 3 kat ve ABD.'nin 5 kat büyümesi ile örneklendirmiştir. Ayrıca Kaldor, az gelişmiş ülkelerde sanayileşmede yaşanan sıkıntıların temel nedenini tarım sektöründe verimlilik artışının gerçekleştirilememesine bağlamaktadır.

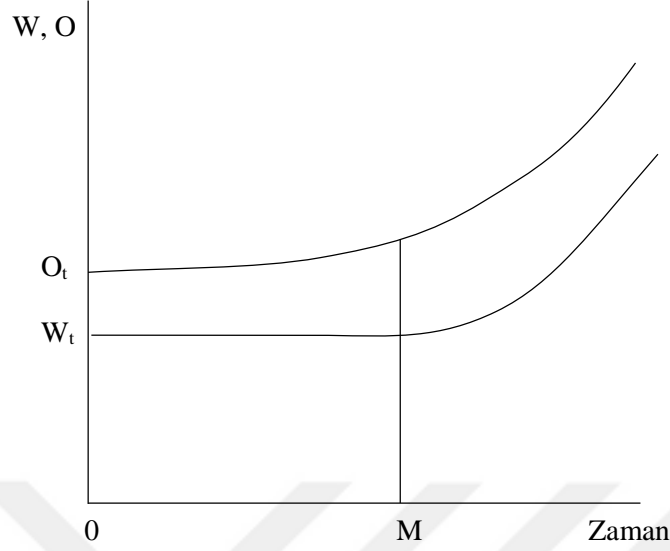
Kapitalizmin ilk aşamasında çalışan kesimin yaşam standartlarında herhangi bir artış görülmemektedir. İlk aşamada reel ücret artışları oldukça düşük olduğundan dolayı, verimlilikteki artış yatırımlar için gerekli olan ücret üzerinden yeteri düzeyde bir fazlalık sağlayamamaktadır. Denklem 2'deki tasarruf ve denklem 4'teki yatırım ile elde edilecek olan kar, ilk aşamada yeterli seviyede değildir; denklem 4 revize edilerek denklem 15 elde edilmektedir.

$$P_t = Y_t - W_{\min} \quad S_t = (\alpha - \beta)P_t + \beta Y_t \dots \dots \dots (15)$$

Nihai olarak  $P_t$  denklemde yerine koyulduğunda  $S_t = I_t = \alpha Y_t - (\alpha - \beta)W_{\min}$  denklemine ulaşılmaktadır. İlk zamanlarda sermaye/hasıla oranı sürekli Marx ve Neoklasik modellere göre sürekli artacaktır (Kaldor, 1957: 619). Gelir içerisindeki kar oranları sürekli olarak artış göstermeye başladığında ise sermaye/hasıla oranındaki artış sermaye üzerinden elde edilen karın düşmesine sebebiyet vermeyecek ve her iki oranda da artışa devam edebilecektir. Kapitalizmin ilk süreci arzu edilen sermaye stoku, gerçekleşen sermaye stokuna eşitlendiğinde son bulacaktır. Bu noktada yatırımlar elde edilen son denklemle değil, denklem 4 ile belirlenecek ve sistemin reaksiyon mekanizması tamamıyla farklılaşacaktır.

Denklem 2 ve 4'ün katsayıları sabit kabul edildiğinde reel ücretler işgücünün verimliliği ile aynı oranda otomatik olarak yükselecektir. Model; sermaye stokunun gelire eşitlendiği, sermaye/hasıla oranının ve sermaye üzerinden elde edilen kar oranının sabit kaldığı dengeye gelme eğiliminde olacaktır. Kapitalizmde ilk durumdan ikinci duruma geçiş; yatay ekseninde zaman dikey ekseninde ücret ( $W_t$ ) ve verimlilik ( $O_t$ ) olmak üzere grafik 7'de gösterilmektedir.

**Grafik 7: Kapitalist Sistemde Ücret ve Verimlilik ile Kar Payı**



**Kaynak:** Kaldor, 1957: 620

M zamanda kar payı ( $O_t - W_t$ ) yatırımları finanse edebilecek düzeydedir. Bu duruma erişildiğinde kar payında ek bir fazlalık olduğunda tamamı kapitalist tüketime veya yatırımlara kaymayacak, bir bölümü işgücünün eline geçecektir. Üretimin, reel ücretlerin ve istihdamın arttığı daha ılımlı olan kapitalizmin ikinci aşaması, Karl Marx tarafından öngörülememiştir. ABD gibi lider kapitalist ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalarda ekonomi geliştikçe kar oranlarının artmadığı, aksine düştüğü Marx'ın monopolleşme görüşünden ziyade ekonominin rekabetçi bir yapıya büründüğü, fazlanın hem girişimci hem de verimliliği artan işgücü arasında paylaşıldığı ve 1950'li yıllarda artı değer önemli bir sorun olmadığı belirlenmiştir. (Kaldor, 1957: 621). Ayrıca Kaldor gerçekleştirilen ampirik çalışmalarda ücret kontrolünü ellerinde bulunduran monopollerin her zaman rekabetçi firmalardan daha fazla kar elde etmediklerini belirtmektedir.

## 2.6. Klasik ve Keynesyen Görüşlerin Kaldor'un Modellerindeki Yeri

Kaldor bir dönemler ders aldığı, akıl hocası olan John Hicks'i sadece kendi ülkesinde değil, batı dünyasındaki en önemli iktisatçılardan biri olarak görmektedir (Kaldor, 1986:188). Kaldor'a göre, ekonomik teori, tarihsel süreçleri anlamaya yarayan olaylar arasındaki nedensellik ilişkilerini test eden hipotezleri barındırmaktadır. Hicks, 1973 krizinden sonra Hume'den Wicksell ve Keynes'e süre gelen para teorilerini tekrar gözden

geçirmektedir. Savaş öncesi yavaş ve kesintisiz enflasyon ile 1950 ve 1960'larda ortaya çıkan sürünen enflasyon olarak adlandırılan ılımlı enflasyon, İngiltere hariç diğer bütün sanayileşmiş ülkelerde 1970'li yıllarda daha şiddetli bir hal almıştır. Uzun savaş dönemi sonrasında ılımlı enflasyonun hızlı büyüme ve tam istihdam için kaçınılmaz bir önkoşul olduğunu belirtmiştir. Keynes Genel Teori adlı kitabında ikinci sektör olarak nitelendirdiği sanayi sektöründe büyümenin sağlanması için birinci sektör olarak nitelendirilen tarım ve madenciliğin girdi sağlamada önemli olduğunu ifade etmiştir (Kaldor, 1986:190).

Klasik iktisatçılar, azalan verimler kanununun enerji ve diğer ham maddelerin üretim kaynağı olan toprak arzının sabit olmasından kaynaklandığını belirtmektedirler. Bundan dolayı Klasik görüş uzun döneme karamsar bakmaktadır ve bu görüşe göre sermaye birikimi gereklidir; ancak büyüme için tek başına yeterli değildir. Girdi olarak işgücü ve sermaye artışından daha az bir miktarda çıktı sağlandığından dolayı, makineleşmede ve tarımsal alanda yeni gelişmelerin kaydedilmesi gerekmektedir. Er ya da geç ekonomi azalan verimler kanunundan dolayı durağan durumuna geri dönecektir. Ekonomik ilerleme ile birlikte tarım sektöründe azalan verimler kanununun var olması nedeniyle bu sektördeki istihdam giderek azalmaktadır. İngiltere'de yıllık tarım sektöründe çalışan kişi sayısının toplam işgücü içerisindeki payı 17.yy'da %50 iken, 19.yy'ın başlarında %36'ya, 1990'larda %8'e ve 1980'li yıllarda ise %2,5 düzeyine gerilemiştir (Kaldor, 1986: 191).

Kaldor'a göre, fiyatların sabit ve esnek olması ayrımı oldukça önemlidir. Sabit fiyatların geçerli olduğu üretim sektöründe üreticiler fiyat yapıcısıdır ve miktarı veri olarak alırlar. Firmalar fiyat konusunda lider firmayı takip ettiklerinden dolayı tüketiciler için yüksek veya düşük maliyetli bir firmadan alışveriş yapmanın farkı yoktur. Verimlilik farklılıkları üretim sektöründe fiyat farklılıkları ile değil; aynı kaliteli ürün üzerinden elde edilen ürün başı kar ile belirlenmektedir. Arz ve talep arasında bir farklılık olduğunda; bu fark Keynesyen görüşte olduğu gibi stoklara yansıtacaktır. Talepte bir düşüş olduğunda stoklarda bir artış ve talebin arzı aştığı durumda stoklarda bir azalış meydana gelecektir.

Piyasa denge durumuna dönüşte; stok değişimleri ile, yani fiyat ayarlamaları ile değil de miktar ayarlamalarıyla cevap verecektir. Fiyatlar; ancak hammadde ve ücret artışı gibi girdi maliyetlerinde bir artış olduğunda değişmektedir. Fiyatların esnek olduğu durumda firmalar fiyat alıcısı konumundadır ve firmaların fiyatları etkileme durumları söz konusu

değildir. Piyasada oluşan fiyatlar arz ve talep koşullarına göre belirlenmektedir. Arz talebi aştığında fiyatlarda bir düşüş, tersi bir durumda yükseliş görülmektedir. Bu durumda kısa dönem stoklar hem fiyat istikrarına hem de fiyat istikrarsızlaşmasına neden olabileceklerinden dolayı oldukça önemlidir. Sadece üreticiler değil, aynı zamanda tüketici olan bayiler de stok yapar ve fiyat artışı durumunda ürünlerini satmak için bekletirler. Bayilerin stok yapması ilk etapta fiyat istikrarını sağlayan bir etken gibi görünse de kar amaçlı spekülörler haline dönüşmeleri fiyat istikrarını bozucu etki yaratmaktadır (Kaldor, 1986: 194).

Kaldor'a göre, fiyatlar sabit olmalıdır. Esnek fiyatlı bir tam rekabet piyasasında stoklar bayiler tarafından spekülasyon aracı olarak kullanıldığında, piyasada sürekli bir dengesizlik durumu oluşacaktır. Sanayi üretiminde her ne kadar bir kısıt olmasa da ekonomik büyüme üzerinde bir sınırın olması mümkündür. Bir bebeğin doğuşunun 9 ay sürmesi gibi, makine yapmak için çelik bulmak, çelik yapmak için kömür ve demir temin etmek gerekmektedir. Her bir aşama belirli bir zaman gerektirmekte ve ayrıca yeni işgücünün de üretim faaliyetlerine katılması zaman almasından dolayı üretimde bir sınırlama yaşanmaktadır (Kaldor, 1986: 195).

Tarım ve maden sektöründeki üretim ile sanayi sektöründeki üretim arasındaki temel fark; kısa dönem arz esnekliğine bağlıdır. Kısa dönemde sanayi sektöründe bir talep artışı olduğunda üretim arttırılabilir; fakat tarım sektöründe ve madencilik sektöründe herhangi bir talep artışı gerçekleştiğinde, madenlerin çıkarılması ve hasat sürecinin zaman alması gibi çeşitli sebeplerden ötürü üretim artışı gecikmeli gerçekleşmektedir. Ekonomik büyümenin sürmesi için tamamlayıcı sektörlerin de sanayi sektörü ile birlikte gelişmesi gerekmektedir. Ancak zamanla teknik ilerleme fonksiyonu ile birlikte ortaya çıkan işgücü ve doğal kaynak tasarruf edici teknolojiler sayesinde genişleme için olan gereksinimler önemli ölçüde değişmiştir.

Reel ücretlerdeki artışta daha önemli bir rol oynayan ölçek ekonomilerinin olduğu üretim sektöründe, polarizasyon sürecini (polarizasyon süreci ekonomik anlamda yüksek oranda işgücü gerektiren sektörlerin kalkması ile birlikte, düşük işgücü ile yüksek üretim sağlanabilen verimlilik artışını ifade etmektedir ve bir nevi otomasyon sürecidir) başaran az sayıda merkez, diğer alanları da etkileyecektir. Bu sürecin sonunda farklı bölgelerde farklı

ekonomik büyüme ve nüfus artış oranları oluşacaktır. Sanayileşmiş bölgelerde istihdama talep artacak ve işsizliğin olduğu bölgelerden bu bölgelere bir göç süreci yaşanacaktır. Diğer taraftan teknolojik gelişmelerle birlikte sanayi sektöründe istihdama olan talep bir nevi azalacak, daha az işçi ile daha çok ürün sağlanacak ve bu sayede çalışan başına düşen reel çıktı yükselecektir (Kaldor, 1986: 196).

Kaldor'a göre, zengin ve fakir ülkeler arasındaki artan eşitsizliğin sebebi, teknik ilerleme ile birlikte işçi tasarrufuyla sağlanan faydaları tarım ve madencilik sektörü tüketicilere yansıtması, ancak sanayi sektöründe sağlanan faydaların kendi içerisinde yüksek ücret ve kar olarak dağıtmasıdır. Bu farklılığın ana nedenlerinden biri de eksik ve tam rekabet şartları, yani piyasa yapısıdır. Sanayi sektöründeki büyüme; daha yüksek reel ücret ve yüksek istihdam oranları yaratırken, kentleşmeye de sebebiyet verir. Kentleşme ile birlikte eğitim ve bilimsel faaliyetler artmakta; bu da sanayi sektöründe yeni gelişmelerin oluşmasına fırsat vermektedir. Bu avantajların yaratılması ile birlikte, ülkede büyük ölçekli üretime geçiş sağlanabilir. Tarım ve maden sektöründe ise teknik ilerleme çıktının artmasına ve işgücü talebinin azalmasına sebebiyet verecektir. Azalan işgücü talebi, bu sektörlerde gizli ve açık işsizliğe neden olacak ve bu işsizler sanayi sektörünün yoğun olduğu alanlara iş bulma umuduyla göç edeceklerdir.

## **2.7. Kriz ve Reformların Kaldor'a Göre Yarattığı Ekonomik Etkiler**

Kaldor 1973'ten sonra İngiltere'deki sanayi sektöründe gerçekleşen duraksamaya artan fiyatların sebebiyet verdiğini ifade etmiştir. Esnek fiyatlarla birlikte gerçekleşen yüksek artışlar neticesinde sanayi sektöründe büyüme oranlarında düşüşler gerçekleşmiştir. 1973 krizinde yiyecek, hammadde ve enerji kıtlığı Kaldor'a göre kaçınılmaz bir şey değildir. Politika yapıcıları fiyatları sabit tutmayı başarabilselerdi ve monopol kısıtlamalara sahip petrol kartelinin (OPEC) fiyat artışı olmasaydı, ilerleyen yıllarda İngiltere'de gerçekleşen sanayi üretimindeki duraksamalar yaşanmayacaktı (Kaldor, 1986: 198).

Dünya'nın zengin ve fakir bölgeler olarak ayrımı; İngiltere'de 18.yy'ın sonlarına doğru başlayan Sanayi Devrimi ile birlikte, ekonomik büyüme farklılıkları sebebiyle ortaya çıkmıştır (Kaldor, 1977: 193). Sanayi devrimine kadar ülkelerin ekonomik büyüme hızları oldukça düşük ve bölgelerdeki yaşam standartları farklılıkları göreceli olarak azdı. 18.yy



öncesi teknolojik ilerleme ile birlikte ihtiyaçlarından fazla gıda üreten bazı koloniler haricinde, doğal kaynak farklılıklarından doğan bölgesel avantajlar, nüfus yoğunluğu ve yüksek ölüm oranları ile dengelenmekteydi. Üretim sektöründe faaliyet gösteren büyük ölçekli işletmelerle birlikte büyüme oranlarında hızlı artışlar yaşanmıştır. Büyük sanayi merkezi haline gelen ülkeler; sermaye birikimi, makineleşme ve artan eğitim ile kalifiye işgücüyle zenginlikler elde etmişlerdir.

Doğal kaynaklar doğanın bahşettiği bir lütuf olmasına karşın, sermaye stoku insanların üretim faaliyetleri ile gerçekleşmektedir. Bundan dolayı sermaye stoku artışı sanayi devriminin bir sonucu ve ekonomik gelişmenin nedenidir. Üretim sürecinde ortaya çıkan dayanıklı ve dayanıksız mallar vardır. Dayanıklı mallar ile sermaye stoku oluşturulup, daha sonraki üretim safhalarında işgücü ile birlikte daha verimli ve etkin üretim gerçekleştirilebilmektedir. Sermaye stoku ve çıktının zaman içerisinde sabit kalıp kalmaması, üretilen dayanıklı ve dayanıksız mal birleşiminin ağırlığına bağlıdır. Üretilen mallar hemen tüketime koşulmayıp, bir sonraki üretim safhasında kullanılacak dayanıklı mallara ağırlık verildiğinde sermaye stoku ve ekonomik büyüme artış göstermektedir.

Sanayi devriminin olduğu dönemlerde ülkelerin dini inançları da ekonominin gelişmesinde belirleyici bir rol üstlenmiştir. Protestanlık parasal kazanç sağlayan ticarete destek vermekteyken, Katolik ülkelerde esnafların sosyal statüsü hukukçulardan daha zayıf olduğundan dolayı bu tür faaliyetler baskılanmaktaydı (Kaldor, 1977:194). James Watt'ın buhar makinesini icat etmesi ile başlayan sanayi devrimini takiben, hızlı iplik ve dokuma makinelerinin icadı ile birlikte, tekstil sektöründeki işçilerin verimliliklerinde önemli artışlar gerçekleşmiştir. Kaldor (1977: 195)'a göre, sanayi devriminin İngiltere'de gelişmesinin sebebinin ilki, yurtdışı ticaret ile birlikte gelişen güçlü tüccar sınıfı; ikincisi ise, 18.yy'da gerçekleşen tarım devriminin sağladığı teknik gelişmeler, hayvan beslemede ve ürün üretimindeki yeni tekniklerdir. O dönemlerde parlamentoda etkin olan toprak ağalarının istemleriyle geçen yasalarla birlikte, tahıl ekilmeyen kapalı topraklar ekime açılmış ve bu toprakları toprak ağalarından kiralayan çiftçiler yeni üretim teknolojileri ile çok daha büyük ekim gerçekleştirebilmişlerdir. Bunun sonucu olarak, tarım sektöründe çıktı fazlası olmuş, gıda ve tohum gibi temel tahıl maddelerinin piyasada satışı gerçekleşmeye başlamıştır. Bu fazlayla birlikte, birçok köylü yerel bölgeden uzaklaşıp emeğini satma uğraşı içerisine girmiştir.

1780'lere kadar üretici olan kapitalist tüccarlar, yerel üreticilerden yün ve yabancı üreticilerden pamuk gibi hammaddeleri satın alıp; bu hammaddeleri işleyerek ortaya çıkan malı satarak kar elde etmekteydiler. Sonrasında yeni ve maliyetli ekipmanlar ve sürekli artan proletarya (işçi sınıfı) ile birlikte, yakın denetim altında olan fabrikalarda yapılan üretimde materyallerin dayanıklı ve dayanıksız tüketim mallarına dönüşmesinde karşılaşılan maliyetlerde düşüşler yaşanmıştır. İşçi ücretleri eskisi gibi parça başına değil de yeni sistemde saat veya çalışılan güne göre ödenmeye başlanmıştır. Kaldor'a göre, daha iyi ve gelişmiş makineler ve iş bölümü ile oluşan bu fabrika sistemi, bireysel tüccarların olduğu duruma göre kapitalist girişimcilere önemli avantajlar sağlamıştır. Topraklarından uzaklaşan ve kiralanmayı bekleyen işgücü sayısının fazla olduğu durumda fabrikasyon üretimle iş performansının yakın takibi gerçekleştirilmiş; üretim daha ekonomik ve verimli gerçekleştiğinden dolayı belirli bir işgücünden maksimum çıktı sağlanmıştır (Kaldor, 1977: 196).

Fabrikalaşma süreci teknik ilerleme oranında büyük bir artışa sebebiyet vermiştir. Süreklilik sağlanan bir teknik ilerleme sonucu teknoloji artışı ile birlikte yeni ara ve sermaye malları üretilmiş, üretim teknikleri geliştirilmiş, işgücünün verimliliği artırılmış ve işgücü tasarruf eden bir üretim sürecine dönüş yaşanarak, sürekli yeni ve daha iyi ürünler ortaya koyulabilmiştir.

Fabrikasyon öncesinde kar arayan veya kar maksimizasyonuna yönelik girişimciler, üreticilerden ürünleri bir yerden alıp daha pahalıya satabilecekleri bir yere taşıyarak karlarını maksimize etmekteydiler. Rönesans dönemi ile birlikte kapitalist tüccarlar mallarını satabilecekleri yeni pazarlar keşfetmişler ve yeni kaynaklara erişmişlerdir. Ancak bu tüccarlar üretimlerini hala kendilerine bağlı olan köylüler ve işgücü sınıfı ile gerçekleştirmekte olduklarından dolayı, direk hammadde üretimi ve teknolojik gelişme yaratımında etkin olamamışlardır. Ürünleri yeni metotlar ile büyük ölçekli fabrikalarda üretmek; girişimcinin sürekli işgücü kiralmasına ve sermaye biriktirmesine sebebiyet verecektir. Ancak bu durumda artan getirilerin bir yerde sona ereceğini bilen girişimcilerin başarıya ulaşmaları için rekabet ortamında sermayesini olabildiğince hızlı arttırarak firmasını geliştirmesi ve pazarda sürekli hale gelmesi gerektirmektedir.

İşgücüne, ücretleri garanti edildiği sürece, artan üretim ile birlikte satın alma gücü artan toplumda üretim faaliyetleri sürekli artış gösterecektir. Fakat kapitalist üretim faaliyetleri bütün sektörleri kapsamaz ise ve sadece belirli bir alanda faaliyetler gerçekleştirilirse, ek üretim ile elde edilen satın alma gücü, artan arzı karşılamada yeterli olmayacaktır (Kaldor, 1977: 197). Maaş, kar ve kira geliri olarak elde edilen satın alma gücünün bir bölümü yine bu sektörde harcanacak, geri kalanı ise başta tarım sektörü olmak üzere diğer sektörlerde talep artışına sebebiyet verecektir.

Sanayi sektöründe aşırı üretim olduğunda ve tarım sektörünün sekteye uğradığı bir durumda, tarım ürünlerinin fiyatlarında artışlar yaşanacak ve sanayi sektöründeki fiyatlarda da değişiklikler gerçekleşerek denge durumuna gelinecektir. Tarım sektöründe azalan verimler kanunu ve tarım ürünlerinin arz esnekliği inelastik olsa bile fiyat hareketleri ile birlikte her iki piyasa da optimal duruma gelebilmektedir. Tarım ürünlerinde sanayi ürünlerine göre bir kıtlık oluştuğunda, tarımsal ürünlerin fiyatları sanayi ürünlerinin fiyatlarına nazaran artmaktadır. Bu durumda sanayi sektöründen tarım sektörüne bir reel satın alma gücü transferi gerçekleşmektedir. Bu süreç sanayi sektöründeki üretimin, ister tüketim isterse yatırım amaçlı sektör harici arta kalan kısmının tamamının tarım sektörü tarafında talep edilmesi ile denge durumuna gelinerek son bulacaktır. Sanayi sektöründeki arz fazlası azalana kadar tarım sektöründeki fiyat artışları devam edecektir. Kaldor'a göre, sanayi sektörü tarım ve diğer sektörlerden girdiler aldığından ve bu sektörler ile sürekli etkileşim içerisinde olduğundan dolayı fiyat hareketleri ile birlikte John Stuart Mill'in savunduğu böyle bir sürecin gerçekleşmesi pek de mümkün değildir.

İşgücünün, sermayenin, kısacası sanayi sektörünün büyümesi artan dışsal talebe bağlıdır. Kapitalist sektör belli bir aşamanın ötesini kendi iç dinamikleri ile geçemeyecektir. Dünya ekonomisinde kapitalist ve kapitalist olmayan sektörler arasındaki ilişkilere bakıldığında (genellikle sanayi sektörü ve tarım ilişkisi) Say'ın "her arz kendi talebine dayanır" temelli yasaının geçerli olmadığı görülecektir. Say yasaının sekteye uğramasında uluslararası ticaret de bir derece etkili olacaktır. İşçiler, işverenler ve diğerleri üretim sürecinde elde edilen gelir ile mal ve hizmet talep etmektedir. Ancak sadece ülke içerisindeki bireyler ve firmalardan bu talep gerçekleşmemekte, dışa açık bir ekonomide dış ülkelere üretilen mallara ve ülke içerisindeki bireylerden de dış ülkede üretilen mallara talep

gelmektedir. Yani bir ülkedeki talep sadece ülke içerisindeki vatandaşlardan değil, diğer ülke vatandaşlarından da sağlanmaktadır.

Keynes, 1930'larda gerçekleşen Büyük Buhran'da yatırımlardaki düşüşün, sanayi sektöründeki istihdamı olması gerekenin altına çektiğini belirtmiştir. Keynes'e göre, Say yasasının işlememesinin sebebi; kısa dönemde üretim ve istihdamın belirleyicileri tasarruf/yatırım çarpanlarının değeridir (Kaldor, 1977: 199). Kaldor'a göre, Keynes'in kısa dönemde temel aldığı tasarruf/yatırım çarpanı uzun dönemli dış ticaret çarpanının büyüme ve endüstriyel gelişme arasındaki ilişkide önemli olduğunu göstermektedir.

Tarım sektörü için işgücü oldukça önemlidir ve gizli işsizlik durumu olduğundan dolayı işgücü kıtlığı yaşanmamaktadır. Sanayi devriminden önce üreticiler güçlerini tamamen topraktan aldıklarından dolayı tarım sektörü ekonomide en önemli sektör durumundaydı. Kırsalda tarım sektöründe çalışan işgücünün gizli işsizlik yaratan kısmının kentlere göç etmesi ve sanayi üretiminin artması tarım sektörünün herhangi bir sekteye uğramasına neden olmamaktadır. Kaldor'a göre, sanayi sektöründe büyüme dışsal talebe de bağlı olduğundan, sanayi sektörü mallarının ihracatı önem arz etmektedir. İngiltere örneğinde; sanayi malları ihraç ve hammaddeleri ithal eden bir ülkede sanayi sektörü giderek gelişmektedir. Tarım sektöründe verimlilik artışı ve bu sebeple satın alma gücünün artması ile birlikte sanayi sektörü de gelişim göstermektedir.

Sanayi sektörünün büyümesini sermaye birikimi, tasarruf ve teknik ilerlemeye bağlayan klasik görüşe karşın, daha yeni bulgular İngiltere'nin Sanayi Devrimi sırasında ihracata dayalı olarak büyüdüğünü göstermektedir (Kaldor, 1977:200). Bu bulgular 18. ve 19.yy'da ihracatın dalgalandığı zamanlarda sanayi sektöründe de dalgalanmalar görülmesi ile desteklenmiştir. Özellikle ilk sanayileşme adımını atan İngiltere için ihracatını arttırıp diğer ülkelerdeki küçük girişimciler ile rekabet etmek zor olmamıştır. Taşıma sektöründeki gelişmeler ile birlikte, dış ticaret geniş alanlara yayılmış ve kendi kendine yetebilen ülkeler dünya ekonomisinin içerisine çekilmiştir. İngiltere'deki sanayi üretiminde bu artış ihracat yapılan ülkelerdeki küçük firmaların yok olmasına ve gizli işsizlik ile birlikte yoksulluğun artmasına yol açmıştır.

1846-1873 yılları arasında dünya ticaretinde en büyük paya sahip olan İngiltere’de ihracat hızla büyümüştür. Almanya, Fransa, ABD ve sonrasında Japonya’da devlet teşvikleri ve gümrük tarifeleri ile sanayi sektöründeki gelişimlerini tamamlamış ve ihracatlarını arttırmaları ile birlikte İngiltere’nin Dünya ticaretindeki payı düşmeye başlamıştır. İngiltere’den bu ülkelerin ithal ettiği makineler ile ülkelerin dış pazardaki paylarında artışlar yaşanmış ve bu ülkeler İngiltere’ye rakip hale gelmişlerdir. İngiltere dış ticaretteki kaybını diğer bölgelerdeki yeni pazarlara açılarak telafi etmeye çalışmıştır.

İlk etapta erken sanayileşen İngiltere, diğer ülkelere göre sektörde bazı avantajlar elde etse de sonraki periyotta bu avantajlar dezavantaja dönüşmüştür. Bu durum kapitalizmin iki temel özelliğinden kaynaklanmaktadır. 1-) Düzenlenmemiş bir piyasada sanayi sektörünün gelişmesi, tarıma veya ihracat ile sağlanan dışsal talebe bağlıdır. 2-) Büyük ölçekli üretimde kişi başına düşen çıktı arttığında; toplam çıktının arttığı artan getiriler varsayımı geçerlidir. Bu iki durumun bir sonucu olarak efektif talep ne kadar hızlı artarsa; verimlilik ve kişi başına düşen gelirdeki artışlar da o kadar fazla olacaktır.

Ülkelerin sanayi sektöründe ilerlemesi dış talep ve ihracatın yanı sıra; sanayileşmenin yönetimi, yeni teknolojilerin kullanımı ve eğitime bağlıdır. Sanayi sektöründeki gelişimde ilk aşamada; ülkeler daha çok hafif endüstriler olarak adlandırılan tüketim mallarını üretmekte ve ihracatını gerçekleştirmekte, sonraki aşamada ise ağır endüstriler olarak nitelendirilen çelik gibi sermaye mallarının üretimini ve ihracatını gerçekleştirmektedirler (Kaldor, 1977: 200).

## **2.8. Kaldor’un Büyüme Modeli**

Kaldor (1961)’a göre, teori ile uygulama arasındaki farklar teknik ilerlemenin eksikliği ve belirsizlikten kaynaklanmaktadır. Kapitalist bir toplumun ekonomisinde değişiklikler ve büyüme konusunda teorik modellerin oluşturulmasında atılan temeller aşağıdaki varsayımlar ile açıklanmaktadır (Kaldor, 1961: 178):

1. Toplam üretim hacminin sürekli artması ile birlikte verimlilikte de istikrarlı bir artış söz konusudur.

2. Kişi başına düşen sermaye miktarı giderek artmaktadır.
3. Gelişmiş kapitalist ekonomilerdeki sermaye üzerinden elde edilen kar, uzun dönem faiz oranlarından büyüktür.
4. Sermaye çıktı oranı zaman içerisinde kapasite kullanımına bağlı olarak artış ve azalış gösterse de uzun dönemde istikrarlıdır. Bu durum uzun bir dönemde gelir ile sermayenin aynı oranda büyüdüğünün bir göstergesidir.
5. Kar ile yatırım arasında yüksek bir ilişki olduğundan dolayı, istikrarlı bir kar elde edilmesi ve ücret ödenmesi için yatırımların çıktıdaki payını belirten katsayı sabit bir değer almalıdır.
6. Son olarak, farklı toplumlarda ekonomik büyüme ve işgücünün verimlilik artış oranı farklılaşmaktadır.

Klasik model; işgücü ve sermayeyi ikame veya rakip üretim faktörleri olmaktan ziyade, birbirlerinin tamamlayıcısı olarak kabul etmektedir. Kaldor'un geliştirdiği ekonomik büyüme modeli klasik modellerden farklılaşmakta ve bu model Keynes ile Harrod-Domar'ın görüşlerini temel almaktadır. Denklem 16'da gelir içerisindeki tasarrufun (yatırımın) payı  $s$ , sermayenin büyüme oranı  $G_k$  ve  $v$  sermaye/çıktı oranını belirtmektedir.

$$G_k = \frac{s}{v}, \quad s = \frac{I}{Y} = G_k^v \dots \dots \dots (16)$$

Bütün karlar tasarruf edilip bütün ücretler harcandığında ( $s=P/Y$ ),  $\frac{P}{Y} = G_k \frac{K}{Y}$  fakat  $\frac{P}{K} = \frac{P}{Y} \frac{Y}{K}$  olduğu durumda  $\frac{P}{K} = G_k$  sermayenin artış oranı sermayeden elde edilen karın artış oranına eşittir. Ricardo ve Mark-Von Neumann'ın görüşüne göre sermaye, işgücü ve gelir miktarını belirlemektedir ve herhangi bir kısıt yoktur (Kaldor, 1961: 182). Fakat işgücü sürekli artsa dahi nüfus eninde sonunda bir maksimuma ulaşacaktır. İstihdam miktarı  $L$  olarak ifade edildiğinde denklem 17 elde edilmektedir.

$$G_n=1, \quad I=\frac{1}{L} \frac{dL}{dt} \dots \dots \dots (17)$$

Ricardo ve Mark-Von Neuman'ın modeli  $G_k > G_n$  olduğunda geçerli değildir. Bu durumda üretimdeki artış sadece sermaye oranındaki artış tarafından belirlenmemektedir. Ekonomi geliştikçe işgücünün sadece miktarında değil, teknik ilerleme ile birlikte veriminde de artış gerçekleşecektir. Bundan dolayı teknik ilerleme (t) modele dahil edilerek denklem 18 aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$G_n=1+t, \quad t=\frac{1}{Y/L} \frac{d(Y/L)}{dt} \dots \dots \dots (18)$$

Kaldor (1961: 183) modelini oluştururken belirli varsayımlara dayandırmakta ve sonunda, bu varsayımların hepsini birer birer modelinden çıkarmaktadır. Modelin dayandığı varsayımlar;

1. Ölçeğe göre sabit getiriler geçerlidir. İşgücü ve sermaye olmak üzere iki üretim faktörü; kar ve ücret olmak üzere iki gelir türü vardır. Üretim üzerinde doğa kaynaklı herhangi bir kısıtlama yoktur.
2. Teknik ilerlemenin olmaması durumunda üretim sürecindeki girdi katsayısı sabit kalacaktır.
3. Rekabetin genel kuralı: Fiyatlar, piyasa temizlendiği durumda ürünün ana maliyetine eşittir.
4. Bütün karlar tasarruf edilmekte ve bütün ücretler harcanmaktadır.
5. Üretim ve tüketim malları üretiminde kullanılan sermaye ve işgücü arasında sıkı tamamlayıcı bir ilişki vardır.
6. Üretim malları cinsinden sabit bir ücret seviyesinde işgücü arzı sınırsızdır.





varsayıldığında, sermaye birikim oranı maksimum nüfus artış oranını aşmakta ve ekonomi sadece  $G_K$  kadar büyüebilmektedir. Ekonomi  $\lambda$  oranından daha fazla büyüdüğünde er ya da geç sermaye birikimi mevcut işgücünü aşacaktır. Marx'a göre, bu durum ekonomik krize neden olmaktadır (Kaldor, 1961: 186). İşgücü tükendiğinde, işgücü talebi işgücü arzını aşacak; kapitalist bir ekonomideki rekabet, maaşların yükselmesini ve böylece karların düşmesi ile sermayenin azalmasını sağlayacaktır. Bu durumda modele t zamanda maksimum işgücü miktarını gösteren  $L^*(t)$  eklenerek yedi denklemlilik bir sistem aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

$$L^*(t) = L_{(0)}^* e^{\lambda t} \dots \dots \dots (I)$$

$$v(t) = \bar{v} \dots \dots \dots (II)$$

$$O(t) = \bar{O} \dots \dots \dots (III)$$

$$s(t) = \frac{P(t)}{Y(t)} \dots \dots \dots (IV)$$

$$P(t) = Y(t) - w(t)L(t) \dots \dots \dots (V)$$

$$s(t)Y(t) = \frac{dK}{dt} \dots \dots \dots (VI)$$

$$L(t) = L^*(t) \dots \dots \dots (VII)$$

Eşitsizlik durumunda ücret minimum düzeyinden daha yüksek olmaktadır. Sistem sayesinde  $O(t)$ ,  $v(t)$ ,  $s(t)$ ,  $P(t)$ ,  $Y(t)$ ,  $w(t)$  ve  $L(t)$  değişkenlerinin değerlerine karar verilebilmektedir. Denklem I ve VII ile gelirdeki değişimin nüfus artış oranına bağlı olduğuna ( $G_y = \lambda$ ) ulaşılmaktadır. Denklem IV ile,  $s(t) = \lambda v(t)$  ve denklem I ve II ile de  $s(t)$ 'nin t'den bağımsız olduğu görülmektedir, denklem V ile  $w(t) = (1 - \lambda \bar{v}) \bar{O}$  eşitliği elde edilmekte ve nihai olarak denklem IV ile Model II aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

$$G_K = \frac{s}{v} \quad G_K = G_y \quad \frac{P}{Y} = \lambda \bar{v} \quad \frac{P}{K} = \lambda \dots \dots \dots \text{Model II}$$

Önceki denklem sisteminde de zaman içerisinde kişi başına düşen çıktı ve sermaye miktarı sabit olmasına rağmen, bu modelde sermaye üzerinden elde edilen ve gelirden yer alan kar oranı  $\lambda$ , nüfus artış oranı katsayısı tarafından belirlenmektedir (Kaldor, 1961: 187).

Marx'ın düşüncesine göre, daha önce belirtildiği üzere aşırı sermaye birikimi işgücünün yetersizliğinden dolayı bir krize ve kapitalist düzenin çöküşüne sebebiyet verecektir. Ancak bu yaklaşımda işgücü sabit olarak kabul edilmiştir, Kaldor (1961: 188)'a göre ise, nüfus artışı olduğu sürece sermaye artışı kar oranlarının azalmasına sebebiyet vermeyecek ve böylece ekonomik bir kriz oluşmayacaktır. Ayrıca kapitalistler üretmeye ve sermaye stokunu arttırmaya devam ederken denklem 19'da görüldüğü üzere, elde edilecek olan kar oranını herhangi bir riske karşı minimum telafi düzeyinden daha yüksek belirlemek durumundadırlar.

$$\frac{P}{K} > r + p \dots \dots \dots (19)$$

Önceki modelde  $\lambda$  tarafından belirlenen kar oranı buna ek olarak finansal varlıkların faizi ve üzerine koyulan risk priminden fazla olmalıdır. Bir sonraki aşamada sermaye ile emek arasındaki sadece birbirlerinin tamamlayıcı faktörleri oldukları varsayımı terk edilerek belirli oranda ikame edilebildikleri varsayılmaktadır. Dolayısıyla kişi başına çıktı  $O$  ( $O=Y/L$ ), denklem 20'de gösterildiği üzere  $K/L$  kişi başına düşen sermaye miktarının bir fonksiyonu olacaktır.

$$O = \frac{Y}{L} = f_1\left(\frac{K}{L}\right), \quad f_1' > 0, \quad f_1'' < 0 \dots \dots \dots (20)$$

Her bir girişimcinin kısıtlı sermaye miktarı ile karını maksimize etmeye çalıştığı varsayıldığında; daha yüksek ücret düzeyi, daha yüksek sermaye birikimini meydana getirmekte ve bu durum denklem 21'de gösterilmektedir.

$$K/L = f_2(w), \quad f_2' > 0, \quad f_2'' < 0 \dots \dots \dots (21)$$

Denklem (20) ve (21)'in birleşimi ile seçilen sermaye/çıktı oranının ücretler arttıkça arttığı denklem (22)'de ifade edilmektedir.

$$v = \frac{K}{Y} = f_3(w), \quad f_3' > 0, \quad f_3'' < 0 \dots \dots \dots (22)$$

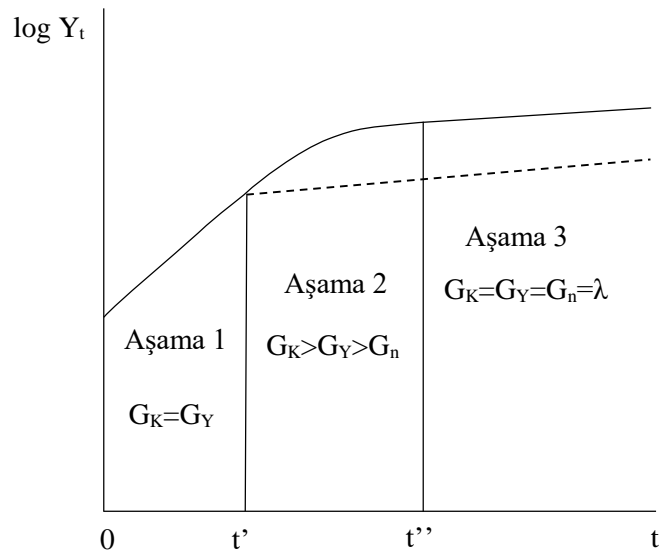
Sonraki aşamada denklem 23'te sermaye-çıktı oranı arttıkça, kişi başına düşen çıktı miktarının da arttığı gösterilmektedir.

$$O = f_4(v), \quad f_4' > 0, \quad f_4'' < 0 \dots \dots \dots (23)$$

Ücretler artınca  $v$  katsayısı da yükselmekte ve bu süreçte  $I/Y$  oranında artış yaşanmaktadır. Sermayenin işgücü ile ikame edildiği durumda  $G_y$ 'nin  $G_K$  tarafından belirlendiği Model I ve  $G_y$ 'nin  $G_n$ ,  $G_K$ 'nin ise  $G_y$  tarafından belirlendiği Model II arasında  $G_K > G_y > G_n$  bir dengeye gelinecektir.

Gerçekleşen büyüme oranı doğal orandan büyük olduğunda, nüfus artış oranı tarafından belirlenmektedir. Diğer bir deyişle sermayenin büyüme oranı çıktı artışından daha fazla olacak ve sonra azalacaktır. Bu durum grafik 8'de gösterilmektedir.

**Grafik 8: Sermaye, Nüfus ve Ekonomik Büyüme**



**Kaynak:** Kaldor, 1961: 191

Kaldor (1961)'a göre, şekilde yatay ekseninde zaman dikey ekseninde gerçekleşen logaritmik çıktı düzeyi gösterilmektedir. Başlangıçta işgücü arzı sınırsızdır ve  $G_Y=G_K$  eşitliği söz konusudur.  $G_K$ , ücretler geçimlik ücret düzeyindeyken tasarruflar tarafından belirlenmektedir ve  $t'$  zamana gelindiğinde, sınırsız olan işgücü tükenmektedir. Böyle bir durumda işgücü-sermaye tasarruf edici üretim arasında seçim yapmak zorlaşacak, ücretler artacak ve karlar  $G_n=\lambda$  seviyesine gelinceye kadar düşecektir. Teknik ilerlemenin olduğu varsayıldığında; kişi başına daha fazla düşen sermaye ile gerçekleştirilen üretim sürecindeki dönüşüm aşamalı olacaktır. Ücret artışı aşamalı olarak gerçekleşecek ve yüksek sermaye birikimi geçici olarak korunacaktır. İkinci aşamada üretim artış oranlarında düşüşler gerçekleşecek ve bu oran sermaye stoku artış oranından daha düşük bir düzeyde seyredecektir. Üçüncü aşamaya  $t''$  zamana gelindiğinde ücret artışı nedeniyle, sermaye birikim oranının nüfus artışı oranı ile eşitlenmesi sonucunda denge düzeyine tekrar erişilecektir.

Daha önce denklem (23)'te belirtildiği üzere kişi başına çıktı ile sermaye oranında, aynı zamanda buna ek olarak arzu edilen sermaye-çıktı düzeyiyle sermaye üzerinden elde edilen kar arasında da bir ilişki söz konusudur. Sonuç olarak, arzu edilen sermaye/çıktı oranı ile gerçekleşen sermaye/çıktı oranının eşit olduğu denge noktasını sağlayan eşitlik, denklem 24 ile gösterilmektedir.

$$v=\phi\left(\frac{P}{K}\right), \quad \phi'<0, \quad \phi''>0 \quad \dots \dots \dots (24)$$

Bütün bu ilişkiler yedi denklemlilik bir sistem halinde üçü denge şartı olmak üzere aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Kaldor, 1961: 192):

$$L^*(t)=L^*(0)e^{\lambda t} \quad \dots \dots \dots (I)$$

$$O(t)=f(v(t)), \quad f'>0, \quad f''<0 \quad \dots \dots \dots (II)$$

$$s(t)=\frac{P(t)}{Y(t)} \quad \dots \dots \dots (III)$$

$$P(t)=Y(t)-w(t)L(t) \dots \dots \dots (IV)$$

$$s(t)Y(t)=\frac{dK(t)}{dt} \dots \dots \dots (V)$$

$$L(t)=L^*(t) \dots \dots \dots (VI)$$

$$v(t)=\phi\left(\frac{P(t)}{K(t)}\right) \dots \dots \dots (VII)$$

Sistemde  $\phi' < 0$  ve  $\phi'' > 0$  olduğunda,  $w(t) \geq w_{\min}$  ve  $P(t)/K(t) \geq r+p$  olmaktadır. Sistemde sonuç olarak kar payı ve ücretler, üretim fonksiyonunun katsayısına göre belirlenmektedir. Nihai olarak  $P/Y = \lambda\phi(\lambda)$  Model III elde edilmektedir.

Kaldor (1961: 194)'a göre, dördüncü varsayım modelden çıkarılmakta ve kar tüketim harcamalarına, ücretler ise tasarrufa sebebiyet verebilmekte ve kardan gerçekleştirilen tasarrufun ücretler üzerinden gerçekleştirilenden daha fazla olduğu varsayılmaktadır. Keynes'e göre, farklı tasarruf oranları kapitalist sistemi tam istihdam veya tam istihdama yakın şartlarda dengeye getirebilmektedir. Eğer hane halkı ve firmalar arasında bu fark oluşmazsa, talepteki bir artış fiyatları arttıracak ve dengesizliğin giderilmesi için gelir transferi ile efektif talebin azaltılması gerekecektir.

$$I = \alpha P + \beta W, \quad 1 > \alpha > \beta > 0 \dots \dots \dots (25)$$

$$s = \frac{I}{Y} = (\alpha - \beta) \frac{P}{Y} + \beta \dots \dots \dots (26)$$

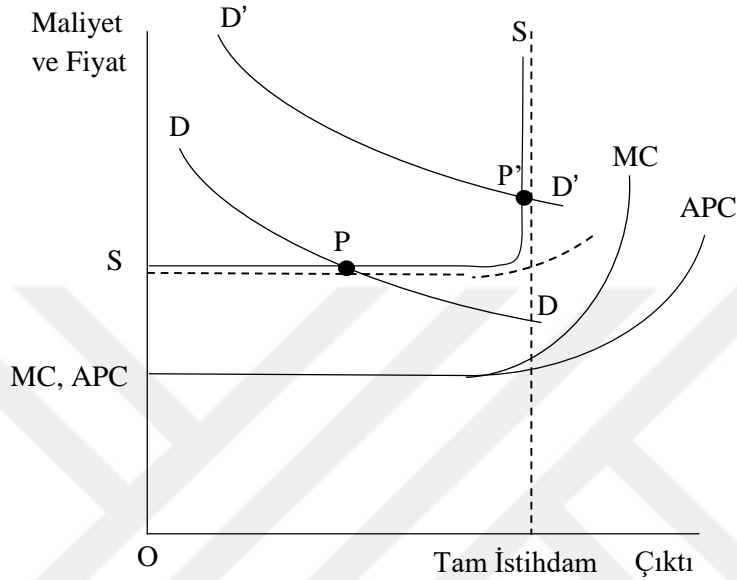
$$\frac{P}{Y} = \frac{1}{\alpha - \beta} \frac{I}{Y} - \frac{\beta}{\alpha - \beta} \dots \dots \dots (27)$$

Denklem 10, 11 ve 12'de  $\alpha$  kardan tasarruf edilen oranı,  $\beta$  ise ücretten tasarruf edilen oranı ifade etmektedir. Denklem 10'da  $\beta w$  sıfır olarak kabul edildiğinde denklem sistemdeki 3. varsayım haricinde  $s(t) = \alpha \frac{P(t)}{Y(t)}$  Model III'e benzemektedir. Model bu ifade ile revize



minimum kar marjı söz konusudur ve rekabet bu kar durumunu ortadan kaldıramamaktadır. Bu kar marjına monopolün derecesi de denmektedir. Aşağıdaki grafik 9’da rekabet ne kadar yoğunsa kar marjının o kadar düşük olduğu gösterilmektedir (Kaldor, 1961: 198).

**Grafik 9: Sermaye, Nüfus ve Ekonomik Büyüme**



**Kaynak:** Kaldor, 1961: 198

Grafikte fiyatlar ise, belirli bir minimum düzeye düşmemek şartıyla piyasa rekabet koşullarına göre belirlenmektedir. Minimum fiyat düzeyinde yatay olan kısa dönem arz eğrisi (S-S) tam istihdam düzeyinden sonra üretim işgücü kısıtlı olduğundan dolayı artan bir eğime sahiptir. Her bir çıktı düzeyine tekabül eden talep fiyatını gösteren Keynesyen talep fonksiyonunda fiyat, üretim maliyetlerinin üzerindedir. Yatırımların çıktıdan bağımsız olarak belirlendiği varsayılan denklem 28’e göre talep eğrisi soldan sağa doğru Marshall talep eğrisine benzer bir şekilde inmektedir (Kaldor, 1961: 199).

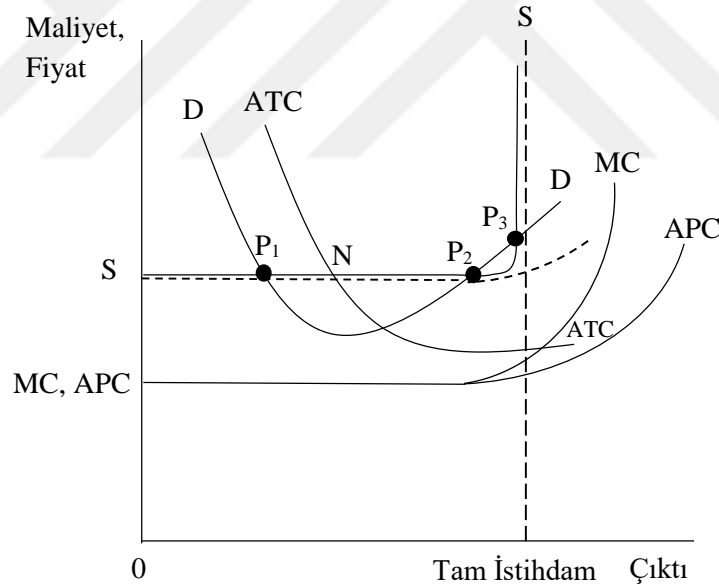
$$D = \frac{1}{(\alpha - \beta) \frac{p-c}{p} + \beta} I \dots \dots \dots (28)$$

Denklemden her biri reel olmak üzere D toplam talebi,  $\frac{p-c}{p}$  satış fiyatı üzerinde elde edilen aynı zamanda  $\frac{p}{Y}$  oranına eşit olan karı, I yatırımları,  $\alpha$  ve  $\beta$  sırasıyla kar ve ücretlerden sağlanan tasarrufların katsayısını ifade etmektedir. Yatırımlar yüksek ve  $\alpha$  ile  $\beta$

katsayılarının değeri düşük olduğunda, talep eğrisi daha yukarıda konumlanmaktadır.  $\alpha$ - $\beta$  değeri arttığında, eğrinin esnekliği artmakta,  $\beta=0$  olduğunda eğri APC'ye yakınlaşmakta,  $\alpha=\beta$  olduğunda ise dikey düz bir çizgi haline gelmektedir.

Arz ve talebe bağlı olarak ekonomideki denge talep eğrisinin arz eğrisine yatay olduğu bir noktada kesişmesi ile eksik istihdam seviyesinde veya kesik çizgili tam istihdam düzeyinde gerçekleşebilir. İlk durumda fiyat-maliyet ilişkisi piyasadaki rekabet şartlarına göre belirlenmemekte, çıktı düzeyine talep fonksiyonuna göre karar verilmektedir. İkinci durumda ise çıktı talepten bağımsız olarak belirlenmekte, fiyat maliyet ilişkisi talep fonksiyonuna bağlı olmaktadır. Tam istihdam düzeyinde DD toplam talep doğrusu yukarıya doğru kaydığında maliyetleri arttırmakta, çıktı üzerinde herhangi bir etkiye sebebiyet vermemektedir.

**Grafik 10: Ekonomik Denge Durumları**



**Kaynak:** Kaldor, 1961: 200

Grafik 10'da ATC normal karı da içeren ortalama toplam maliyeti, N noktası ise ATC ile SS'nin kesiştiği noktada mevcut sermaye ile normal kar elde edildiğini göstermektedir (Kaldor, 1961: 200). N noktasının ötesinde bir üretim artışı gerçekleştiğinde üretim artışı yatırımları teşvik etmekte ve bu durumda artan üretim tasarrufları aşmakta, bu sebeple talep eğrisi U şeklini almaktadır. Talep eğrisi N noktasına kadar azalan, bu noktadan sonra artan bir eğime sahiptir. Denge koşullarını sağlayan üç noktadan, P<sub>1</sub> ve P<sub>3</sub> fiyat seviyelerindeki

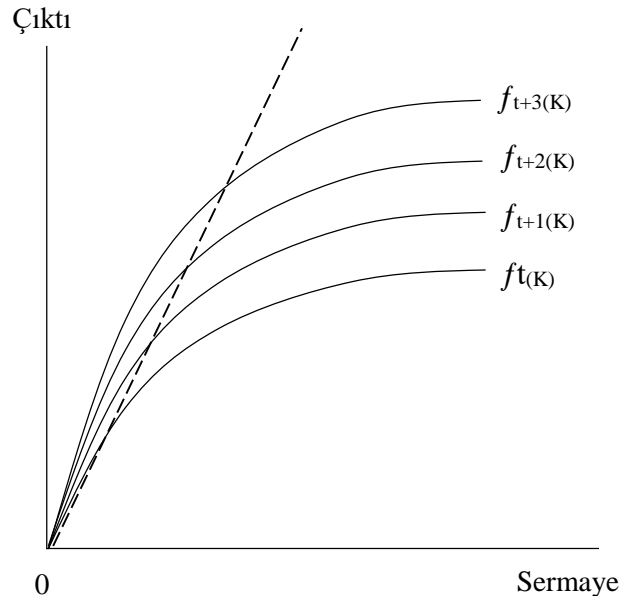




terkedilebilmektedir. Sermayenin üzerinden elde edilen kar oranı üretim fonksiyonunun eğimine bağlıdır. Nötr teknik ilerleme hipotezinde üretim fonksiyonu yukarı veya aşağıya doğru eğiminde herhangi bir değişme olmadan kaymaktadır.

Sermaye, işgücü/sermaye oranına göre ayarlanabilmektedir. Doğrunun üzerindeki her nokta optimum sermaye kullanımı ile elde edilebilecek maksimum çıktıyı belirtmektedir. Üretim fonksiyonu sürekli yukarı doğru kaydığında teknik ilerleme gerçekleşmekte, teknik ilerlemenin sabit kaldığı varsayımında işgücü artışı yaşandığında da benzer şekilde üretim fonksiyonu yukarı doğru kaymaktadır. Bilgi ile gerçekleşen teknik ilerleme ile işgücü artışı arasındaki fark ölçümden kaynaklıdır. Bilginin işgücü gibi net bir miktarı ve ölçümü söz konusu değildir. Eğrinin eğimi aynı zamanda kar payını belirlemektedir. Bilginin marjinal ürünü tıpkı balıkçılıkta denizin yarattığı marjinal ürün gibi belirlenmemektedir (Kaldor, 1961: 206). Bu sebeple üretim fonksiyonunda deniz, güneş gibi marjinal ürünü belirsiz bilgi olmamalıdır. Doğru, değişken olarak nitelendirilen sermaye ve işgücü lineer ve homojen olmayan üretim fonksiyonunda teknik ilerlemenin yüksek mertebeden bir fonksiyonu olacaktır.

**Grafik 11: Teknik İlerleme Durumu**



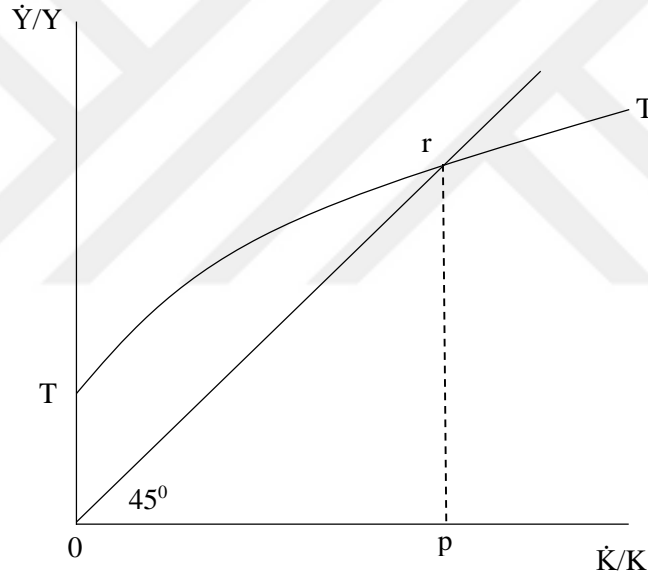
**Kaynak:** Kaldor, 1961: 204

Sermaye ve işgücünün marjinal ürünlerinin toplamı teknik ilerleme olduğunda toplam çıktıdan fazla olacak ve böyle bir hesaplamanın gerçekleştirilmesi uygun olmayacaktır. Teknik ilerleme ile birlikte neoklasik modelin aksine verimlilik sabit kalabilir,

hatta artabilir. Sabit veya artan verimlerin sermaye stoku için geçerli olduğu durumda, kar payı sermayenin marjinal ürününden daha az olmalıdır ve bu durumda sermaye-hasıla oranının kar oranı ile ilişkili olması için herhangi bir neden yoktur.

Bilginin geliştirilmesiyle sağlanan teknik ilerleme ile üretim fonksiyonunun yukarı doğru hareket etmesi, sermaye birikimi ile birlikte gerçekleşmektedir. Sermaye birikimi arttıkça, bilgi ve teknik ilerleme de artmaktadır. Teknik ilerlemenin sermaye birikimine de bağlı olmasına rağmen; teknik ilerlemeye ayak uydurmak, toplumdaki topluma değişmektedir. Bu sebeple üretimin sermaye artışından daha fazla veya daha az artacağı, yeniliklerin ekonomik sisteme adapte edilmesine bağlıdır.

**Grafik 12: Teknik İlerleme Eğrisi Denge Durumu**



**Kaynak:** Kaldor, 1961: 208

Grafik 12'de  $0Y$  aralığında  $\dot{Y}/Y$  kişi başına düşen çıktıdaki büyüme miktarı,  $0x$  aralığında  $\dot{K}/K$  kişi başına düşen sermayedeki büyüme miktarı olarak ifade edildiğinde; teknik ilerleme eğrisi y eksenini kişi başına düşen sermaye miktarı değişmese dahi belirli bir miktarda teknik gelişim sağlanacağından dolayı pozitif bir noktada kesmekte ve sermaye miktarı arttığında çıktının daha fazla artmayacağı bir noktada maksimuma ulaşmaktadır. Bu durumda kişi başına düşen sermayenin çıktı düzeyinde azalan veya artan getiriler oluşturması, birikimin göreceli olarak az ya da çok olmasına bağlıdır. Birikim hızı  $0p$ 'den düşükse çıktı sermayeden daha fazla artacaktır. Eğrinin uzunluğu toplumun deneyimleri ve yaratıcılığı anlamına gelen dinamizmini ifade etmektedir. Eğrinin dışbükey oluşu ise

kullanılmamış fikirlerin hala var olduğunu ve en karlı fikirlerin ilk etapta seçileceğini göstermektedir. Teknik ilerleme hem eski hem de yeni fikirleri barındırmaktadır. Sermaye birikim hızı arttığında verimlilik de yüksek bir hızla artmakta, fakat verimlilik artışı belirli bir gecikme ile gerçekleşmektedir. Belirli bir noktadan sonra birikim hızındaki bir artış verimliliği arttırmayacaktır. Bundan dolayı teknik ilerleme eğrisinin uzunluğu ve pozisyonu ekonomideki sermaye birikimi ve üretimin az veya çok olmasında belirleyici rol oynayacaktır. Teknik dinamizmin düşük olduğu ülkelerde birikim hızı ve üretim artışı göreceli olarak düşük olacak; fakat bu durumda bile azalan getirilere maruz kalınmadan sabit bir oranda büyüme gerçekleşebilecektir. 45 derecelik orijinden çıkan dik bir doğru ile teknik ilerleme eğrisinin kesiştiği  $r$  noktasında, kişi başına düşen sermaye miktarındaki artış oranı ile kişi başına düşen çıktıdaki artış oranı birbirine eşit olacaktır. Bu noktada nötr teknik ilerleme koşulları sağlanacak; sermaye/çıktı ve sermaye üzerinden elde edilen kar oranı sabit kalacaktır. Kapitalist sistemde teknik ilerleme eğrisi yukarı doğru kayacak ve bu denge koşulu uzun dönemde daha yüksek bir sermaye/çıktı ve sermaye üzerinden elde edilen kar oranı ile birlikte sağlanabilecektir.

### **2.8.2. Kaldor'un Büyüme Modelinde Yatırım Kararları ile İlgili Varsayımlar**

Sermaye birikimi, tasarruflardan bağımsız olmadığından ve kişi başına çıktı düzeyi yatırımlardan etkilendiğinden ötürü; girişimci kararlarına dayalı yatırım fonksiyonunu ile teknik ilerleme eğrisi birlikte değerlendirilebilir. Yatırımcıların kararlarını inceleyen birçok alternatif görüş ve buna bağlı olarak çeşitli sonuçların olmasına rağmen, yatırımcı davranışları kesin bir şekilde belirlenmemektedir (Kaldor, 1961: 211).

Kalecki (1937:441)'ye göre girişimciler yatırım kararlarını alırken faiz oranlarının yanında risk unsurlarını da göz önünde bulundurmaktadırlar. Grafik 13'te II eğrisi ile gösterilen yatırıma teşvik fonksiyonunun uzunluğu, piyasa faiz oranını; eğimi artan marjinal riski belirtmektedir. Teknik ilerleme ve yatırıma teşvik eğrilerinin kesiştiği  $\pi$  noktasında girişimciler belirli bir oranda sermaye birikimi gerçekleştirmek istemektedirler. Denge TT eğrisi üzerinde herhangi bir noktada yatırımcıların risk tercihlerine göre II eğrisinin değişmesiyle sağlanabilmektedir.



muhtemel kar oranının daha yüksek olması beklenecek ve bu durumda artan yatırımlar P/Y oranının da düşmesini önleyecektir. Böyle bir durum ekonomide yatırımcıların karar ve beklentilerinin ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermektedir. Beklentiler geçmişe dayalıdır ve yakın geçmişte daha esnektir. Bu sebepten dolayı iş dünyasında satışlar gelecek beklentileri oluşturmakta, satışlar üzerinden elde edilecek kar marjı beklentisi geçmiş dönemde var olan satışlara göre şekillenmektedir (Kaldor 1961: 214).

## 2.9. Kaldor ve Mirrlees'in Büyüme Modeli

Kaldor ve Mirrless (1962) geliştirdikleri Keynesyen modele dayalı büyüme modeli daha önceki büyüme modellerinden çeşitli özellikleri ile farklılaşmaktadır.

1-) Model teknik ilerleme ile birlikte yatırım harcamalarına dayalı yeni teçhizat ve ekipmanların ortaya çıkışının ekonomik sisteme ilham vermesini daha açık bir şekilde göstermektedir.

2-) İlerleyen zamanlarda karlı eski girişimlerin rekabet ve etkinlik artışı ile azalacağı ve yatırım kararı veren girişimcilerin sermaye mallarında meydana gelecek eskimeyi dikkate aldığını açıklamaktadır. Ayrıca model, tesisin ve ekipmanların fiziksel ömrünün kısıtlı olup olmamasına bakmaksızın; girişimin ömrünün fiziksel aşınma ve yıpranmadan ziyade ekonomik faktörler tarafından değerlendirilen eskime oranı tarafından belirlendiğini varsaymaktadır.

3-) Yatırımcıların girişim kararlarının belirsiz olması yönünden model önceki modellerden farklılaşmaktadır.

4-) Modelde, sermayenin yıllanarak eskimesi haricinde kaza, patlama ve yangın gibi doğal afetler sebebiyle yok olabileceği de ele alınmaktadır.

5-) Teknik ilerleme, eskime ve yıpranma durumunda sermaye stokunu ölçmek mümkün değildir. Modelde birim zaman başına sabit sermaye harcamalarını temsil eden sabit cari brüt yatırım yer almaktadır.

Kaldor ve Mirrlees (1962)'in geliştirdikleri aşağıdaki varsayımları önceki büyüme modelleri ile benzerdir.

1-) Tasarruflar pasif rol oynamakta, yatırımlar tasarruf oranlarından bağımsız olarak girişimci kararları ile belirlenmektedir. Elde edilen kar ve gelirlerden girişimcinin belirlediğı yatırım için yeterli tasarruf sağlanacaktır.

2-) Model, sabit nüfus artışı ve sürekli ilerleme olan kapalı bir ekonomiyi ele almaktadır.

3-) Model, yatırımların üretim sürecinde büyüme ile kendi içerisinde arttığını varsaymaktadır. Ekonomide işsizlik bulunduğu ve sınırsız işgücü arzının olduğu bir durumda, işsel faktörler ile belirlenen sürekli büyüme; çarpan ve hızlandıran mekanizması ile birlikte ekonomiyi er ya da geç tam istihdam seviyesine getirecektir.

Tam istihdamı sürdürebilmek için gerekli yatırım kararları yeni ekipmanlarla donatılmış mevcut işgücüne ve çalışan başına düşen yatırıma bakılarak verilmektedir. Bütün firmaların eksik rekabet piyasalarında faaliyette bulunduğu ve kendi sektöründe elde edebileceğı maksimum büyüme oranına ulaşmayı hedeflediğı ve pazar payını arttırmak için mevcut şartların elverdiği ölçüde aşırı kapasitede çalışmayı istedikleri varsayılmaktadır. Denklem 32'de  $n_t$  yeni ekipmanları kullanabilecek mevcut işçi sayısını,  $i_t$  üretimde çalışan makine başına düşen yatırımı,  $I_t$  sabit sermayedeki brüt yatırımı belirtmektedir.  $y_t$  kişi başına çıktı  $Y_t$  gayrisafi milli hasılanın,  $N_t$  çalışan nüfusa bölümü ile elde edilmektedir.

$$i_t = \frac{I_t}{n_t}, \quad y_t = \frac{Y_t}{N_t} \dots \dots \dots (32)$$

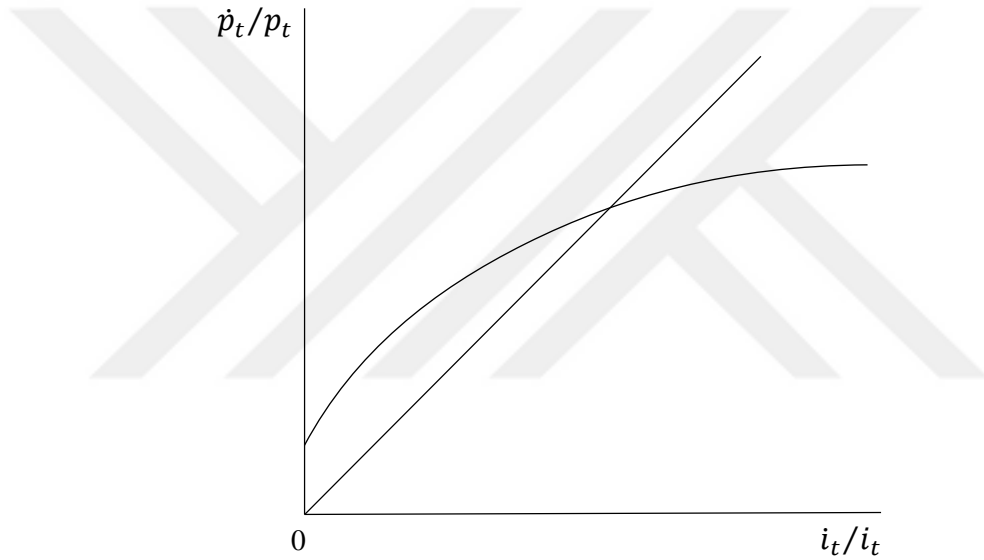
Ekonomide verimlilik artışı tamamen brüt yatırımlarla sağlanan yeni ekipmanlardan kaynaklandığından dolayı, üretimde kullanılan makinelerin ekonomik ömrü boyunca fiziksel verimliliklerinin sabit olduğu varsayılmaktadır (Kaldor ve Mirrlees, 1962: 176). Gerçek hayatta bir firma; üretim teknolojisi ve bilgi ithalatı ile kullandığı makinenin verimliliğini arttırabilmekte, aynı zamanda makinenin fiziksel etkinliğı, bakım masrafları ve yaşı arttığından dolayı azalabilmektedir. Bu iki unsur birbirini dengelediğı varsayıldığından

dolayı fiziksel verimlilik sabit kabul edilmektedir. Bu varsayımdan ötürü kişi başına verimlilik artışının dayandığı teknik ilerleme fonksiyonu, kişi başına düşen yatırıma bağlıdır.

$$\dot{p}_t/p_t = f(i_t/i_t) \quad f(0) > 0, \quad f' > 0, \quad f'' < 0 \dots \dots \dots (33)$$

Denklem 33 grafik 14'te gösterilmektedir. Sabit oranda gerçekleştirilen kişi başına yatırım, kişi başına verimlilikte artış sağlayacak ve kişi başına yatırımı azalan bir oranda arttıracaktır.

**Grafik 14: Yatırım ve Verimlilik İlişkisi**



**Kaynak:** Kaldor ve Mirrlees, 1962: 176

Çalışan başına düşen yatırım ve çıktının parasal değerleri ürün başına ücrete bölünerek hesaplandığından dolayı, ekipmanların fiyatlarındaki herhangi bir değişim f fonksiyonunu kaydırmaktadır. Tüketim ve sermaye mallarındaki verimlilik artışı ile ölçülen teknik ilerleme her ne kadar farklı olsa da modeli basitleştirmek amacı ile iki sektördeki teknik ilerleme aynı varsayılmıştır.

Girişimcilerin risk ve belirsizlik ortamındaki tutumları ele alındığında sadece kendi işlerinde yatırım yapmaları beklenmektedir. Sabit varlıklar ekonomisi genelinde firmaların kazanma gücünü temsil ettiğinden ötürü, firmalar belirli bir minimum sabit varlık tutmaktadırlar. Yatırımcının gerçekleştireceği yatırımdan amortismanlar düşüldükten sonra



elde edeceği kar; en azından ekonominin genelinde bir yatırımdan elde edilecek kara eşit olmalıdır. Herhangi bir yatırımcı için;

$$i_t \leq \int_t^{t+T} e^{-(p+\delta)(\tau-t)} (p_\tau - w_\tau^*) d\tau \dots \dots \dots (34)$$

Denklem 34'te p girişimcinin beklediği genel kar oranını,  $w_t^*$  gelecekte risk teşkil eden beklenen işgücü ücreti ve  $\delta$  yatırımcının ortalama sayılabilecek makinelerinin bozulma oranıdır. Denklemde firmanın mevcut finansal değeri, sermaye stoku yatırımlarından yüksek ve bu nedenle firma birim başına yatırım miktarını belirlemede serbesttir. Firma, en yüksek karlı yatırımları gerçekleştirerek; hisse senetleri üzerinden ortaklarının karlarını maksimize etme amacı güdecektir.

Teknik ilerlemenin devam ettiği ve öngörülme yen yeni buluşların daha az önemli olduğu, uzak bir geleceğin tahmin edildiği ikinci aşamada yatırımcılar için belirsizlik ve tehlike daha fazladır. İleriki dönemler için sadece tatmin edici bir kardan ziyade ilk yapılan sabit yatırımın da yenileme ve aşınma maliyetlerinin karşılanması gerekmektedir. Aşağıdaki denklemde h yılında elde edilen karın yatırım maliyetlerini karşılayacak düzeyde olması gerekmektedir.

$$i_t \leq \int_t^{t+h} (p_\tau - w_\tau^*) d\tau \dots \dots \dots (35)$$

Denklem 35'te h sektörler ve teknik ilerlemeye göre farklılık gösterebilmektedir. Örnek verilecek olursa ABD'de h yılı imalat sanayi sektöründe 3, diğer sektörlerde ise çok daha fazladır (Kaldor ve Mirrlees, 1962: 178).

Önceki Keynesyen büyüme modellerinde olduğu gibi tasarruflar firmaların yatırımları sonucu oluşan kardan elde edilmektedir. Modelde ücretler üzerinden yapılan tasarruflar, kişisel yatırımlarla dengelendiğinden ötürü ihmal edilmektedir. Bu sebeple gayri safi milli üretim içerisindeki brüt kar payı ( $\pi_t$ ) denklem 36'daki gibi ifade edilebilmektedir.

$$\pi_t = \frac{1}{s} \frac{I_t}{Y_t} \dots \dots \dots (36)$$

Denklem 32 ile beraber denklem 36 aşağıdaki gibi yeniden revize edilebilir. Denklem 37’de  $r_t = n_t / N_t$ ,  $N_t$  t zamanda toplam işgücünü,  $n_t$  önceden ifade edildiği üzere yeni ekipmanları t zamanda işletebilen mevcut işçileri belirtmektedir.

$$\pi_t = \frac{r}{s} \frac{i_t}{y_t} \dots \dots \dots (37)$$

Ekipmanların zamanla kazalar, yangın ve benzeri durumlardan ötürü fiziksel aşınmaya uğrayacağı varsayılmaktadır.  $\delta$  birim başına yıpranmayı,  $T(t)$  t zamanda ekonomik ömrü bitecek olan ekipmanların yaşını göstermek üzere, işgücünün dağılımı ve toplam çıktı fonksiyonları denklem 38’de ifade edilmektedir.

$$N_t = \int_{t-T}^t n_\tau e^{-\delta(t-\tau)} d\tau \quad Y_t = \int_{t-T}^t p_\tau n_\tau e^{-\delta(t-\tau)} d\tau \dots \dots \dots (38)$$

Toplam çıktı sadece ücret ve kar olarak ikiye ayrıldığından ötürü, kar sonrasında kalan artık işgücüne ödenen toplam ücrete eşittir.  $w_t$ , t zamanda ücret oranı olarak denklem 39’da ifade edilmektedir.

$$Y_t(1-\pi_t) = N_t w_t \dots \dots \dots (39)$$

Nihai olarak ekipmanlar üretim maliyetlerini karşıladığı sürece çalıştırılacağından dolayı, en eski üretime devam eden makine üzerinden elde edilen kar sıfır olmak zorundadır ve nüfusun  $\lambda$  oranında sabit bir şekilde büyüdüğü varsayılmaktadır. Bu iki olgu denklem 40’ta gösterilmektedir.

$$p_{t-T} = w_t, \quad \dot{N}_t = \lambda N_t \dots \dots \dots (40)$$



$$\dot{Y}_t = p_t n_t - p_{t-T} n_{t-T} \left(1 - \frac{dT}{dt}\right) e^{-\delta T} - \delta Y_t \dots \dots \dots (45)$$

Denkleme  $p_{t-T}$  yerine  $w_t$  koyulduğunda denklem 46 elde edilmekte ve denklemin her iki tarafı  $Y_t = N_t y_t$ 'ye bölüldüğünde denklem 47'ye ulaşılmaktadır.

$$\dot{Y}_t = p_t n_t - w_t (n_t - \dot{N}_t - \delta N_t) - \delta Y_t \dots \dots \dots (46)$$

$$\frac{\dot{Y}_t}{Y_t} = r \frac{p_t}{y_t} - \frac{w_t}{y_t} (r - \lambda - \delta) \dots \dots \dots (47)$$

$\frac{\dot{Y}_t}{Y_t} = \frac{\dot{y}_t}{y_t} + \lambda$  olduğundan dolayı denklemin son hali denklem 48'de gösterildiği gibi revize edilmektedir.

$$\frac{\dot{y}_t}{y_t} + \lambda + \delta = r \frac{p_t}{y_t} - (r - \lambda - \delta) \frac{w_t}{y_t} \dots \dots \dots (48)$$

Girişimcilerin beklentilerinin karşılanması için ücretlerin zaman içerisinde sabit bir oranda ( $\beta$ ) artması gerekmektedir  $\dot{w}_t/w_t = \beta$  (Sabit). Bu durumda  $\gamma < \frac{s}{h} - \lambda - \delta$  varsayımı geçerli olduğunda T de sabit olacaktır.

Denklem 40'ı takiben denklem 49 elde edilmektedir.

$$\frac{\dot{w}_t}{w_t} = \frac{\dot{p}_{t-T}}{p_{t-T}} \left(1 - \frac{dT}{dt}\right), \left(1 - \frac{dT}{dt}\right) = \frac{\beta}{\gamma} \text{ sabit.} \dots \dots \dots (49)$$

Denklem zaman boyutu içerdiğinde dönüşümü aşağıdaki gibi gerçekleştirilmektedir.

$$T = T_0 + \left(1 - \frac{\beta}{\gamma}\right) t \dots \dots \dots (50)$$

Denklem 50’de  $T_0$  ekipmanların  $t=0$  başlangıç tarihindeki ömrüdür.  $r_t = n_t/N_t$  olduğu göz önünde bulundurularak denklem 50, 44’te yerine koyulduğunda ise denklem 51 elde edilmektedir.

$$r_t = \lambda + \delta + r_{t-T} e^{-(\lambda + \delta)T} \frac{\beta}{\gamma} \dots \dots \dots (51)$$

$T=T_0$  ve  $\beta=\gamma$  olduğu istikrarlı büyümenin sağlandığı denge durumunu göstermek için;

1-)  $\gamma < \beta$  olduğunda, girişimcilerin karları er ya da geç negatif olacağından dolayı, istikrarlı büyüme devam edemeyecektir.

2-)  $\gamma > \beta$  olduğunda  $T$ ’nin değeri zamanla artacaktır. Bu durumda denklem 51’e göre,  $r$  sonunda  $\lambda + \delta$  değerine yakınsayacak ve  $w/y$  değeri 0’a ve  $i/y$  de  $s/(\lambda + \beta)$  değerine yaklaşacaktır.  $i/p$ ,  $h$  değerine ve  $\dot{y}/y$  değeri de  $s/h - \lambda - \delta$  değerine erişecektir.  $s/(\lambda + \beta)$  ifadesi  $y$ ’nin sonunda  $i$  ile aynı oranda ( $\gamma$ ) büyüyeceğini göstermektedir. Bu sebeple;

$$\gamma = \frac{s}{h} - \lambda - \delta \dots \dots \dots (52)$$

Harrod’a göre denklem 52’de  $s/h$  sağ tarafta yalnız bırakıldığında eğer ücretler sıfır ve karın tamamı üretime gidiyorsa (yani  $s=Y$  ve  $h=i/p$ ) doğal büyüme oranı olan  $\gamma + \lambda + \delta$  değeri garanti büyüme oranına eşittir (Kaldor ve Mirrlees, 1962: 182).

Kişi başına çıktı uzun bir süre  $\frac{s}{h} - \lambda - \delta$  değerinin üzerinde seyredemeyecektir.  $\gamma \leq \frac{s}{h} - \lambda - \delta$  eşitliği sağlanmadığı sürece dengeli büyüme gerçekleşmeyecektir.

Normalde, yüksek büyüme gerçekleştiğinde  $s/h$  değeri büyük ve  $h$  değeri küçük olduğundan dolayı; bu kısıtlamalardan bir endişe duyulmamaktadır. Teknik ilerleme, eşitsizlikte tatminkar düzeyin altına indiğinde ücretler de minimum seviyeye düşecek ve girişimciler yatırım gerçekleştirmekte zorlanacaklardır.

Denklem 51,  $\beta=\gamma$  ve  $T$ 'nin sabit olduğu durumda denklem 53'teki gibi gösterilmekte ve  $r_t$  eşitliği revize edilmektedir.

$$r_t = \lambda + \delta + r_{t-T} e^{-(\lambda+\delta)T}, \quad r = \frac{\lambda + \delta}{1 - e^{-(\lambda+\delta)T}} \dots \dots \dots (53)$$

Denklem 36'dan  $y_t = w_t + \frac{r}{s} i_t$  ifadesi elde edilmekte,  $r$  denklemde sabit olduğundan  $y_t$   $\gamma$  oranında büyümektedir. Bu durum aşağıdaki denklem ile uygun bir biçimde ifade edilebilmektedir.

$$\frac{r}{s} \frac{i}{y} + \frac{w}{y} = 1 \dots \dots \dots (54)$$

Denklem 54'te önceden olduğu gibi girişimcilerin beklentileri  $w_t^* = w_t$  karşılanmaktadır.  $w_t = w_0 e^{\beta t} = w_0 e^{\gamma t}$  olduğundan dolayı denklem 35'teki integral aşağıdaki iki denklem ile gösterilebilir.

$$\frac{1}{h} \frac{i}{y} + \frac{e^{\gamma h} - 1}{\gamma h} \frac{w}{y} - \frac{p}{\gamma} = 0 \dots \dots \dots (55)$$

$$(r - \lambda - \delta) \frac{w}{y} - r \frac{p}{y} = -(\gamma + \lambda + \delta) \dots \dots \dots (56)$$

Denklem 54, 55 ve 56'da  $\frac{i}{y}$ ,  $\frac{w}{y}$  ve  $\frac{p}{y}$  terimleri dengeli büyüme durumunda sabit değer almaktadır. Denklem 40'tan aşağıdaki eşitlik elde edilmektedir.

$$e^{\gamma T} = \frac{p}{w} = \frac{p/y}{w/y^*} \dots \dots \dots (57)$$

Denklem 54, 55 ve 56'dan elde edilen  $r$ ,  $\frac{p}{y}$  ve  $\frac{w}{y}$  değerlerini kullanarak aşağıdaki eşitlikler elde edilmektedir.

$$e^{\gamma T} = \frac{1 - \frac{h(\gamma + \lambda + \delta)}{s} \frac{e^{\gamma h} - 1}{\gamma h} + \frac{\gamma}{r}}{1 - \frac{h(\gamma + \lambda + \delta)}{\delta}} \dots \dots \dots (58)$$

$$e^{\gamma T} = \left[ 1 - \frac{\lambda + \delta}{r} \right]^{\frac{\gamma}{\lambda + \delta}} \dots \dots \dots (59)$$

Denklem 58 ve 59 ile T ve r aynı anda  $\lambda$ ,  $\delta$ , h, s parametreleri ve teknik ilerleme fonksiyonunda değeri tespit edilen  $\gamma$ , istikrarlı büyüme oranı ile belirlenmektedir. Denklem 53,  $\lambda + \delta = 0$  olduğu durumda geçerli değildir.

Sermaye stokunun değeri tarihi maliyeti ile herhangi bir eskimede değer kaybı olmaksızın belirlendiğinde, aşağıda denklem 60 ile sermaye ve çıktı mevcudu belirlenmektedir.

$$K = \int_{t-T}^t i_t n_t e^{-\delta(t-\tau)} d\tau, \quad Y = \int_{t-T}^t p_t n_t e^{-\delta(t-\tau)} d\tau \dots \dots \dots (60)$$

Denklemden toplam sermaye-çıktı oranı  $K/Y = i/p$  olarak ifade edilmektedir. Denklem 60 ile sermaye üzerinden elde edilen kar ile toplam net kar hesaplanamamaktadır. Yatırımlardan beklenen karın gerçekleşen kara eşit olduğu altın çağ denge durumunda, denklem 61 aşağıdaki gibi revize edilerek  $\rho$  değeri elde edilmektedir.

$$i_t = \int_0^T e^{-(\rho + \delta)\tau} (p_t - W_{t+\tau}) \cdot d\tau \dots \dots \dots (61)$$

Denklem 61'den elde edilen  $\rho$  değeri sabit olduğundan  $\gamma + \delta = \rho = \sigma$  eşitliği söz konusudur.  $\sigma$  kazanılan net kara,  $\rho$  ise sermaye stokundan elde edilen net kara eşittir.  $\sigma$ ,  $\rho$ 'nin değerine bağlıdır. Bütün tasarrufların yatırıma dönüştüğü durumda ise ( $s=1$ )  $\sigma$ , 1'e ve kar oranı çıktındaki büyüme oranına eşit olmalıdır ( $\rho = \gamma + \lambda$ ). Sermaye üzerinden elde edilen karın tatminkar olup olmadığı denklem 62'de gösterilen integrallerle belirlenmektedir. Altın çağ

dengesi dışındaki herhangi bir yatırımdan elde edilen kar oranı, beklenen kar oranına eşit değildir.

$$Y_t = \int_0^T \rho_{t-\tau} n_{t-\tau} e^{-\delta\tau} d\tau = \rho_t n_t \int_0^T e^{-(\gamma+\lambda+\delta)\tau} d\tau \dots \dots \dots (62)$$

Sonuç olarak Kaldor ve Mirrlees (1962)'nin geliştirdikleri ekonomik büyüme modeli yeni bir dizayn, yeni sermaye ekipmanları gibi teknik ilerleme fonksiyonu ile gelişen üretim sürecinde ekonomik büyümenin motorunu sadece verimlilik artışı olarak ele almamakta, bunun yanında eskime oranı, makinenin ekonomik ömrü, yatırımların kar içerisindeki ve çıktı içerisindeki payı ile ilgilenmektedir.

Girişimci harcamalarının birincil olarak gelire bağlı olduğu Keynesyen modelde; marjinal ikame oranı ve marjinal verimlilik, ücret ve kar oranının belirlenmesinde herhangi bir etkide bulunmamaktadır (Kaldor ve Mirrlees, 1962: 188). En eski makinenin getirisi sıfır olacak ve böyle bir durumda üretime katılan son makine sermaye mallarına yapılan yatırımdan elde edilen gelirin ne olacağını belirleyicisi olacaktır. Üretime koşulacak olan son makineyi belirleyen faktörler de modelde yatırımın ve kazanılan toplam karın çıktı içerisindeki payı gibi makroekonomik faktörlerdir.

Önceki Keynesyen ekonomik büyüme modellerinde yatırım fonksiyonu yatırımların marjinal etkinliği ile ilişkilidir ve faiz oranından bağımsız olarak belirlenmektedir (Kaldor ve Mirrlees, 1962: 189). Keynesyen modelde faiz oranı belirli bir minimumda sabit olduğundan dolayı yatırım kararlarına etkide bulunmamaktadır. Kaldor ve Mirrlees (1962)'in sunduğu ekonomik büyüme modelinde ise, faizler yukarı ve aşağı yönlü hareket edebilmekte; ancak faizin getirisi sabit sermaye yatırımlarından elde edilecek getiriye aşmadığından dolayı girişimci kararlarını etkilememektedir.

Geliştirilen büyüme modelinin sonucu olarak ekonomik büyümenin temeli, teknik ilerleme fonksiyonunda gelişme sağlanmasına bağlanmaktadır. Bu ilerlemeye verimlilik artışı, kişi başına düşen yatırım artışı, sanayi devrimini tetikleyen buhar makinesi, fabrikasyon üretim teknolojileri, yeni tekstil makineleri gibi gelişmeler etki etmektedir. Kaldor ve Mirrless'e göre, eski makinelerin kullanımdan kaldırılmaları gerekmektedir.

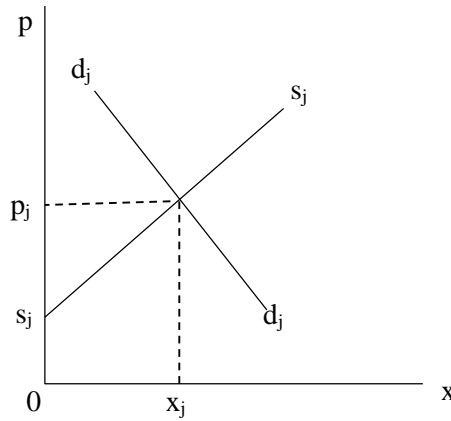


Vergi ve benzeri uygulamalarla bu süreç sağlandığında yeni makinelerin üretimi ve gelişim kaydedilmesi daha hızlı bir şekilde sağlanabilecektir. Eski makineleri sürekli kullanan toplumlar; o makinelere alışkanlık kazanacak, vazgeçmekte zorlanacak ve yeni makine geliştirmek için çaba sarf etmeyeceklerdir. Bu süreç, tıpkı F-klavyenin Q-klavyeden daha iyi, pratik olması ancak bazı toplumlarda eskiden beri Q-klavye yaygın olarak kullanıldığından dolayı geçişin sağlanamaması ile örneklendirilebilir.

## 2.10. Kaldor'un İktisadi Büyüme Modellerine Eleştirileri

Kaldor (1975b)'a göre ekonomik modeller uygulanırken gerçekleştirilen kısaltma ve varsayımlardan ötürü yanlış sonuçlara ulaşılmaktadır. Sermayenin miktarı tam olarak hesaplanmadığından dolayı marjinal verimliliği tam olarak ölçmek mümkün olmadığından neoklasik teoriyi eleştirmektedir. Bir diğer eleştiri konusu da alternatif durumlarda kaynak dağılımının sağlanması ile ilgilidir. Kaynakların dağılımında ikame ile piyasada denge fiyatının sağlanacağını belirten neoklasik iktisat okulu, kaynaklar arasındaki tamamlayıcı ilişkiyi ihmal etmiştir. Bu durum fiyatların değişmesinin göstergesi olabilecek dürtü ve sinyalleri açıklamamaktadır (Kaldor, 1975b: 348).

**Grafik 15: Piyasa Dengesi**



**Kaynak:** Kaldor, 1975b: 349

Say yasası ekonomide dengenin sağlanmasına ve rekabetçi piyasaların neden gerekli olduğunu belirttiğinden dolayı önemlidir. Yukarıdaki grafik 15'te  $d_j=s_j$  olduğu durumda tüketicilerin almak istedikleri ve satıcıların satmak istedikleri maksimum üretim miktarı denge fiyatında sağlanmaktadır (Kaldor, 1975b: 349). Tüketiciler  $P_j$  fiyatında  $x_j$  veya daha

az miktarda mal almaya, üreticiler ise bu fiyattan satmaya razıdır. Bu durum; bir piyasa için doğruysa, diğer mal ve kaynakların olduğu piyasalar için de doğrudur. Bütün piyasalar denge durumunda olduğunda kaynaklar tam olarak kullanılmıştır ve toplam üretim artışı kısıtı talep değil, arz kaynaklıdır. Sonuç olarak, mal üretiminde talep, herhangi bir kısıtlayıcı görev üstlenmemektedir.

Ekonomi sadece toprağın üretim için gerekli olduğu tarım ve toprağın üretimde temel olmadığı sanayi gibi iki sektörden oluşmakta, tarım sektöründe üretilen koton ve pamuk gibi ürünler sanayi sektöründe işlenerek işgücünün yardımıyla tekstil ürünlerine dönüştürülmektedir. Sanayi sektöründe çalışan işgücü için yiyecek gereklidir ve bu gıdalar tarım sektöründen sağlanmaktadır. Tarım sektörü sanayi sektörü için direkt (pamuk) ve dolaylı (yiyecek) olarak girdi sağlamaktadır. İşgücünün büyük bir kısmı sanayi sektöründe yeterli düzeyde sermaye ve teknolojiyle istihdam edildiğinde tarım sektörüne göre göreceli olarak bir üretim fazlası oluşacaktır. Az üretilen tarım ürünlerinin fiyatları artacak ve bunun sonucunda sanayi sektöründen tarım sektörüne bir satın alma gücü transferi gerçekleşecektir. Klasik iktisatçılar işgücü ücretlerinin herhangi bir minimum düzeyin altına inmeyeceğini ihmal etmişlerdir. Minimum ücretlerin gıda cinsinden hesaplandığı bir ekonomide, üretilen ürünlerin fiyatlarında kısıtlamalar gerçekleşmekte ve bu kısıtlamalardan ötürü denge durumunun oluşması önlenmektedir. Kaldor (1975b: 352) böyle bir durumda, sanayi sektöründe üretilen ürünlerin satış fiyatını aşağıdaki denklem ile belirtmektedir.

$$p=(1+\pi)w^l \dots \dots \dots (63)$$

Denklem 63'te p sanayi sektöründe üretilen malların, w'' kişi başına düşen ücretin tarım sektörü cinsinden ifade edilen fiyatlarını, l bir birim çıktı için gerekli işgücü miktarını ve  $\pi$  çıktı üzerinde elde edilen kar payını ifade etmektedir. Denklemde işgücü arzı, işgücü talebini aştığı sürece sanayi sektöründeki ürünler için oluşan fiyat; piyasayı temizleyen fiyat olarak gerçekleşmemektedir. Denklem 63'e göre tarım sektöründen elde edilen gelir, sanayi sektöründeki üretim düzeyi ve artışını belirlemektedir (Kaldor, 1975b: 354).

$$O_1 = \frac{1}{m} D_A \dots \dots \dots (64)$$

Denklem 64'te  $O_1$  sanayi sektöründeki çıktıyı,  $D_A$  tarım sektöründen sanayi mallarına gelen talebi,  $m$  toplam sanayi sektörü geliri içerisindeki tarım harcamalarının miktarını ifade etmektedir. Kaldor (1975b: 355)'a göre kaynak dağılımında hiçbir zaman Pareto optimum oluşamayacak ve tam istihdam düzeyi sağlanamayacaktır.

## 2.11. Kaldor'un Sanayi Sektörü ile İlgili Kanunları

Kaldor'un birinci kanunu sanayi sektöründeki çıktının daha yüksek bir düzeye ulaştığında; ekonominin genelinde üretim artışı sağlandığını, yani gayri safi yurtiçi hasılanın sanayi sektörü sayesinde arttığını ifade etmektedir. Kaldor'un sanayi sektörünün ekonomik büyümenin motoru olduğunu belirten birinci kanunu aşağıdaki denklemlerde olduğu gibi ifade edilmektedir.

$$GDP = \beta_0 + \beta_1 IND + u_t \dots \dots \dots (65)$$

$$GDPR = \beta_0 + \beta_1 INDR + u_t \dots \dots \dots (66)$$

Denklem 65'te  $GDP$ , gayrisafi yurtiçi hasılayı;  $IND$ , sanayi sektöründe gerçekleştirilen üretimi ve  $u_t$  hata terimini ifade etmektedir. Denklem değişkenlerin büyüme oranı şeklinde de ifade edilebilmektedir. Denklem 66'da  $GDPR$  gayri safi yurtiçi hasıla büyüme oranını,  $INDR$  sanayi sektöründeki üretim veya katma değer artış oranını ifade etmektedir. Kaldor (1966) sanayi sektörünün  $GDP$  içerisinde %25-%40 arasında bir payı olduğundan dolayı iki değişken arasında pozitif bir korelasyon olabileceğini belirtmiştir. Thirlwall (1983: 348)'a göre, ilk denklemde gayri safi yurtiçi hasıla bağımlı değişkeni içerisinde sanayi sektöründeki katma değer de yer aldığından dolayı, sahte regresyon problemi oluşabilmektedir ve bu sebeple tahmincilerin etkin ve güvenilir olmama ihtimali söz konusudur. Bu sorun Kaldor'un birinci kanunu denklem 67 ve 68'deki gibi revize edilerek giderilmektedir.

$$GDPR = \beta_0 + \beta_1 INDRE + u_t \dots \dots \dots (67)$$

$$GDPRE = \beta_0 + \beta_1 INDR + u_t \dots \dots \dots (68)$$



## 2.12. Literatürde Kaldor Kanununu İnceleyen Ampirik Çalışmalar

İlk olarak Kaldor'un sanayinin ekonomik büyümenin motoru olarak nitelendirildiği Kaldor'un birinci kanunu ve sanayi sektöründeki üretim artışının sektördeki verimliliği arttırdığını belirten Kaldor'un ikinci kanunu, Kaldor (1966) tarafından 12 ülke için (Japonya, İtalya, Almanya, Avusturya, Fransa, Hollanda, Belçika, Danimarka, Norveç, Kanada, Birleşik Krallık ve ABD) gerçekleştirilen çalışmada test edilmiş olup, sanayi sektörünün ekonomik büyümeyi ve işgücü verimliliğini arttırdığı belirlenmiştir. Kaldor'u takiben birçok iktisatçı ve araştırmacı bu iki kanunu sınavan ampirik çalışmalar gerçekleştirmişlerdir.

Stoneman (1979) İngiltere için 1800-1970 döneminde yıllık verilerle OLS yöntemi ile Kaldor'un birinci ve ikinci kanununu test ettiği çalışmada, sanayi sektöründeki üretim artışının ekonomik büyümeyi etkilediğini belirlerken, Kaldor-Verdoon kanununun geçerli olduğunu tam olarak belirleyememiştir.

McCombine ve De Ridder (1983) Amerika Birleşik Devletleri için 1947-1963 döneminde OLS yöntemi ile Kaldor'un birinci ve ikinci kanununu test ettikleri çalışmada, her iki kanunun da geçerli olduğunu tespit etmişlerdir.

Bairam (1991) Türkiye için 1925-1978 döneminde yıllık verilerle Kaldor'un birinci kanununu test ettiği çalışmada, OLS sonuçlarına göre sanayi sektöründeki üretim artışının kişi başına ve toplam GDP'yi arttırdığını, Kaldor kanununun Türkiye için geçerli olduğunu, sanayi sektörünün ülkenin geleceği için önem arz ettiğini belirtmiştir.

Drakopoulos ve Theodossiou (1991) Yunanistan için 1967-1988 döneminde Kaldor'un üç kanununu OLS yöntemi ile analiz ettikleri çalışmada, birinci kanun için sanayi sektöründeki çıktı artışı ve sanayi sektörünün hizmet ve tarım sektörlerinden daha fazla büyümesinin ekonomik büyümeyi etkilediği, ikinci kanun için sanayi sektöründeki üretim artışının, sektördeki işgücü verimliliğini arttırdığını tespit etmişlerdir. Üçüncü kanun için ise sanayi sektöründeki istihdam artışının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini belirlemişlerdir.

Atesoglu (1993) Amerika Birleşik Devletleri için 1965-1988 döneminde en küçük kareler yöntemi ile gerçekleştirdiği çalışmada, Kaldor'un üç kanununun da geçerli olduğunu, ABD ekonomisinde sanayi sektörünün ekonomik büyümenin motoru olarak nitelendirilebileceğini belirlemiştir.

Hansen ve Zhang (1996) Çin'in 28 bölgesi için 1985-1991 döneminde Kaldor'un üç kanununu OLS yöntemi ile test ettikleri çalışmada, her üç regresyonun sonuçları Kaldor kanunlarının Çin ekonomisi için geçerli olduğunu göstermektedir.

Yamak ve Sivri (1997) Türkiye için 1979-1986 (67 il) ve 1987-1994 (58 il) iki ayrı dönemde Kaldor'un birinci kanununu test ettikleri çalışmada tarım, sanayi ve hizmet sektöründeki katma değer artışının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğinden dolayı Kaldor'un ilk kanununun tam olarak geçerli olduğunu belirleyememişlerdir. Ancak her üç sektörün GDP içerisindeki payının büyüme oranı ile ekonomik büyüme ilişkisi incelendiğinde; sanayi sektörünün ekonomik büyümenin itici gücü olduğunu tespit etmişler ve Kaldor'un ilk kanununun Türkiye için geçerli olduğunu belirlemişlerdir.

Mamgain (1999) Güney Kore, Singapur, Malezya, Endonezya, Tayland ve Mauritius ülkeleri için 1960-1998 döneminde Kaldor'un üç kanununun geçerli olup olmadığını OLS ve FGLS yöntemleri ile test etmiştir. İncelenen altı ülke için de Kaldor'un birinci kanunu geçerli iken, Kaldor'un ikinci kanunu sadece Güney Kore ve Malezya için geçerli; diğer 4 ülke için geçerli değildir. Son olarak Mamgain, Kaldor'un üçüncü kanununun Güney Kore için geçerli olup, diğer beş ülke için geçerli olmadığını belirtmiştir.

Necmi (1999) Türkiye'nin de dahil olduğu seçilmiş 45 ülke için (diğer 44'ü: Arjantin, Cezayir, Brezilya, Bangladeş, Botswana, Orta Afrika Cumhuriyeti, Şili, Çin, Kolombiya, Kosta Rika, Mısır, El Salvador, Gabon, Gana, Honduras, Hindistan, Endonezya, Jamaika, Japonya, Kenya, Malavi, Malezya, Meksika, Fas, Nijerya, Pakistan, Paraguay, Peru, Filipinler, Senegal, Singapur, Güney Afrika, Güney Kore, Sri Lanka, Tanzanya, Tayland, Tunus, İngiltere, Amerika, Uruguay, Zaire, Zambiya ve Zimbabve) 1960-1994 döneminde yatay kesit veriler kullanarak en küçük kareler ve Hausmann testleri ile Kaldor'un üç kanununun da geçerli olduğunu belirlemiştir.

Pons-Novell ve Viladecans-Marsal (1999) 12 Avrupa Birliği üyesi ÷lkenin toplamda 74 bölgesi için Kaldor'un her üç kanununu da geçerli olup olmadığını mekansal etkileri de göz önünde bulundurarak OLS yöntemiyle test etmişlerdir. Mekansal etkiler analize dahil edildiğinde Kaldor'un ikinci ve üçüncü kanununun incelenen Avrupa bölgeleri için geçerli olduğunu tespit etmişlerdir.

Yamak (2000) Türkiye için 1946-1995 döneminde yıllık verilerle gerçekleştirdiği çalışmada, Johansen-Juselius eş-bütünleşme ve hata düzeltme modeli sonucunda gayrisafi milli hasıla ile sanayi sektöründeki üretim arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu ve Kaldor'un ilk kanununun Türkiye ekonomisi için geçerli olduğunu tespit etmiştir.

Diaz-Bautista (2003) Meksika için 1980-2000 döneminde üçer aylık verilerle Kaldor'un birinci kanununu test ettiği çalışmada, Johansen-Juselius eş-bütünleşme ve hata düzeltme modeli sonucunda sanayi üretimi ile gayri safi milli hasıla arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu tespit etmiştir.

Wells ve Thirlwall (2003) 45 Afrika ÷lkesi için 1980-1996 döneminde OLS yöntemiyle gerçekleştirdikleri çalışmada Kaldor'un her üç kanununun da mekansal otokolerasyon da dikkate alındığında geçerli olduğunu belirlemişlerdir.

Terzi ve Oltulular (2004) 1987q2-2001q3 döneminde üçer aylık verilerle Kaldor'un ilk kanununu Hsiao, Granger nedensellik ve Engle-Granger eş-bütünleşme testi, hata düzeltme modeli ile inceledikleri çalışmada, sanayi üretim endeksi ile gayrisafi milli hasıla arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu tespit etmişlerdir.

Millin ve Nichola (2005) Güney Afrika için 1970-1996 döneminde Kaldor'un üç kanununu OLS yöntemi ile test ettikleri çalışmada, birinci ve ikinci kanun için sanayi sektörü çıktı oranındaki büyümeden ekonomik büyümeye ve sanayi sektöründeki verimliliğe doğru pozitif bir nedenselliğin olduğunu belirlemişlerdir.

Libanio ve Moro (2006) seçilmiş Latin Amerika ÷lkeleri için 1980-2006 döneminde Kaldor'un iki kanununu panel veri en küçük kareler yöntemi ile analiz ettikleri çalışmada

hem ilk hem de ikinci kanunun geçerli olduğunu, sanayi sektörünün hem verimliliği hem de ekonomik büyümeyi arttırdığını tespit etmişlerdir.

Çetin (2009) 14 AB üyesi ülke ve Türkiye için 1981-2007 döneminde Kaldor'un ilk kanununu test ettiği çalışmada; Romanya, İrlanda ve Fransa haricinde en küçük kareler yöntemi ile Türkiye ve 10 AB üyesi ülkede sanayi üretim endeksindeki artışın GDP'yi pozitif etkilediğini tespit etmiştir. Granger nedensellik analizinde ise Avusturya, Danimarka ve Romanya'da iki değişken arasında çift yönlü bir nedenselliğin olduğunu belirlemiştir.

Castiglione (2011) ABD için 1987-2007 döneminde üçer aylık veriler kullanarak Verdoorn-Kaldor kanunu olarak da bilinen Kaldor'un ikinci kanununu Johansen-Juselius eş-bütünleşme testi ve hata düzeltme modeli ile test ettiği çalışmada, sanayi sektöründeki çıktı artışının sektörde çalışanların verimliliğini arttırdığını tespit etmiştir.

Ener ve Arica (2011) 1980-2008 döneminde yıllık veriler kullanarak 23 OECD üyesi ülke için (Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve ABD) Kaldor'un birinci kanununu test etmişlerdir. Panel regresyon analizi sonucunda, çalışmada sanayi sektöründeki büyümenin ekonomik büyümenin motoru olduğu belirlenmiştir.

Guo ve diğerleri (2012) 1996-2006 döneminde yatay kesit veriler ile Çin bölgeleri için mekansal bağımlılığı dikkate alarak en küçük kareler yöntemi ile gerçekleştirdikleri çalışmada, Kaldor'un üç kanununun da geçerli olduğunu tespit etmişlerdir.

McCausland ve Theodossiou (2012) 1992-2007 döneminde seçilmiş 11 temsili ülke (İngiltere, ABD, Kanada, Avustralya, Almanya, Fransa, İsveç, Yunanistan, Japonya, Kore ve Tayvan) için panel sabit etkiler ve uygulanabilir en küçük kareler yöntemleri ile gerçekleştirdikleri çalışmanın sonucunda, Kaldor'un üç kanununun da geçerli olduğunu, hizmet sektörünün ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.



Obamuyi ve diğerkleri (2012) Nijerya için 1973-2009 döneminde yıllık verilerle Kaldor'un birinci kanununu Engle-Granger eş-bütünleşme testi ve vektör hata düzeltme modeli ile test ettikleri çalışmada, sanayi sektörü ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişkinin bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Arısoy (2013) Türkiye için 1963-2005 döneminde yıllık verilerle Kaldor'un iki kanununu ARDL, sınır testi, Engle-Granger, Gregory-Hansen, Johansen, Mosconi ve Nielsen eş-bütünleşme testleri ve hata düzeltme modeli ile test ettiği çalışmada, uzun dönemde seriler arasında bir eş-bütünleşmenin varlığını ve sanayi sektöründeki katma değer artışının hem ekonomik büyüme hem de sanayi sektöründeki verimlilik artışı üzerinde etkili olduğunu belirlemiştir. Ayrıca Granger nedensellik testi ile sınıadığı üçüncü kanunda da sanayi sektöründe istihdam edilen kişi sayısı arttıkça, GDP'nin arttığını tespit etmiştir.

Doruk ve diğerkleri (2013) Türkiye için 1980-2011 döneminde yıllık verilerle gerçekleştirdikleri çalışmada en küçük kareler yöntemi ile kurdukları model sonucunda imalat sanayindeki üretim artışının ekonomik büyümeyi tarım sektöründen daha fazla arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Güçlü (2013) Türkiye'nin 71 ili için 1990-2000 döneminde Kaldor'un üç kanununu OLS, SEM ve SAR yöntemleri ile test ettiği çalışmada, sanayi sektörünün büyüme üzerinde önemli bir etken olduğu ve bu sektörde ölçeğe göre artan getiriler olduğunu, sanayi sektöründeki katma değer artışının bu sektördeki verimliliği arttırdığını belirlemiştir. Ayrıca üçüncü kanun için, sanayi sektörü üretimindeki artışın, tarım ve hizmetler sektöründeki verimliliği arttırdığını da tespit etmiştir.

Mercan ve diğerkleri (2015) yeni sanayileşen ülkeler (Güney Afrika, Meksika, Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Malezya, Filipinler, Tayland ve Türkiye) için 1965-2012 döneminde üçer aylık verilerle gerçekleştirdikleri çalışmada, sanayi sektörünün gelişiminin ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini belirlemiştir.

Sankaran ve Samantaraya (2015) Hindistan için 1970-2011 döneminde yıllık verilerle Johansen-Juselius eş-bütünleşme testi ve Granger nedensellik analizi ile

gerçekleştirdikleri çalışmada milli gelirin sanayi üretimini arttırdığını, Kaldor kanununun Hindistan için geçerli olmadığını belirlemişlerdir.

Szirmai ve Verspagen (2015) 88 gelişmekte olan ülke için 1950-2005 döneminde yıllık verilerle panel veri regresyon analizi ile Kaldor'un birinci kanununu test ettikleri çalışmada, sanayi sektöründeki üretim artış oranının ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir.

Marconi ve diğerleri (2016) Türkiye dahil 63 orta ve üst gelirli ülke için 1990-2011 döneminde gerçekleştirdikleri dinamik panel veri analizi ile Kaldor'un birinci ve ikinci kanununun genel itibari ile geçerli olduğunu hem sanayi çıktı artışının hem de sanayi sektörünün diğer sektörlerden daha fazla büyümesinin ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyeceğini tespit etmişlerdir.

**Tablo 6: Kaldor Kanunu ile İlgili Ampirik Literatür**

| Yazar                             | Ülke           | Dönem            | Yöntem                | Nedensellik                           |
|-----------------------------------|----------------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Kaldor (1966)                     | 12 Ülke        | 1952-1964        | Yatay kesit veri, OLS | INDR→GDPR<br>INDR→PRD                 |
| Stoneman (1979)                   | İngiltere      | 1800-1970        | OLS                   | INDR→GDPR<br>INDR≠PRD                 |
| McCombine ve Ridder (1983)        | ABD            | 1947-1963        | OLS                   | INDR→GDPR<br>INDR→PRD                 |
| <i>Bairam (1991)</i>              | <i>Türkiye</i> | <i>1925-1978</i> | <i>OLS</i>            | <i>INDR→GDPR</i><br><i>INDR→GDPPR</i> |
| Drakopoulos ve Theodossiou (1991) | Yunanistan     | 1967-1988        | OLS                   | INDR→GDPR<br>INDRE→GDPR<br>INDR→PRD   |
| Atesoglu (1993)                   | ABD            | 1965-1988        | OLS                   | INDR→GDPR<br>INDR→GDPRE<br>INDR→PRD   |
| Hansen ve Zhang (1996)            | Çin bölgeleri  | 1985-1991        | OLS                   | INDR→GDPR<br>INDR→PRD                 |

**Tablo 6: (Devamı)**

| <b>Yazar</b>                                   | <b>Ülke</b>                        | <b>Dönem</b>                    | <b>Yöntem</b>  | <b>Nedensellik</b>                                |
|--|------------------------------------|---------------------------------|--|---|
| <i>Yamak ve Sivri (1997)</i>                   | <i>Türkiye</i>                     | <i>1979-1986,<br/>1987-1994</i> | <i>Yatay kesit veri</i>                                  | <i>INDR→GDPR</i>                                  |
| <b>Mamgain (1999)</b>                          | Yeni sanayileşen ülkeler           | 1960-1988                       | OLS, FGLS  | INDR→GDPR<br>INDR→GDPRE<br>INDR→PRD               |
| <i>Necmi (1999)</i>                            | <i>45 Ülke</i>                     | <i>1960-1994</i>                | <i>Yatay kesit veri,<br/>OLS, Hausman testi</i>          | <i>INDR→GDPR<br/>INDRE→GDPR<br/>INDR→PRD</i>      |
| <b>Pons-Novell ve Viladecans-Marsal (1999)</b> | Avrupa bölgeleri                   | 1984-1992                       | OLS  | INDR→PRD  |
| <i>Yamak (2000)</i>                            | <i>Türkiye</i>                     | <i>1946-1995</i>                | <i>Johansen-Juselius eş-bütünleşme, ECM</i>              | <i>IND↔GDP</i>                                    |
| <b>Diaz-Bautista (2003)</b>                    | Meksika                            | 1980q1-2000q3                   | Johansen-Juselius eş-bütünleşme, ECM                     | IND↔GDP   |
| <b>Wells ve Thirlwall (2003)</b>               | 45 Afrika ülkesi                   | 1980-1996                       | OLS  | INDR→GDPR<br>INDR→GDPRE<br>INDRE→GDPR<br>INDR→PRD |
| <i>Terzi ve Oltular (2004)</i>                 | <i>Türkiye</i>                     | <i>1987q2-2001q3</i>            | <i>Hsiao, Granger nedensellik, EG eş-bütünleşme, ECM</i> | <i>IPI↔GNP</i>                                    |
| <b>Millin ve Nichola (2005)</b>                | Güney Afrika                       | 1970-1996                       | OLS  | INDR→GDPR<br>INDR→PRD                             |
| <b>Libanio ve Moro (2006)</b>                  | Latin Amerika ülkeleri             | 1980-2006                       | Panel veri, POLS   | INDR→GDPR<br>INDRE→GDPR<br>INDR→PRD               |
| <i>Çetin (2009)</i>                            | <i>14 AB üyesi ülke ve Türkiye</i> | <i>1981-2007</i>                | <i>OLS, Granger nedensellik</i>                          | <i>IPI↔GDP</i>                                    |
| <b>Castiglione (2011)</b>                      | ABD                                | 1987-2007                       | Johansen-Juselius eş-bütünleşme, ECM                     | INDR↔PRD  |

**Tablo 6: (Devamı)**

| <b>Yazar</b>                            | <b>Ülke</b>                             | <b>Dönem</b>     | <b>Yöntem</b>  | <b>Nedensellik</b>                           |
|---|---|------------------|--|--|
| <i>Ener ve Arica (2011)</i>             | <i>23 OECD üyesi ülke</i>               | <i>1980-2008</i> | <i>Panel veri, OLS</i>   | <i>INDR→GDPR</i>                             |
| <i>Guo ve diğerleri (2012)</i>          | <i>Çin bölgeleri</i>                    | <i>1996-2006</i> | <i>Yatay kesit veri, OLS-SHAC</i>                                      | <i>INDR→GDPR<br/>INDRE→GDPR<br/>INDR→PRD</i> |
| <i>McCausland ve Theodossiou (2012)</i> | <i>Temsili 11 ülke</i>                  | <i>1992-2007</i> | <i>Panel veri, Sabit etkiler, FGLS</i>                                 | <i>INDR→GDPR<br/>INDRE→GDPR<br/>INDR→PRD</i> |
| <i>Obamuyi ve diğerleri (2012)</i>      | <i>Nijerya</i>                          | <i>1973-2009</i> | <i>Engle-Granger eş-bütünleşme, VECM</i>                               | <i>INDR≠GDPR</i>                             |
| <i>Arısoy (2013)</i>                    | <i>Türkiye</i>                          | <i>1963-2005</i> | <i>Gregory-Hansen, EG ve JMN eş-bütünleşme, ARDL, Sınır testi, ECM</i> | <i>INDR→GDPR<br/>INDR→PRD</i>                |
| <i>Doruk ve diğerleri (2013)</i>        | <i>Türkiye</i>                          | <i>1980-2014</i> | <i>OLS</i>   | <i>INDR→GDPR</i>                             |
| <i>Güçlü (2013)</i>                     | <i>Türkiye'nin 71 ili</i>               | <i>1990-2000</i> | <i>OLS, SEM, SAR</i>   | <i>INDRE→GDPR<br/>INDR→PRD</i>               |
| <i>Mercan ve diğerleri (2015)</i>       | <i>Yeni sanayileşmekte olan ülkeler</i> | <i>1965-2012</i> | <i>Panel Veri, Westerlund eş-bütünleşme</i>                            | <i>INDR→GDPR</i>                             |
| <i>Sankaran ve Samantaraya (2015)</i>   | <i>Hindistan</i>                        | <i>1970-2011</i> | <i>Johansen-Juselius eş-bütünleşme, Granger nedensellik</i>            | <i>GNP→IND</i>                               |
| <i>Szirmai ve Verspagen (2015)</i>      | <i>88 gelişmekte olan ülke</i>          | <i>1950-2005</i> | <i>Panel veri, Regresyon analizi</i>                                   | <i>INDR→GDPR</i>                             |
| <i>Marconi ve diğerleri (2016)</i>      | <i>63 orta ve yüksek gelirli ülke</i>   | <i>1990-2011</i> | <i>Dinamik panel analizi</i>   | <i>INDRE→GDPR<br/>INDR→GDPR<br/>INDR→PRD</i> |

Bu çalışmada Kaldor'un ilk iki kanunu sınıdığından dolayı Tablo 6'da da sadece ilk iki kanunundan herhangi birini sınyan otuz ampirik çalışmanın on tanesi Türkiye ve Türkiye'nin dahil olduğu ülke grupları için; geriye kalan yirmi tanesi ise dünyadaki diğer ülkeler için gerçekleştirilmiştir. Türkiye için sadece Terzi ve Oltulular (2004) ile Çetin (2009) sanayi sektörü ile gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Her iki çalışmada da sanayi sektörünün göstergesi olarak sanayi sektörü üretim endeksi kullanılmıştır. Geriye kalan sekiz çalışmada ise sanayi sektöründeki üretim, katma değer artışının (büyüme oranının) gayri safi yurtiçi hasılayı pozitif etkilediği belirlenmiştir ve bu bulgular tek yönlüdür. Çalışmalar arasındaki bu farklılıkların sanayi üretim endeksi değişkeninden kaynaklanma ihtimali oldukça yüksektir. Türkiye için gerçekleştirilen on çalışmanın bulgularından hareketle sanayi sektörünün ekonomik büyümenin motoru olduğu söylenebilir.

Dünyadaki diğer ülkeler için gerçekleştirilen çalışmalardan Obamuyi ve diğerleri (2012) ve Sankaran ve Samantaraya (2015) sanayi sektörünün ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını belirlemişken, geriye kalan on sekiz çalışma sanayi sektöründeki üretim, katma değer artışının ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğini tespit etmiştir. Sonuç olarak genel itibariyle otuz çalışmanın yirmi altısı sanayi sektöründeki üretim ve katma değer artışının ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği, Kaldor'un birinci kanununu desteklediği belirlenmiştir. Gerçekleştirilen otuz çalışmadan on üçünde de Kaldor'un Kaldor-Verdoorn Kanunu olarak da nitelendirilen ikinci kanununun geçerli olduğu belirlenmiştir.

Literatürde gerçekleştirilen çalışmaların yarısı regresyon analizine dayanmaktadır. En küçük kareler yöntemine dayanarak gerçekleştirilen literatürdeki çoğu çalışma sanayi sektörü ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmekle birlikte kesin bir nedensellik olduğu bulgusu ortaya koymamaktadır. Kaldor kanununun geçerli olup olmadığını nedensellik testleri ile belirleyerek daha kuvvetli ve güvenilir sonuçlara ulaşılabilir. Ayrıca değişkenleri pozitif ve negatif şoklarına ayırştıran literatür herhangi bir çalışma özetinde yoktur. Gerçekleştirilen bu çalışma ile birlikte literatürdeki bu boşluğun doldurulması amaçlanmaktadır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. KALDOR KANUNU ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR İNCELEME

#### 3.1. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler

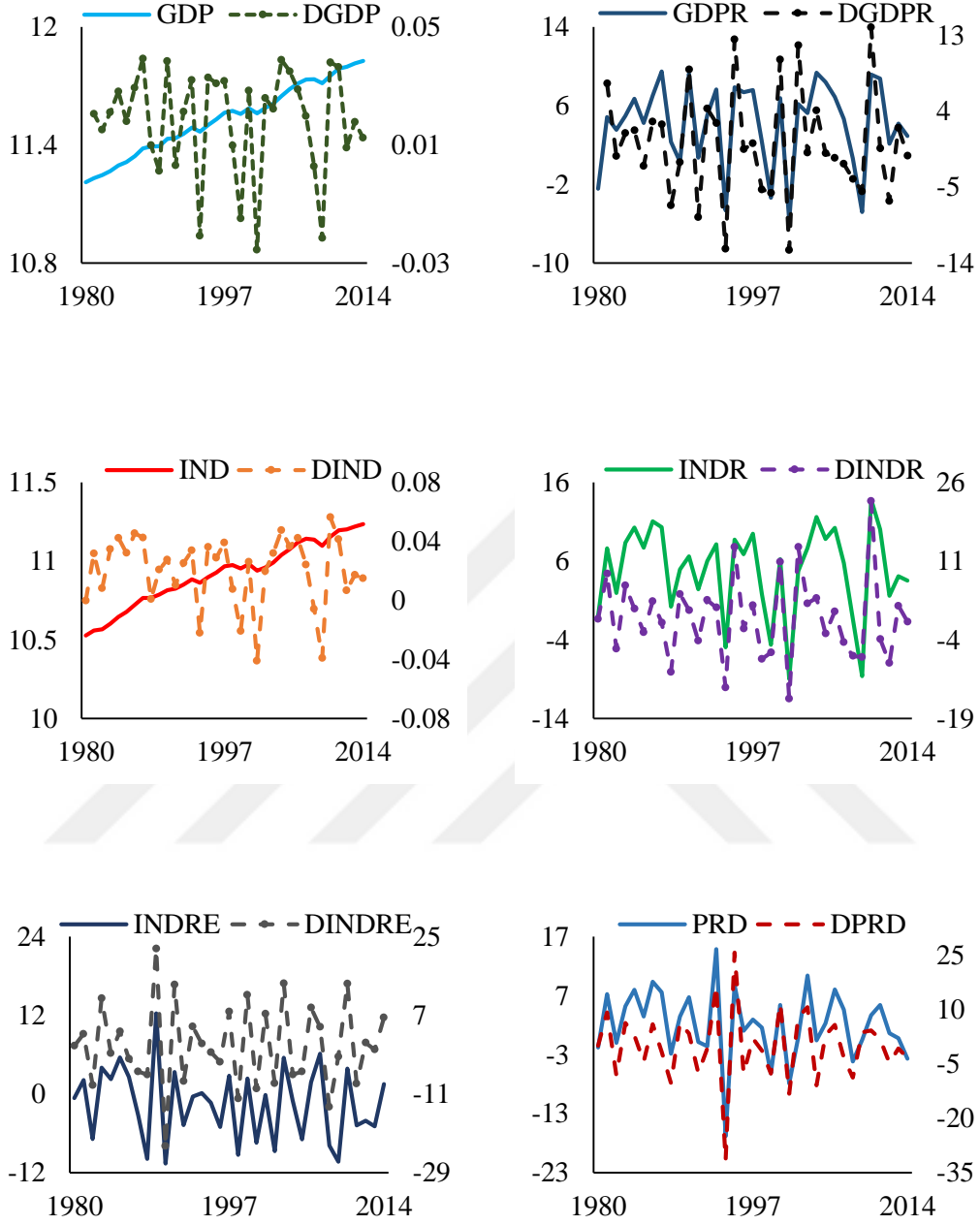
1980-2014 döneminde gerçekleştirilen bu çalışmadaki veriler Dünya Bankası Kalkınma Göstergelerinden (WDI) elde edilmiş ve 2005 temel yıllık gayri safi yurtiçi hasıla deflatörü ile reel hale getirilmiştir. Değişkenlerden GDP (gross domestic product) gayrisafi yurtiçi hasılayı, IND (industrial value added) sanayi sektöründe yaratılan katma değeri, GDPR (gross domestic product growth rate) gayri safi yurtiçi hasıla büyüme oranını, INDR (industrial value added growth rate) sanayi sektöründe yaratılan katma değer büyüme oranını, INDRE (industrial value added growth rate minus the growth rate of other sectors) sanayi sektöründeki büyüme oranının diğer sektörlerdeki büyüme oranının toplamından farkı ve PRD (productivite) sanayi sektöründeki katma değer artış oranı ile sanayi sektöründe çalışan işgücündeki artış oranı arasındaki farkla hesaplanan sanayi sektöründeki verimliliği ifade etmektedir. GDP ve IND değişkenleri analize logaritmik olarak dahil edilmiştir. Tablo 7’de değişkenlere ait bazı tanımlayıcı istatistikler gösterilmiştir.

**Tablo 7: Değişkenlerin Bazı Tanımlayıcı İstatistikleri**

| Değişkenler    | GDP   | GDPR  | IND   | INDR  | INDRE  | PRD    |
|----------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Orta           | 11,53 | 4,16  | 10,91 | 4,89  | -1,49  | 2,06   |
| Ortalama       | 11,55 | 4,97  | 10,93 | 6,23  | -0,61  | 2,31   |
| Maksimum       | 11,82 | 9,48  | 11,23 | 13,87 | 12,28  | 14,88  |
| Minimum        | 11,21 | -5,69 | 10,52 | -8,98 | -10,64 | -16,84 |
| Standart Sapma | 0,18  | 4,33  | 0,20  | 5,63  | 5,60   | 5,99   |

Grafik 16’da GDP ve IND serilerinin zaman aralığı boyutunda artış trendi sergilediği, diğer serilerin ise, hem seviye değerlerinde hem de birinci farklarında böyle bir artış veya azalış trendine sahip olmadığı görülmektedir.

**Grafik 16: Seviyesinde ve Birinci Farkında Değişkenler**



Tablo 8’de değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi için kullanılan Pearson korelasyon analizinde üç değişken arasında pozitif ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu, diğer değişkenlerin arasında herhangi bir pozitif veya negatif ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Sanayi sektöründe katma değer artış oranı ile gayri safi yurtiçi hasıla büyüme oranı, sanayi sektöründeki katma değer ile gayri safi yurtiçi hasıla ve sanayi sektöründeki katma değerde artış oranı ile verimlilik artışı arasında tespit edilen bu pozitif ilişki iktisat teorisini destekler niteliktedir. Korelasyon analizi değişkenler arasında

pozitif veya negatif bir nedensellik olduğunu belirlemekten ziyade iki değişkenin birbirinden bağımsız olmadığını belirlemektedir.

**Tablo 8: Pearson Korelasyon Matrisi**

| Değişkenler | PRD                     | INDR                    | INDRE | IND                     | GDP                     | GDPR                    |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| PRD         | 1,00                    | <b>0,73<sup>a</sup></b> | 0,19  | -0,13                   | -0,13                   | 0,71                    |
| INDR        | <b>0,73<sup>a</sup></b> | 1,00                    | 0,27  | -0,03                   | -0,05                   | <b>0,93<sup>a</sup></b> |
| INDRE       | 0,19                    | 0,27                    | 1,00  | -0,18                   | -0,19                   | -0,04                   |
| IND         | -0,13                   | -0,03                   | -0,18 | 1,00                    | <b>0,99<sup>a</sup></b> | 0,07                    |
| GDP         | -0,13                   | -0,05                   | -0,19 | <b>0,99<sup>a</sup></b> | 1,00                    | 0,06                    |
| GDPR        | 0,71                    | <b>0,93<sup>a</sup></b> | -0,04 | 0,07                    | 0,06                    | 1,00                    |

**Not:** <sup>a</sup>: Korelasyon katsayısı %1’de anlamlı.

### 3.2. Birim Kök Testleri

#### 3.2.1. Zivot-Andrews Birim Kök Testi

Zaman serileri analizinde güvenilir sonuçlar elde edebilmek için bazı nedensellik testlerinde serilerin birim kök içermemeleri ve aynı dereceden bütünleşik olmaları gerekmektedir. Yapısal kırılmaları modele dahil etmeyen testler yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir. İçsel olarak tek yapısal kırılmaya izin veren Zivot-Andrews (ZA) birim kök testinde oluşturulan üç model denklem 71,72 ve 73’te gösterilmektedir (Zivot-Andrews, 1992, 253-254). Sıfır hipotezi ( $H_0: \alpha=0$ ) değişkenlerin birim köklü, alternatif hipotez ( $H_{\text{alternatif}}: \alpha \neq 0$ ) ise bir yapısal kırılma ile beraber durağan olduğunu belirtmektedir. Hesaplanan test istatistiğinin t-değeri tablo kritik değerinden büyük olduğu tespit edildiğinde, incelenen serinin bir yapısal kırılma ile birlikte durağan olduğuna karar verilmektedir.

$$\Delta x_t = \delta + \beta t + \alpha x_{t-1} + \mu_1 DU(\lambda)_t + \sum_{i=1}^m n_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \dots \dots \dots \text{Model A} \quad (71)$$

$$\Delta x_t = \delta + \beta t + \alpha x_{t-1} + \mu_2 DT(\lambda)_t + \sum_{i=1}^m n_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \dots \dots \dots \text{Model B} \quad (72)$$



$$\Delta x_t = \delta + \beta t + \alpha x_{t-1} + \mu_1 DU(\lambda)_t + \mu_2 DT(\lambda)_t + \sum_{i=1}^m \eta_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t, \dots \dots \dots \text{Model C (73)}$$

**Tablo 9: Zivot-Andrews Birim Kök Testi Sonuçları**

| m=9                  | GDP                               |                                   | IND                               |                                   | INDR                              |                                   | PRD                               |                                   | GDPR                              |                                   | INDRE                             |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                      | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 |
| <b>TB</b>            | 1999                              | 1999                              | 1999                              | 1999                              | 2003                              | 2003                              | 2003                              | 2003                              | 2003                              | 2003                              | 2003                              | 2003                              |
| <b>k*</b>            | 0                                 | 0                                 | 0                                 | 0                                 | 0                                 | 0                                 | 1                                 | 1                                 | 0                                 | 0                                 | 2                                 | 2                                 |
| <b>δ</b>             | 7,19<br><b>4,22</b>               | 7,29<br><b>4,09</b>               | 4,84<br><b>3,66</b>               | 5,23<br><b>3,44</b>               | 10,06<br><b>3,80</b>              | 9,81<br><b>3,52</b>               | 12,61<br><b>4,78</b>              | 12,50<br><b>4,30</b>              | 7,37<br><b>3,73</b>               | 7,07<br><b>3,42</b>               | 5,85<br><b>2,68</b>               | -12,65<br><b>-1,35</b>            |
| <b>β</b>             | 0,01<br><b>4,20</b>               | 0,01<br><b>3,94</b>               | 0,01<br><b>3,53</b>               | 0,01<br><b>3,11</b>               | -0,42<br><b>-2,35</b>             | -0,39<br><b>-2,05</b>             | -0,69<br><b>-3,96</b>             | -0,68<br><b>-3,48</b>             | -0,22<br><b>-1,65</b>             | -0,19<br><b>-1,32</b>             | -0,72<br><b>-4,20</b>             | 3,87<br><b>-1,89</b>              |
| <b>α</b>             | -0,64<br><b>-4,21</b>             | -0,65<br><b>-4,08</b>             | -0,46<br><b>-3,64</b>             | -0,49<br><b>-3,42</b>             | -1,12<br><b>-6,43<sup>a</sup></b> | -1,11<br><b>-6,34<sup>a</sup></b> | -2,02<br><b>-7,23<sup>a</sup></b> | -2,01<br><b>-6,97<sup>a</sup></b> | -1,20<br><b>-7,01<sup>a</sup></b> | -1,21<br><b>-6,96<sup>a</sup></b> | -2,70<br><b>-6,45<sup>a</sup></b> | -2,80<br><b>-6,41<sup>a</sup></b> |
| <b>μ<sub>1</sub></b> | -0,03<br><b>-2,62</b>             | -0,03<br><b>-2,57</b>             | -0,04<br><b>-2,46</b>             | -0,04<br><b>-2,49</b>             | 8,05<br><b>2,22</b>               | 8,77<br><b>2,07</b>               | 11,39<br><b>3,43</b>              | 11,55<br><b>3,10</b>              | 4,68<br><b>1,69</b>               | 5,63<br><b>1,74</b>               | 8,63<br><b>2,93</b>               | -13,16<br><b>-3,14</b>            |
| <b>μ<sub>2</sub></b> | -                                 | -0,00<br><b>-0,23</b>             | -                                 | -0,00<br><b>-0,54</b>             | -                                 | -0,17<br><b>-0,34</b>             | -                                 | -0,05<br><b>-0,10</b>             | -                                 | -0,22<br><b>-0,58</b>             | -                                 | -4,09<br><b>-1,97</b>             |
| m=9                  | ΔGDP                              |                                   | ΔIND                              |                                   | ΔINDR                             |                                   | ΔPRD                              |                                   | ΔGDPR                             |                                   | ΔINDRE                            |                                   |
|                      | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 | A                                 | C                                 |
| <b>TB</b>            | 2003                              | 2003                              | 2003                              | 2003                              | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 |
| <b>k*</b>            | 0                                 | 0                                 | 0                                 | 0                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 |
| <b>δ</b>             | 0,03<br><b>3,61</b>               | 0,03<br><b>3,29</b>               | 0,05<br><b>3,49</b>               | 0,04<br><b>3,20</b>               | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 |
| <b>β</b>             | -0,00<br><b>-1,84</b>             | -0,00<br><b>-1,52</b>             | -0,00<br><b>-2,32</b>             | -0,00<br><b>-2,02</b>             | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 |
| <b>α</b>             | -1,25<br><b>-6,85<sup>a</sup></b> | -1,26<br><b>-6,77<sup>a</sup></b> | -1,15<br><b>-6,23<sup>a</sup></b> | -1,15<br><b>-6,12<sup>a</sup></b> | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 |
| <b>μ<sub>1</sub></b> | 0,02<br><b>1,87</b>               | 0,03<br><b>1,84</b>               | 0,04<br><b>2,22</b>               | 0,04<br><b>2,06</b>               | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 |
| <b>μ<sub>2</sub></b> | -                                 | -0,00<br><b>-0,45</b>             | -                                 | -0,00<br><b>-0,24</b>             | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 |

**Not:** %1:<sup>a</sup>, %5:<sup>b</sup> ve %10:<sup>c</sup> anlamlılık düzeyleri için sırasıyla tablo kritik değerleri sırasıyla; Model A; -5,34, -4,80, -4,58 ve Model C; -5,57, -5,08 ve -4,82'dir. Katsayıların t-istatistikleri kalın olarak gösterilmiştir. Maksimum gecikme uzunluğu 9 olarak alınmış ve Akaike bilgi kriteri (AIC) ile optimal gecikme uzunluğu belirlenmiştir.

Uygun gecikme uzunluğunun seçiminde izin verilen maksimum gecikme uzunluğu Schwert (1989: 151)'in  $l_{12} = \text{int}\{12(T/100)^{1/4}\}$  formülü ile  $k_{\max} = 12 \times (35/100)^{0,25} = 9$  olarak hesaplanmıştır.

Model A sabitte, Model B eğimde ve Model C hem sabitte hem de eğimde yapısal kırılma olan modelleri göstermektedir. Modellerde  $\Delta$  fark işlemcisini,  $\varepsilon_t$  normal dağılıma sahip, beyaz gürültülü hata terimlerini,  $\Delta x_{t-i}$  denklemde otokolerasyon sorununu gidermek için gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriteri (AIC) ile belirlenerek eklenen değişkenin gecikmeli değerlerini ifade etmektedir.  $t= 1,2,3,4,\dots,T$  zamanı,  $T_B$  yapısal kırılma zamanını  $\lambda=T_B/T$  yapısal kırılma noktasını ifade etmek üzere,  $DU(\lambda)_t$   $t>T_B$  olduğu durumda 1, tersi durumda sıfır değerini alan;  $DU(\lambda)_t$  ise trend içerisinde yapısal kırılmayı gösteren  $t>T_B$  olduğu durumda  $t-T_B$  tersi durumda sıfır değerini alan kukla değişkenler olarak tanımlanmaktadır. İlk önce model C ile her iki kukla değişkenin anlamlılığı test edilmekte, trend içerisinde yapısal kırılmayı belirleyen  $DU(\lambda)_t$  değişkeninin anlamsız olduğu durumda model A'nın test sonuçları birim kökün varlığının belirlenmesi için daha uygun olmaktadır. ZA birim kök testinin bulguları tablo 9'da gösterilmektedir.

Literatürde Zivot-Andrews birim kök testi uygulanırken model B kullanılmamakta, A ve C tercih edilmektedir. Tablo'da ZA birim kök testi sonucunda GDP ve IND değişkenleri seviyesinde, INDR, PDR, GDPR ve INDRE değişkenleri içsel olarak belirlenen bir yapısal kırılma ile birlikte hem model A hem de model C'de birinci farkında durağan tespit edilmiştir.

### 3.2.2. Lumsdaine-Papell Birim Kök Testi

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde veya uzun zaman dönemlerinde tek yapısal kırılma ile gerçekleştirilen testler yeterli olmamaktadır. Bu gibi durumlar için, Lumsdaine Papell (LP) (1997) içsel olarak tek yapısal kırılmaya izin veren Zivot-Andrews (ZA) (1992) birim kök testini geliştirerek, iki yapısal kırılmaya izin veren bir birim kök testi oluşturmuşlardır. Denklem 74 ve 75'te model AA sabitte iki kırılmaya ve model CC'de sabitte ve eğimde ikişer yapısal kırılmaya izin verilmektedir.

$$\Delta x_t = \delta + \beta t + \alpha x_{t-1} + \mu_1 DU1_t + \mu_2 DT1_t + \sum_{i=1}^m n_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \dots \dots \dots \text{Model AA (74)}$$

$$\Delta x_t = \delta + \beta t + \alpha x_{t-1} + \mu_1 DU1_t + \mu_2 DT1_t + \mu_3 DU2_t + \mu_4 DT2_t + \sum_{i=1}^m n_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \dots \dots \text{Model CC (75)}$$

Denklemlerde  $\Delta$  fark işlemcisini,  $\varepsilon_t$  normal dağılıma sahip, beyaz gürültülü hata terimlerini,  $\Delta x_{t-i}$  denklemde otokolerasyon sorununu gidermek için gecikme uzunluğu ZA birim kök testinden farklı olarak t testi ile belirlenerek eklenen değişkenin gecikmeli değerlerini ifade etmektedir. DU1<sub>t</sub>, DU2<sub>t</sub>, DT1<sub>t</sub> ve DT2<sub>t</sub> sırasıyla serilerin sabit ve eğimde birinci ve ikinci kırılma tarihlerini veren kukla değişkenlerdir. Model AA ve model CC için birinci yapısal kırılma tarihi T<sub>b1</sub>, ikinci yapısal kırılma tarihi T<sub>b2</sub> olarak ifade edildiğinde DU1<sub>t</sub> (DU2<sub>t</sub>) t > T<sub>b1(b2)</sub> durumunda 1, diğer durumlarda sıfır değerini, DT1<sub>t</sub> (DT2<sub>t</sub>) t > T<sub>b1(b2)</sub> durumunda t - T<sub>b1(b2)</sub> diğer durumda sıfır değerini almaktadır. LP birim kök testinde model AA ve CC arasındaki tercih t istatistiğinin en küçük değeri aldığı modelden yana kullanılmaktadır (Lumsdaine ve Papell, 1997: 217).

**Tablo 10: Lumsdaine-Papell Birim Kök Testi Sonuçları**

| Değişken       | Model AA                              | k* | Model CC                              | k* |
|----------------|---------------------------------------|----|---------------------------------------|----|
| GDP            | -4,68 [1998;2008]                     | 0  | -4,93 [2000;2008]                     | 0  |
| IND            | -4,22 [1984;1998]                     | 0  | -4,15 [1988;1998]                     | 0  |
| INDR           | <b>-6,61<sup>b</sup></b> [1998;2002]  | 0  | <b>-7,11<sup>b</sup></b> [2002;2009]  | 0  |
| PRD            | <b>-10,45<sup>a</sup></b> [1984;2002] | 0  | <b>-10,85<sup>a</sup></b> [1987;2002] | 0  |
| GDPR           | -5,65 [2003;2007]                     | 3  | <b>-6,79<sup>b</sup></b> [2000;2007]  | 3  |
| INDRE          | <b>-10,34<sup>a</sup></b> [1986;2007] | 0  | <b>-10,77<sup>a</sup></b> [1986;2008] | 0  |
| $\Delta$ GDP   | -5,74 [2000;2003]                     | 3  | <b>-6,93<sup>b</sup></b> [2000;2007]  | 3  |
| $\Delta$ IND   | <b>-6,44<sup>b</sup></b> [1998;2002]  | 0  | <b>-6,77<sup>b</sup></b> [2002;2009]  | 0  |
| $\Delta$ INDR  | –                                     | –  | –                                     | –  |
| $\Delta$ PRD   | –                                     | –  | –                                     | –  |
| $\Delta$ GDPR  | –                                     | –  | –                                     | –  |
| $\Delta$ INDRE | –                                     | –  | –                                     | –  |

**Not:** m= maksimum 9 gecikmeye izin verilerek t-testi ile belirlenmiş optimal gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. %1<sup>a</sup>, %5<sup>b</sup>, %10<sup>c</sup> Tablo kritik değerleri sırasıyla Model AA -6,74, -6,16, -5,89 ve Model CC -7,19, -6,75, -6,48. [ ] içerisindeki değerler sırasıyla serilerdeki birinci ve ikinci yapısal kırılma tarihlerini belirtmektedir. Değişkenlerin durağan tespit edildiği model CC içerisinde yer alan trendler istatistiksel olarak anlamlıdır.

LP birim kök testinde sıfır hipotezi ( $H_0: \alpha=0$ ) serinin yapısal kırılma olmadan birim kök içerdiğini, alternatif hipotez ise ( $H_{\text{alternatif}}: \alpha \neq 0$ ) iki yapısal kırılma ile birlikte incelenen serinin durağan olduğunu belirtmektedir.  $\alpha$  katsayısının t istatistiği tablo kritik değerinden büyük tespit edildiğinde, sıfır hipotezi reddedilmekte; incelenen serinin iki yapısal kırılma ile birlikte durağan olduğuna karar verilmektedir. Tablo 10'da gösterilen Lumsdaine-Papell (1997) birim kök testi sonuçlarına göre GDP ve IND serileri birinci farkında, INDR, PRD, GDPR ve INDRE serileri ise seviye değerlerinde iki yapısal kırılma ile birlikte durağan olarak tespit edilmiştir. Bu bulgular tek yapısal kırılmaya izin veren Zivot-Andrews (1992) birim kök testinin sonuçlarını destekler niteliktedir.

### 3.2.3. Lee-Strazicich Birim Kök Testi

Schmidt ve Phillips (1992) tarafından önerilen LM testine dayanan Lee-Strazicich (LS) (2003, 2013) birim kök testinde de yapısal kırılmalar daha önce uygulanan iki birim kök testinde olduğu gibi modelde içsel olarak belirlenmektedir. Ancak, ZA ve LP birim kök testlerinde sıfır hipotezleri serilerde yapısal kırılma olmadan birim kökün var olduğunu belirtmekte, sıfır hipotezine yapısal kırılmalar dahil edildiğinde durağanlık testinde daha güvenilir sonuçlar elde edilebilmektedir (Lee ve Strazicich, 2003: 1082). Lee ve Strazicich'in geliştirdikleri bu birim kök testinde Perron (1989: 1364)'un belirlediği model A ve C temel alınmaktadır. LS birim kök testi için gerçekleştirilen regresyonlar denklem 76'da gösterilmektedir.

$$x_t = \delta Z_t + e_t, \quad e_t = \beta e_{t-1} + \varepsilon_t \dots \dots \dots (76)$$

LS birim kök testinde modelde bir veya iki kırılmaya izin verilebilmektedir. Denklem 76'da  $x_t$  bağımlı,  $Z_t$  bağımsız değişkenler vektörünü ifade etmektedir. Sabitte iki yapısal kırılmaya izin veren model A için  $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}]$ , sabitte ve eğimde iki kırılmaya izin veren model C için ise  $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}, DT_{1t}, DT_{2t}]$  olmaktadır. İki kırılmaya izin verildiğinde ( $D_{jt}$ ,  $j=1,2$ ) model A'da ve model C'de  $t \geq T_B + 1$  olduğu durumda sırasıyla  $D_{jt} = 1$ ,  $DT_{jt} = t - T_B$  diğer durumlarda ise 0 değerini almaktadırlar. LS birim kök testinde kurulan iki karşıt hipotez model A için denklem 77 ve 78'de gösterilmektedir (Lee ve Strazicich, 2003: 1083).

$$H_0: x_t = \mu_0 + d_1 B_{1t} + d_2 B_{2t} + x_{t-1} + \varepsilon_{1t} \dots \dots \dots (77)$$

$$H_{\text{alternatif}}: x_t = \mu_0 + \gamma_t + d_1 D_{1t} + d_2 D_{2t} + \varepsilon_{2t} \dots \dots \dots (78)$$

Denklem 77 ve 78’de  $\varepsilon_{1t}$  ve  $\varepsilon_{2t}$  durağan hata terimlerini,  $d_1$  ve  $d_2$  kukla değişkenlerin katsayılarını belirtmektedir. Sıfır hipotezi görüldüğü üzere yapısal kırılmaları da içermektedir. LM test istatistiği iki yapısal kırılma içeren modeller için denklem 79’da gösterilen regresyon ile tahmin edilmektedir.

$$\Delta x_t = \delta' \Delta Z_t + \emptyset \check{S}_{t-1} + u_t \dots \dots \dots (79)$$

İncelenen serilerin durağan olup olmadığı  $H_0: \emptyset = 0$  hipotezi ile sınanmaktadır. Hesaplanan LM istatistiği Lee ve Strazicich (2003: 1084) tablo kritik değerinden büyük olduğunda, serinin iki içsel yapısal kırılma ile birlikte durağan olduğuna karar verilmektedir.

**Tablo 11: Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları**

| Değişken       | Model A                              | k* | Model C                               | $\lambda_1$ | $\lambda_2$ | k* |
|----------------|--------------------------------------|----|---------------------------------------|-------------|-------------|----|
| GDP            | -3,82 [1998,2006]                    | 0  | -4,71 [1993,1999]                     | 0,4         | 0,6         | 2  |
| IND            | -3,49 [1993,2000]                    | 1  | -4,38 [1993,2009]                     | 0,4         | 0,8         | 1  |
| INDR           | <b>-5,29<sup>a</sup></b> [1998,2003] | 0  | <b>-6,16<sup>b</sup></b> [1986,2002]  | 0,2         | 0,6         | 0  |
| PRD            | <b>-9,06<sup>a</sup></b> [1986,1991] | 0  | <b>-8,97<sup>a</sup></b> [1987,2009]  | 0,2         | 0,8         | 0  |
| GDPR           | <b>-5,97<sup>a</sup></b> [1988,1997] | 0  | <b>-6,65<sup>a</sup></b> [1986,2002]  | 0,2         | 0,6         | 0  |
| INDRE          | <b>-9,41<sup>a</sup></b> [1995,2008] | 0  | <b>-10,38<sup>a</sup></b> [2005,2009] | 0,6         | 0,8         | 0  |
| $\Delta$ GDP   | <b>-6,78<sup>a</sup></b> [1995,2003] | 0  | <b>-7,09<sup>a</sup></b> [1998,2007]  | 0,6         | 0,8         | 0  |
| $\Delta$ IND   | <b>-5,90<sup>a</sup></b> [1986,2003] | 0  | <b>-6,30<sup>b</sup></b> [1998,2007]  | 0,6         | 0,8         | 0  |
| $\Delta$ INDR  | —                                    | —  | —                                     | 0,2         | 0,8         | —  |
| $\Delta$ PRD   | —                                    | —  | —                                     | 0,4         | 0,6         | —  |
| $\Delta$ GDPR  | —                                    | —  | —                                     | 0,4         | 0,6         | —  |
| $\Delta$ INDRE | —                                    | —  | —                                     | 0,6         | 0,8         | —  |

**Not:** Maksimum 2 gecikmeye izin verilmiştir. Model A için tablo kritik değerleri %1: -4,54, %5: -3,84’dır. Model C’de ise  $\lambda_1=0,2$ ,  $\lambda_2=0,6$  için %1:-6,41, -5,74,  $\lambda_1=0,2$ ,  $\lambda_2=0,8$  için %1:-6,33, %5: -5,71,  $\lambda_1=0,4$ ,  $\lambda_2=0,6$  için %1: -6,45, %5: -5,67,  $\lambda_1=0,4$ ,  $\lambda_2=0,8$  için %1: -6,42, %5: -5,65,  $\lambda_1=0,6$ ,  $\lambda_2=0,8$  için %1: -6,32, %5: -5,73’tür.

Tablo 11’de, her iki hipotezde de yapısal kırılmalara göre karar verilen Lee-Strazicich birim kök testi sonuçlarına göre, GDP ve IND serilerinin birinci farkında, INDR, PRD, GDPR ve INDRE serilerinin ise seviye değerlerinde iki yapısal kırılma ile beraber durağan oldukları tespit edilmiştir. LS birim kök testi sonuçları ZA ve LP birim kök testi bulgularını desteklemektedir.

Modelde içsel olarak yapısal kırılmalara izin veren üç birim kök testi sonucuna göre, GDP ve IND serilerinin birinci farkında, INDR, PRD, GDPR ve INDRE serilerinin ise, seviye değerlerinde durağan olduğu belirlenmiştir. Bulgulara göre GDP ve IND serilerinin analize dahil edildiği modellerde maksimum bütünleşme derecesi 1, bu değişkenlerin olmadığı, diğer dört değişken ile kurulan modellerde 0 olarak belirlenmiştir.

### 3.3. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Toda-Yamamoto (1995) (TY) nedensellik testinde değişkenler kaçınıcı dereceden eş-bütünleşik olursa olsun analize seviyesinde dahil edilmekte ve Granger (1969)-(1974) yaklaşımlarındaki uzun dönem bilgi kaybı giderilmektedir. VAR modeline dahil edilen değişkenlerden bazılarının durağan olmaması modelin parametrelerine doğrusal kısıt için uygulanan Wald testi istatistiğinin temel hipotez altında  $\chi^2$  dağılımına uymamasına neden olmaktadır. Bu sebeple, Toda-Yamamoto (1995) p gecikme uzunluğuna değişkenlerin en yüksek bütünleşme derecesi ( $d_{max}$ ) kadar gecikme uzunluğu ilave edilerek oluşturulan VAR modeline uygulanan Wald testi istatistiğinin  $\chi^2$  dağılımına uyacağını belirtmişlerdir. TY Granger nedensellik analizine dahil edilen bütün seriler seviyesinde durağan tespit edilirse modele  $d_{max}=0$  olacağından ötürü herhangi bir ek gecikme uzunluğu eklenmemekte, bilgi kriterleri ile belirlenen optimal gecikme uzunluğu ile kısıtsız VAR analizine benzer bir çözüm gerçekleştirilmektedir.

$$Y_t = \delta_{10} + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=p+1}^{p+d_{max}} \phi_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \vartheta_{1i} X_{t-i} + \sum_{i=p+1}^{p+d_{max}} \partial_{1i} X_{t-i} + u_{1t} \dots \dots \dots (80)$$

$$X_t = \delta_{20} + \sum_{i=1}^p \alpha_{2i} X_{t-i} + \sum_{i=p+1}^{p+d_{max}} \theta_{2i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^p \mu_{2i} Y_{t-i} + \sum_{i=p+1}^{p+d_{max}} \omega_{2i} Y_{t-i} + u_{2t} \dots \dots \dots (81)$$

Denklem 80 ve 81’de ilavesiz p gecikme uzunluğunun toplamına Wald testi uygulanarak  $H_0: \theta_{1i} = 0$  (X, Y’nin Granger nedeni değildir.),  $H_0: \mu_{2i} = 0$  (Y, X’in Granger nedeni değildir.) şeklinde iki temel hipotez test edilmektedir. Her iki katsayı da sıfırdan farklı ise, iki değişken arasında çift yönlü bir Granger nedenselliğinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

**Tablo 12: Model 1 Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi**

| Gecikme | LogL   | LR           | FPE              | AIC            | SIC            | HQ             |
|---------|--------|--------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| 0       | 113,53 | NA           | 2,57e-06         | -7,19          | -7,10          | -7,17          |
| 1       | 191,57 | 140,98       | 2,17e-08         | -11,97         | <b>-11,69*</b> | -11,88         |
| 2       | 197,30 | <b>9,60*</b> | <b>1,95e-08*</b> | <b>-12,08*</b> | -11,62         | <b>-11,93*</b> |
| 3       | 199,90 | 4,02         | 2,15e-08         | -11,99         | -11,35         | -11,78         |
| 4       | 200,99 | 1,55         | 2,65e-08         | -11,81         | -10,97         | -11,53         |

**Tablo 13: Model 3 Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi**

| Gecikme | LogL    | LR            | FPE            | AIC           | SIC           | HQ            |
|---------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 0       | -187,43 | NA            | 696,14         | 12,22         | 12,31         | 12,25         |
| 1       | -180,17 | <b>13,11*</b> | <b>564,94*</b> | <b>12,01*</b> | <b>12,29*</b> | <b>12,10*</b> |
| 2       | -178,81 | 2,29          | 672,56         | 12,18         | 12,64         | 12,33         |
| 3       | -178,41 | 0,62          | 857,06         | 12,41         | 13,06         | 12,62         |
| 4       | -171,85 | 9,31          | 740,15         | 12,25         | 13,08         | 12,52         |

**Tablo 14: Model 4 Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi**

| Gecikme | LogL    | LR            | FPE            | AIC           | SIC           | HQ            |
|---------|---------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 0       | -186,88 | NA            | 671,71         | 12,19         | <b>12,28*</b> | 12,22         |
| 1       | -180,06 | <b>12,32*</b> | <b>560,64*</b> | <b>12,01*</b> | 12,28         | <b>12,09*</b> |
| 2       | -177,46 | 4,35          | 616,77         | 12,10         | 12,56         | 12,25         |
| 3       | -175,44 | 3,13          | 707,91         | 12,22         | 12,87         | 12,43         |
| 4       | -171,36 | 5,79          | 717,54         | 12,22         | 13,05         | 12,49         |

TY-VAR analizini gerçekleştirmek için öncelikle VAR modelinin uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Model 1, 3 ve 4 için Tablo 12, 13 ve 14’te

gösterilen bilgi kriterlerinin değerleri ile optimal gecikme uzunluğu belirlenmiş, model 2’de bilgi kriterleri ile belirlenen uygun gecikme uzunluğunda diagnostik testlerde sorunla karşılaşıldığından ötürü, optimal gecikme uzunluğu diagnostik testleri sağlayan en küçük gecikme uzunluğu olarak seçilmiştir. Optimal gecikme uzunluğu (p) belirlendikten sonra değişkenlerin maksimum bütünleşme derecesi ( $d_{max}$ ) eklenerek,  $p+d_{max}$  gecikme uzunluğuna sahip VAR modeli tahmin edilmektedir. Seviyesinde modele dahil edilen değişkenlerden IND ve GDP birinci farkında diğer tüm değişkenler seviyesinde durağan olduğundan dolayı, sadece model 1’e +1 ( $d_{max}$ ) gecikme uzunluğu eklenerek çözüm gerçekleştirilmiştir. Sanayi sektörü ve ekonomik büyüme ile verimlilik arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla gerçekleştirilen TY-VAR analizi bulguları Tablo 15’te gösterilmektedir.

**Tablo 15: Toda Yamamoto Nedensellik Testi Bulguları**

| Model                          | Nedensellik<br>[Katsayı]  | SUR Wald<br>Test (p)                  | OLS-Wald<br>Test (p)                                      | $p+d_{max}$    |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---|----------------|
| GDP= f(IND)<br>IND= f(GDP)     | IND→GDP [+0,67]<br>Yok    | $\chi^2=12,72$<br>(0,00) <sup>a</sup> | F ist.=4,77(0,02) <sup>b</sup><br>$\chi^2= 9,54 (0,01)^a$ | 2+1=3          |
| GDPR= f(INDR)<br>INDR= f(GDPR) | INDR→GDPR [+0,78]<br>Yok  | $\chi^2=8,86$<br>(0,01) <sup>a</sup>  | F ist.=3,76(0,04) <sup>b</sup><br>$\chi^2= 7,52 (0,02)^b$ | 2+0=2          |
| GDPR=f(INDRE)<br>INDRE=f(GDPR) | INDRE→GDPR [+0,31]<br>Yok | $\chi^2=6,95$<br>(0,01) <sup>a</sup>  | t-ist.=2,52(0,02) <sup>b</sup><br>$\chi^2= 6,34 (0,01)^a$ | 1+0=1          |
| PRD= f(INDR)<br>INDR= f(PRD)   | INDR→PRD [+0,57]<br>Yok   | $\chi^2=6,33$<br>(0,01) <sup>a</sup>  | t-ist.=2,40(0,02) <sup>b</sup><br>$\chi^2= 5,77 (0,02)^b$ | 1+0=1          |
| Diagnostik<br>Testler          | AR Kökler<br>max;min      | LM<br>İstatistiği                     | Jarque Bera   | White $\chi^2$ |
| Model 1                        | 0,47;0,02                 | >4,95 (0,29)                          | 3,15 (0,53)   | 49,19(0,21)    |
| Model 2                        | 0,55;0,29                 | >2,92 (0,57)                          | 4,37 (0,36)   | 21,81(0,59)    |
| Model 3                        | 0,50;0,06                 | >2,66 (0,62)                          | 2,14 (0,71)   | 7,22 (0,84)    |
| Model 4                        | 0,58;0,04                 | >5,11 (0,28)                          | 3,81 (0,43)   | 15,69(0,21)    |

**Not:** Model 1 ve 2 için [ ] iki gecikmenin toplam değeri, parantez içindeki değerler ise olasılık değerlerini göstermektedir.

Model 1’e trend değişkeni eklenmiştir. GDP değişkeni bağımlı iken trend değeri 0,017(0,00), t-istatistiği 3,27 ve %1 düzeyinde anlamlı tespit edilmiştir. IND değişkeni bağımlı değişkenken trend değeri 0,019 (0,02) t-istatistiği 2,48 ve %5 düzeyinde anlamlı



bulunmuştur. Model 3 ve 4'e dahil edilen her iki değişken de seviye değerlerinde durağan tespit edildiğinden dolayı Kısıtsız VAR analizi uygulanmıştır. Hem SUR hem de OLS yöntemleri ile çözümlenen TY-VAR nedensellik analizi sonucunda Kaldor'un birinci ve ikinci yasalarının Türkiye ekonomisi için geçerli olduğu belirlenmiştir. Sanayi sektörü hem ekonomik büyümeyi hem de işgücü verimliliğini arttırmaktadır. Diagnostik testlerden LM istatistiği otokolerasyon, White  $\chi^2$  değerleri değişen varyans sorunlarının tahmin edilen dört model içinde mevcut olmadığını, AR köklerin 1'den küçük olması ile tahmin edilen VAR modellerinin istikrarlı olduğunu ve Jarque Bera değerlerinde sıfır hipotezi reddedilemediğinden ötürü kurulan modellerden elde edilen hata terimlerinin normal dağılıma sahip olduğu belirlenmektedir. Gerçekleştirilen bu diagnostik testlerle birlikte sonuçların güvenilir olduğu kanıtlanmaktadır.

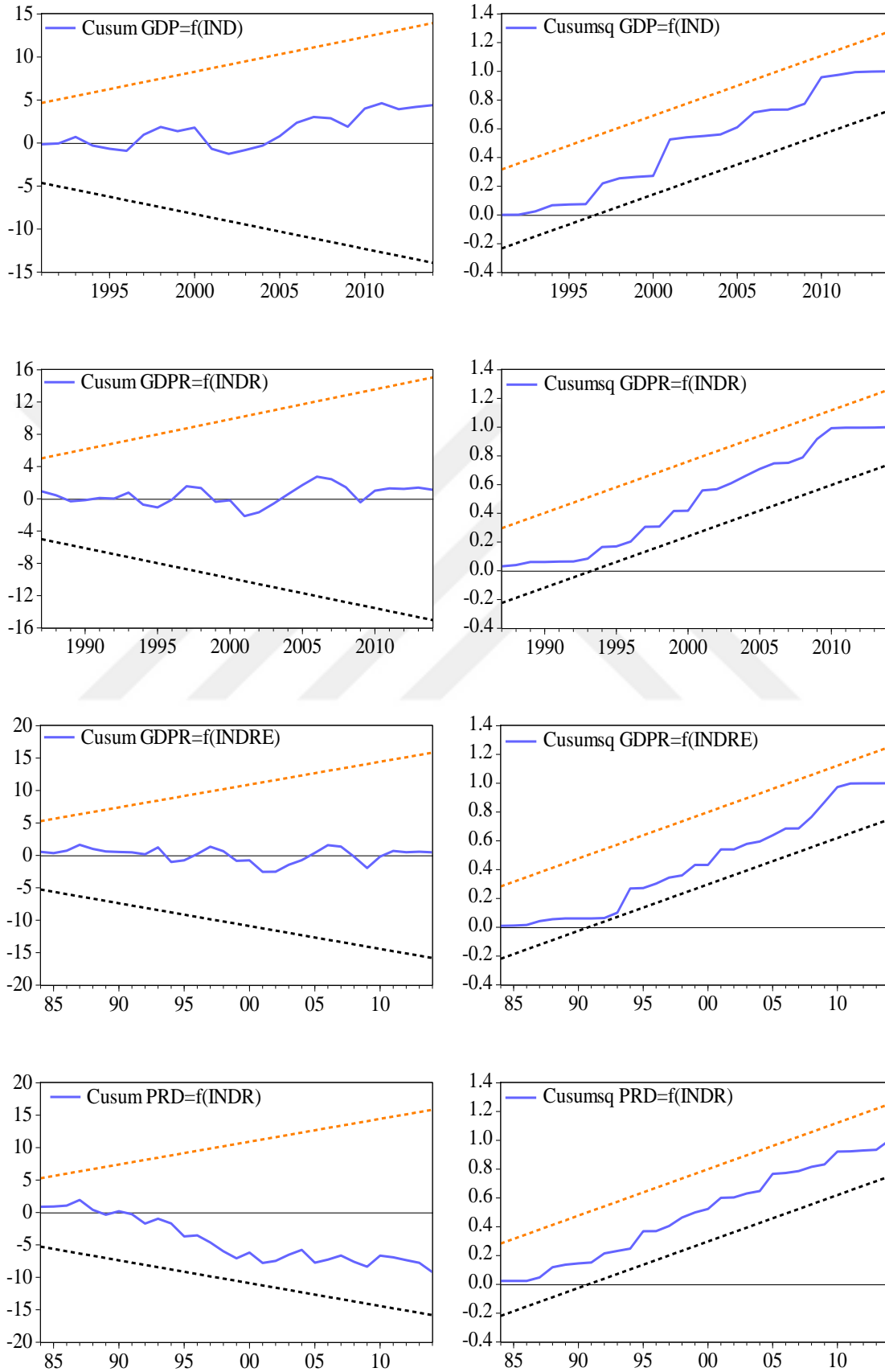
### 3.3.1. Cusum ve Cusum-sq Yapısal Kırılma Testleri

Brown ve diğerleri (1975) tarafından geliştirilen, sırasıyla ardışık hata terimleri ve ardışık hata terimleri karelerine uygulanan Cusum ile Cusum-sq testleri, modellerde herhangi bir yapısal kırılmanın ve tahmin edilen katsayıların istikrarlı olup olmadığının belirlenmesini sağlamaktadır. Ardışık hata terimleri ve karelerine uygulanan Cusum ve Cusum-sq testlerinden elde edilen eğriler, grafiklerde %5 güven aralığı içerisinde olduğu durumda modelde yapısal bir kırılmanın olmadığına ve tahmin edilen katsayıların istikrarlı olduğuna karar verilmektedir. Cusum ve Cusum-sq test istatistikleri, yapısal kırılmanın var olmadığını belirten sıfır hipotezinin reddedilemediğini gösterdiği durumda da aynı sonuca ulaşılmaktadır. Tablo 16'da hesaplanan Cusum ve Cusum-sq test istatistikleri ile olasılık değerleri gösterilmektedir.

**Tablo 16: Cusum ve Cusum-sq Testlerinin Sonuçları**

| Modeller          | Cusum İstatistiği | P-değeri | Cusum-sq İstatistiği | P değeri |
|-------------------|-------------------|----------|----------------------|----------|
| GDP= $f$ (IND)    | 0,34              | 1,00     | 0,17                 | 0,56     |
| GDPR= $f$ (INDR)  | 0,21              | 1,00     | 0,17                 | 0,56     |
| GDPR= $f$ (INDRE) | 0,23              | 1,00     | 0,23                 | 0,20     |
| PRD= $f$ (INDR)   | 0,65              | 0,33     | 0,11                 | 1,00     |

**Grafik 17: Cusum ve Cusum-sq Testi**



Grafik 17’de Toda-Yamamoto nedensellik testinde analiz edilen modellerden elde edilen Cusum ve Cusum-sq eğrileri, %5 anlamlılık düzeyinde güven aralıklarının arasında olduğundan dolayı modelde tahmin edilen katsayıların istikrarlı olduğu tespit edilmiştir. Tahmin edilen dört model için de herhangi bir yapısal kırılma söz konusu değildir.

### 3.4. Hacker-Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Testi (2006)

Hacker-Hatemi-J (2006) nedensellik testinde Engle (1982)’nin geliştirdiği otoregresif şartlı değişen varyans (ARCH) testi, modelde değişen varyans sorununun var olup olmadığının testi için gerçekleştirilmiştir. Kalıntıların normal dağılmadığı ve ARCH etkisinin olduğu durumlarda TY test istatistiği  $\chi^2$  dağılımına uymadığı için Hacker-Hatemi-J (HH) tarafından uygun değerlerin Efron (1979) tarafından geliştirilen yeniden örneklemeyle dayalı bootstrap simülasyonu ile elde edilmesi önerilmektedir. Bootstrap simülasyonu ile daha güvenilir tablo kritik değerleri elde edilebilmektedir. Her bir simülasyon için OLS denkleminde sıfır hipotezi nedenselliğin olmadığı kısıtı altında temsili veriler ve bootstraplaştırılmış hata terimleri üretilir. Önceden tahmin edilen TY-VAR ( $p+d_{\max}$ ) denklemi  $X=\widehat{D}Z+\widehat{\delta}$  şeklinde ifade edilirse;

$X=(x_1, x_2, x_3, \dots, x_T)(n \times T)$  matrisi,  $\widehat{D}=(\widehat{\alpha}, \widehat{A}_1, \widehat{A}_2, \widehat{A}_p, \dots, \widehat{A}_{p+d_{\max}})(n \times (1+n(p+d_{\max})))$  matrisi;

$$Z_t = \begin{bmatrix} 1 \\ x_t \\ x_{t-1} \\ \vdots \\ \vdots \\ x_{t-p-d_{\max}+1} \end{bmatrix} \left( (1+n(p+d_{\max})) \times 1 \right) \text{ matrisi, } t=1, \dots, T,$$

$Z=(Z_0, Z_1, Z_2, \dots, Z_{T-1})((1+n(p+d_{\max})) \times T)$  matrisi.

$\delta=(\widehat{u}_1, \widehat{u}_2, \widehat{u}_3, \dots, \widehat{u}_T)(n \times T)$  matrisidir.

Kısıtsız regresyonun hata terimleri ( $n \times T$ )  $\widehat{\delta}_U$  matrisi tahmin edilir. Sonra hata terimlerinin,  $S_u = \widehat{\delta}_U' \widehat{\delta}_U / T$ , var-kov matrisi hesaplanır.  $\beta = \text{vec}(\alpha, A_1, \dots, A_p, 0_{n \times d_{\max}})$ ,  $\widehat{\beta} = \text{vec}(\widehat{D})$ ,

vec sütun-yığılma operatörünü göstermektedir.  $0_{n \times nd_{max}}$  n satır,  $n(d_{max})$  sütunlu sıfır matrisini ifade etmektedir. Toda ve Yamamoto'nun (1995) öne sürdüğü modifiye edilmiş MWald testi denklem 82'de belirtilmiştir.

$$MWald = (C\hat{\beta})' \left[ C \left( (Z'Z)^{-1} \otimes S_u \right) C' \right]^{-1} (C\hat{\beta}) \dots \dots \dots (82)$$

⊗ Kronecker çarpımını temsil etmekte ve C kısıtları içeren  $p \times n(1+n(p+d_{max}))$  boyutundaki gösterge fonksiyonu matrisini ifade etmektedir. C'nin her bir p satırı  $\beta$  katsayısının sıfıra eşit olup olmadığı kısıtlamasıyla ilişkilidir. TY-VAR analizinde Granger nedenselliğın araştırıldığı sıfır hipotezi  $H_0: C\beta=0$  şeklinde test edilmektedir. Asimptotik ki-kare dağılımına sahip MWald testinin serbestlik derecesi, p gecikme sayısı kadardır. Hacker-Hatemi J nedensellik sonuçları Tablo 17'de gösterilmektedir. Modeller için Hatemi-J bilgi kriteri (HJC) ile belirlenen optimal gecikme uzunluğuna GDP ve IND değışkenleri birinci farkında durağan olduklarından ötürü +1 gecikme eklenmektedir. Bulgular TY-VAR nedensellik analizi sonuçlarını birebir destekler niteliktedir. Hacker-Hatemi J nedensellik analizine göre de Kaldor'un birinci ve ikinci kanununun geçerli olduğı tespit edilmiştir. Bootstrap tablo kritik değerlerinden büyük bulunan test istatistikleri ile sonuçların güvenilir olduğı belirlenmiştir.

**Tablo 17: Hacker-Hatemi-J Simetrik Nedensellik Testi Bulguları**

| Temel Hipotez ( $H_0$ ) | Test İstatistiği | %1   | %5   | %10  | Uygun Gecikme Uzunluğu |
|-------------------------|------------------|------|------|------|------------------------|
| IND $\neq$ >GDP         | <b>3,60*</b>     | 7,98 | 4,20 | 2,94 | 2                      |
| GDP $\neq$ >IND         | 1,17             | 8,35 | 4,67 | 3,24 | 2                      |
| INDR $\neq$ >GDPR       | <b>7,32**</b>    | 8,75 | 5,14 | 3,59 | 1                      |
| GDPR $\neq$ >INDR       | <b>4,08*</b>     | 7,47 | 4,09 | 2,79 | 1                      |
| INDRE $\neq$ >GDPR      | <b>6,34**</b>    | 7,37 | 4,06 | 2,76 | 1                      |
| GDPR $\neq$ >INDRE      | 0,10             | 7,58 | 4,05 | 2,84 | 1                      |
| INDR $\neq$ >PRD        | <b>5,77**</b>    | 7,11 | 4,14 | 2,82 | 1                      |
| PRD $\neq$ >INDR        | 1,62             | 7,00 | 3,83 | 2,63 | 1                      |

**Not:** Optimal gecikme uzunluğu HJC bilgi kriteri ile tespit edilmiştir. Bootstrap sayısı 10000'dir.

### 3.5. Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi

Bir değişkenin geçmiş değerleri ile diğer değişkenin değerleri hakkında bilgi sahibi olmayı amaçlayan Granger (1969) nedensellik testi temelde asimptotik dağılıma dayanmaktadır. Granger ve Newbold (1974) bu yaklaşımı Monte Carlo simülasyonu ile geliştirmişler ve değişkenler durağan değil ise asimptotik dağılıma dayalı regresyon analizinin sonuçları sapmalı ve abartılı olabileceğini belirlemişlerdir. Phillips (1986) bu problemi serilerin farkını alarak önlemiştir. Sims (1972), Hsiao (1981) nedensellik testlerinde de Granger (1969) nedensellik testinde olduğu gibi serilerin farkını almak sonuçlarda uzun dönem bilgi kaybına sebebiyet vermektedir.

Eş-bütünleşme testleri ile birlikte Granger (1981), Engle-Granger (1987), Johansen-Juselius (1990), Gregory-Hansen (1996), Maki (2012) ve Bayern-Hanck (2013) vektör hata düzeltme modeli (VECM) entegre değişkenler arasındaki ilişkileri test edebilmek için önemli bir araç haline gelmiştir. VECM, birim kök ve eş-bütünleşme testleri için ön testler gerektirmektedir.

Sims (1980) değişkenler koentegre olsa bile, seviyesinde değerleri için kullanılan VAR modelinde uygun ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunabileceğini belirlemiştir. VAR modeline dayalı olarak Toda ve Yamamoto (1995), değişkenlerin entegre veya eş-bütünleşme özellikleri dikkate alınmadan uygulanabilen bir Wald testi geliştirmiştir. Dolado ve Lütkepohl (1996), Toda-Yamamoto'nun asimptotik dağılıma sahip olan geliştirilmiş Wald testini sadece birinci farkında durağan bulunan değişkenler için tespit etmişlerdir. Hacker ve Hatemi (2006), bootstrap simülasyonu ile bu testi daha iyi sonuçlar elde edebilmek için geliştirmişlerdir. Ayrıca TY-VAR analizinin ARCH etkisine ve normalliğe duyarlı olup olmadığını belirlemişlerdir.

Sims (1980) VAR, analizde kullanılan Toda-Yamamoto (TY) (1995) ve Hacker-Hatemi (2006) simetrik nedensellik analizlerinde ve literatürdeki diğer birçok nedensellik testinde pozitif değişmelerin nedensellik etkileri negatif değişimler ile aynı kabul edilerek analiz gerçekleştirilmektedir. Bireyler, firmalar ve karar birimlerinin değişkenlerdeki pozitif ve negatif şoklara verdikleri tepkiler değişiklik göstermektedir. Hatemi-J (2012), Granger

ve Yoon (2002)'un saklı eş-bütünleşme testini Granger nedensellik testi için geliştirmiştir. Bu yaklaşım pozitif ve negatif şokların potansiyel etkilerini ayrı ayrı dikkate almaktadır.

$$IND_t = IND_{t-1} + \varepsilon_{1t} = IND_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}, \quad GDP_t = GDP_{t-1} + \varepsilon_{2t} = GDP_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \dots \dots \dots (83)$$

Denklem 83'te  $t= 1,2,3,4,\dots,T$ , sabit terimler  $IND_{1,0}$  ve  $GDP_{2,0}$  başlangıç değerleri  $\varepsilon_{1i}$  ve  $\varepsilon_{2i}$  beyaz gürültü durağan hata terimleridir. Pozitif ve negatif şoklar;  $\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0)$ ,  $\varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0)$ ;  $\varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0)$ ,  $\varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0)$ , Bütün olarak  $\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^-$  ve  $\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^-$  olarak ifade edilebilir. Eşitlik ayırıştırılmadan sonra denklem 84 ve 85'teki gibi ifade edilebilmektedir.

$$IND_t = IND_{t-1} + \varepsilon_{1t} = IND_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \dots \dots \dots (84)$$

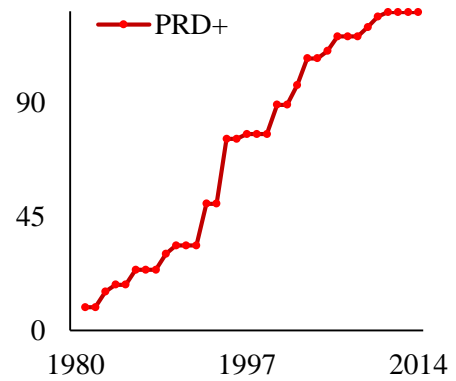
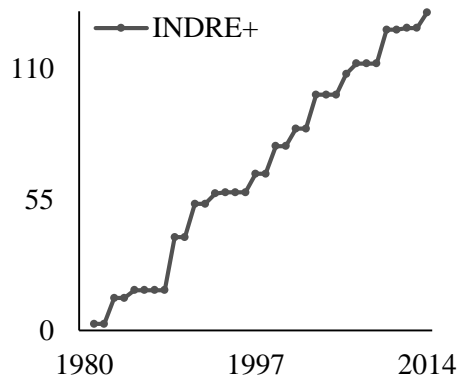
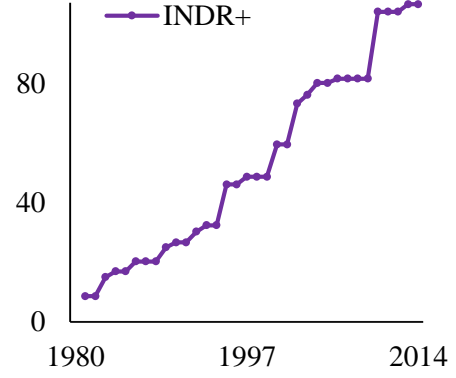
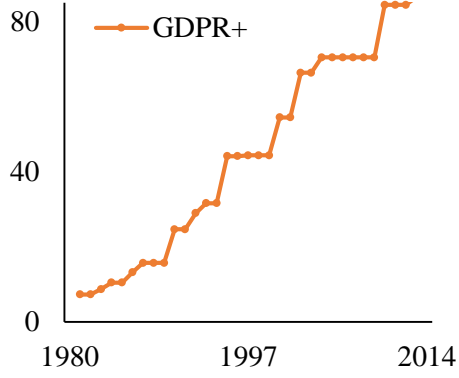
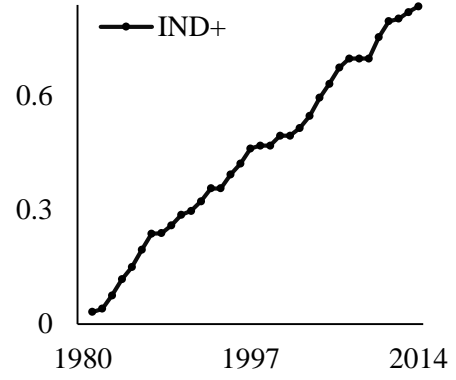
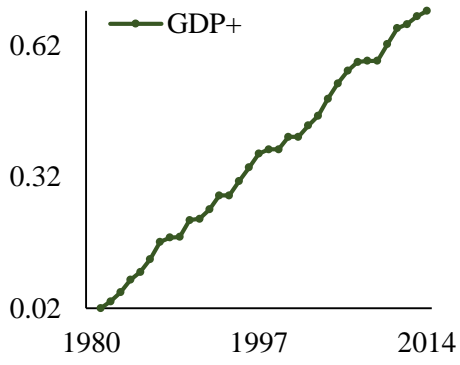
$$GDP_t = GDP_{t-1} + \varepsilon_{2t} = GDP_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \dots \dots \dots (85)$$

Hatemi-J kriteri ile optimal gecikme uzunluğu  $k$  belirlenerek tahmin edilen VAR modeli denklem 86'da gösterilmektedir.

$$\begin{bmatrix} GDP_t \\ IND_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11}^1 & b_{12}^1 \\ b_{21}^1 & b_{22}^1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{t-1} \\ IND_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11}^2 & b_{12}^2 \\ b_{21}^2 & b_{22}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{t-2} \\ IND_{t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11}^3 & b_{12}^3 \\ b_{21}^3 & b_{22}^3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{t-3} \\ IND_{t-3} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} a_{11}^k & a_{12}^k \\ a_{21}^k & a_{22}^k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{t-k} \\ IND_{t-k} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (86)$$

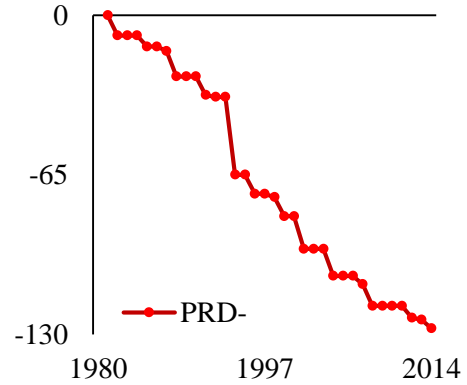
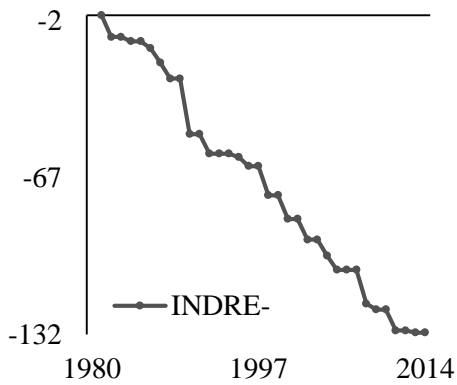
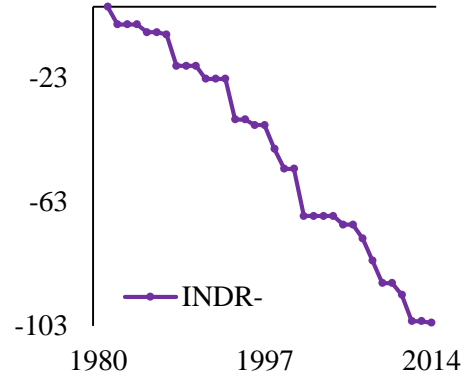
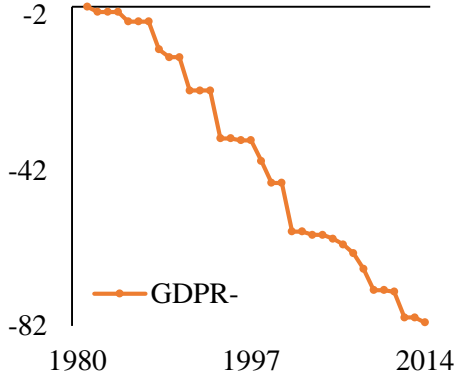
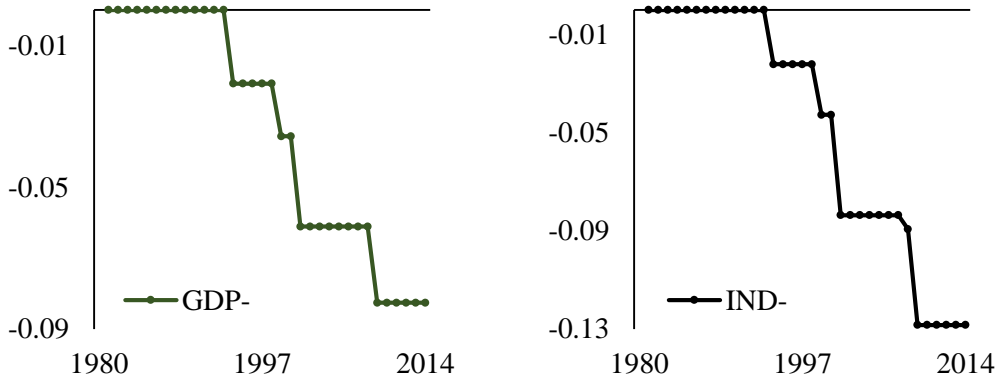
Değişkenlerin pozitif ve negatif şoklarına ayrıştırılmış değerleri grafik 18 ve 19'da gösterilmektedir. Her iki grafikte gösterilen değişkenlerin birbirlerinden ayrıştırılmış pozitif ve negatif şokları ile Hatemi-J asimetric nedensellik testi uygulanabilmektedir. Hatemi-J asimetric nedensellik testine dahil edilecek olan altı değişkene ait ayrıştırılmış pozitif şoklar grafik 18'de gösterilmektedir.

**Grafik 18: Değişkenlerin Pozitif Şokları**



Grafik 19’da Hatemi-J asimetrik nedensellik testine dahil edilecek olan altı değişkene ait ayrıştırılmış negatif şoklar gösterilmektedir.

**Grafik 19: Değişkenlerin Negatif Şokları**



Hatemi-J (2012) aşağıdaki gibi değişkenlerin kümülatif birikimli pozitif ve negatif bileşenleri ile nedensellik analizi uygulanması gerektiğini belirtmektedir.; Nihai olarak altı



değişken için de ayrıştırılmış pozitif ve negatif şoklar aşağıdaki denklem 87, 88, 89, 90, 91 ve 92 aracılığıyla ifade edilmektedir.

$$IND_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{1t-i}^+, IND_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{1t-i}^- \dots \dots \dots (87)$$

$$GDP_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{2t-i}^+, GDP_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{2t-i}^- \dots \dots \dots (88)$$

$$INDR_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{3t-i}^+, INDR_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{3t-i}^- \dots \dots \dots (89)$$

$$GDPR_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{4t-i}^+, GDPR_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{4t-i}^- \dots \dots \dots (90)$$

$$INDRE_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{5t-i}^+, INDRE_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{5t-i}^- \dots \dots \dots (91)$$

$$PRD_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{6t-i}^+, PRD_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta \varepsilon_{6t-i}^- \dots \dots \dots (92)$$

Pozitif şokları içeren k gecikme uzunluğuna sahip VAR modeli için nedensellik testi denklem 93'teki gibi tahmin edilmektedir. Negatif şoklar için ise +'lar -'lere dönüştürülerek aynı işlemler tekrar ettirilmektedir.

$$X_t^+ = \alpha + A_1 X_{t-1}^+ + \dots + A_k X_{t-k}^+ + u_t^+ \dots \dots \dots (93)$$

Denklemden  $X_t^+$  2x1 boyutundaki değişken vektörü (Örneğin:  $\begin{bmatrix} GDP_t \\ IND_t \end{bmatrix}$ ,  $\begin{bmatrix} GDPR_t \\ INDR_t \end{bmatrix}$ ) A ise 2x2 boyutundaki  $\begin{bmatrix} b_{11}^1 & b_{12}^1 \\ b_{21}^1 & b_{22}^1 \end{bmatrix}$  parametre vektörüdür.  $A_r$  matrisi için optimal gecikme uzunluğu r ( $r=1, \dots, k$ )'dir. Optimal gecikme uzunluğu Hannan-Quinn (HQ) ve Schwarz-Bayesian

(SIC) bilgi kriterleri ile belirlendiğinde en uygun model kurulabilmektedir. Hatemi-J (2003) her iki bilgi kriteri ile çözülen modellerde farklı sonuçlarla karşılaşılabileninden ötürü, iki bilgi kriterlerinin ortalamasına dayanan Hatemi-J (HJC) bilgi kriterini geliştirmiştir. Hacker-Hatemi-J (2006) simetrik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testlerinde uygun gecikme uzunluğunun tespiti için bu çalışmada HJC bilgi kriteri kullanılmıştır.

$$HJC = \ln(|\hat{\Omega}|) + j \left( \frac{n^2 \ln T + 2n^2 \ln(\ln T)}{2T} \right), \quad j=0, \dots, k, \dots \dots \dots (94)$$

Denklem 94'te  $|\hat{\Omega}|$  j gecikme uzunluğuna dayalı tahmin edilen VAR modelinin hata terimlerinin varyans-kovaryans matrisini, n VAR modelindeki denklem sayısını, T gözlem sayısını ifade etmektedir. Uygun gecikme uzunluğu belirlendikten sonra temel hipotezin analizi için gerçekleştirilecek VAR modeli  $X=DZ+\delta$  şeklinde tanımlanmaktadır. Denklemde yer alan ifadeler sırasıyla;

$X=(x_1^+, x_2^+, x_3^+ \dots, x_T^+)(n \times T)$  matrisi,  $D= (\alpha, A_1, A_2, A_3 \dots, A_k)(n \times (1+nk))$  matrisi;

$$Z_t = \begin{bmatrix} 1 \\ x_t^+ \\ x_{t-1}^+ \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ x_{t-k+1}^+ \end{bmatrix} \left( (1+nk) \times 1 \right) \text{ matrisi, } t=1, \dots, T, \quad Z = (Z_0, Z_1, Z_2, \dots, Z_{T-1}) \left( (1+nk) \times T \right) \text{ matrisi.}$$

$\delta=(u_1^+, u_2^+, u_3^+ \dots, u_T^+)(n \times T)$  matrisidir. Bu durumda Granger nedenselliğın olmadığını belirten temel hipotez  $H_0= C\beta=0$ , aşağıda yer alan denklem 95 ile test edilmektedir;

$$Wald = (C\beta)' \left[ C \left( (Z'Z)^{-1} \otimes S_u \right) C' \right]^{-1} (C\beta) \dots \dots \dots (95)$$

Denklemde  $\beta=\text{vec}(D)$ , vec sütün-yığılma operatörünü göstermektedir.  $\otimes$  Kronecker çarpımını temsil etmektedir ve C kısıtları içeren  $k \times n(1+nk)$  boyutundaki gösterge fonksiyonu matrisidir. q her VAR modelindeki parametreleri göstermek üzere,  $S_u = \hat{\delta}_U' \hat{\delta}_U / (T-q)$  VAR modeli için hesaplanan varyans-kovaryans matrisini belirtmektedir. Eğer normallik varsayımı sağlanmışsa, kısıtlayıcı sayısı kadar serbestlik derecesi ile

asimptotik  $\chi^2$  dağılımı test edilebilecektir. Tahmin gerçekleştirildikten sonra bootstrap simülasyonu ile  $X^* = \hat{DZ} + \delta^*$  denklemi tahmin edilir.  $\delta^*$  bootstrap hata terimleridir. Bootstrap hata terimleri her biri bootstraplaştırılmış, örneğin hata terimlerinin sıfır ortalamalı olmasını sağlayacak şekilde ayarlanmaktadır. Bootstrap simülasyonu 10000 kere tekrar edilmekte ve her bir tekrarda Wald testi gerçekleştirilmektedir (Hatemi, 2012:451). Son aşamada gerçekleştirilen Wald testi bootstrap tablo kritik değerinden büyükse sıfır hipotezi reddedilmekte, asimetrik bir nedenselliğin olduğu kabul edilmektedir. Bootstrap dağılımına sahip nedensellik testlerinin standart ki-kare dağılımına sahip olan testlerden daha güçlü olduğu görülmektedir. Bootstrap yöntemi ile asimetrik nedensellik testi modelde ARCH etkisi ve normal dağılım sorunu olsa bile anlamlı sonuçlar sağlayabilmektedir (Hatemi, 2012: 454).

**Tablo 18: Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Bulguları**

| Temel Hipotez (H <sub>0</sub> )         | Test İstatistiği | %1    | %5   | %10  | Uygun Gecikme Uzunluğu |
|---|------------------|-------|------|------|------------------------|
| IND <sup>-</sup> ≠> GDP <sup>-</sup>    | 1,07             | 12,78 | 4,60 | 2,64 | 2                      |
| IND <sup>+</sup> ≠> GDP <sup>+</sup>    | <b>7,08**</b>    | 7,78  | 4,42 | 3,00 | 2                      |
| GDP <sup>-</sup> ≠> IND <sup>-</sup>    | 1,89             | 12,70 | 4,91 | 2,66 | 2                      |
| GDP <sup>+</sup> ≠> IND <sup>+</sup>    | 1,33             | 8,16  | 4,51 | 3,12 | 2                      |
| INDR <sup>-</sup> ≠> GDPR <sup>-</sup>  | 0,53             | 8,24  | 4,18 | 2,93 | 2                      |
| INDR <sup>+</sup> ≠> GDPR <sup>+</sup>  | 0,08             | 9,79  | 4,44 | 2,89 | 2                      |
| GDPR <sup>-</sup> ≠> INDR <sup>-</sup>  | 1,37             | 11,20 | 5,14 | 3,38 | 2                      |
| GDPR <sup>+</sup> ≠> INDR <sup>+</sup>  | 0,10             | 10,52 | 4,95 | 3,02 | 2                      |
| INDRE <sup>-</sup> ≠> GDPR <sup>-</sup> | <b>12,32***</b>  | 9,01  | 4,42 | 2,95 | 2                      |
| INDRE <sup>+</sup> ≠> GDPR <sup>+</sup> | <b>13,73***</b>  | 10,10 | 5,72 | 3,94 | 1                      |
| GDPR <sup>-</sup> ≠> INDRE <sup>-</sup> | 0,21             | 7,98  | 4,30 | 2,90 | 2                      |
| GDPR <sup>+</sup> ≠> INDRE <sup>+</sup> | <b>4,30*</b>     | 8,71  | 4,65 | 3,23 | 1                      |
| INDR <sup>-</sup> ≠> PRD <sup>-</sup>   | 0,22             | 9,17  | 4,25 | 2,85 | 2                      |
| INDR <sup>+</sup> ≠> PRD <sup>+</sup>   | 0,06             | 9,91  | 4,30 | 2,85 | 2                      |
| PRD <sup>-</sup> ≠> INDR <sup>-</sup>   | 0,17             | 9,26  | 4,80 | 3,00 | 2                      |
| PRD <sup>+</sup> ≠> INDR <sup>+</sup>   | 0,01             | 12,28 | 5,40 | 3,31 | 2                      |

**Not:** Optimal gecikme uzunluğu HJC Bilgi kriteri ile tespit edilmiştir. Bootstrap sayısı 10000'dir.

Yukarıdaki Tablo 18’de TY-VAR ve Hacker-Hatemi-J bootstrap nedensellik testinde gerçekleştirilen 4 modelde analize dahil edilen altı değişken pozitif ve negatif şoklarına ayrılarak uygulanan Hatemi-J asimetrik nedensellik testinin sonuçları gösterilmektedir. Optimal gecikme uzunluğuna eklenen TY-VAR prosedürü ile eklenen  $d_{max}$  gecikme uzunluğu, değişkenlerin pozitif ve negatif şoklarına birim kök testi uygulanarak elde edilen bütünleşme derecesine göre modellere eklenmiştir. GDPR ve INDRE değişkenlerinin pozitif ve negatif şokları seviye değerlerinde, diğer değişkenler birinci farkında durağan tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre sanayi sektöründe yaratılan katma değerdeki pozitif şoklardan gayri safi yurtiçi hasılanın pozitif şoklarına ve sanayi sektöründe yaratılan katma değer artış oranının diğer sektörlerden farkının pozitif (negatif) şoklarından gayri safi yurtiçi hasılanın pozitif (negatif) şoklarına doğru bir nedenselliğin olduğu tespit edilmiştir.

Hatemi-J asimetrik nedensellik testi bulguları, TY-VAR ve Hacker-Hatemi bootstrap nedensellik testinin bulgularının değişkenlerdeki pozitif ve negatif şoklar ayrıştırılıp analize dahil edildiğinde de geçerli olduğunu göstermektedir. Kaldor hipotezinin değişkenlerin hem oransal hem de değer olarak analize dahil edildiğinde Türkiye ekonomisi için geçerli olduğu her üç modelde de tespit edilmiştir. Bulgulara ek olarak gayri safi yurtiçi hasıla büyüme oranından sanayi sektörü büyüme oranına doğru asimetrik bir nedensellik olduğu %10 anlamlılık düzeyinde tespit edilmiştir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Dünyadaki bütün ülkeler, vatandaşlarının refahlarını arttırmak için iktisadi politikalar gerçekleştirmektedirler. Bu refah artışı, ekonominin temel dinamiklerinin iyi anlaşılması ile hem makro hem de mikro politikalar ile gerçekleştirilebilmektedir. Ülke ekonomileri tarım, sanayi ve hizmet olmak üzere üç temel sektörden oluşmaktadır. Bu sektörlerden sanayi sektörü hem iç hem de dış talebi canlandırabilmekte ve diğer iki sektörün gelişimine katkı sağlayabilmektedir.

Sanayi sektörünün ekonomik büyümenin motoru olduğunu iddia eden Kaldor'a göre, bu sektördeki gelişmeler hem dışsal hem de içsel talep artışlarına sebebiyet vermektedir. Post Keynesyen bir iktisatçı olan Kaldor, ekonomide her arzın kendi talebini yarattığını ileri süren Say'ın arz yasasına karşı çıkmakta, Keynes gibi ekonomik gelişmelerin efektif talep sayesinde ortaya çıkacağını belirtmekte ve bu talebin kaynaklandığı temel sektörün de sanayi sektörü olduğunu ifade etmektedir. Devlet eli ile sanayi teşvik edilmeli, bu sektördeki gelişmeler ile birlikte teknik ilerleme, yatırım ve üretim artışı sağlanarak toplumların refah seviyeleri yükseltilmelidir.

Sanayi sektörünün gelişim gösterebilmesi için uluslararası dış ticaret önemli bir ölçüttür. Dünya genelinde 80'lerden sonra bir liberalleşme hareketi yaşanmış olup, Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Ticaret Örgütü (WTO) gibi uluslararası kuruluşlar bu hareketi desteklemişlerdir. 24 Ocak 1980 kararları ile birlikte Türkiye'de ekonomik büyüme ve kalkınma açısından önemli bir aşama kaydedilmiş, bu tarihten itibaren ithal ikameci sanayi stratejisi terkedilip, ihracata yönelik sanayi politikaları benimsenmeye başlanmıştır. 1980 kararları ile birlikte hem dış ticaret hem de sanayi sektörü yeniden şekillenmiş; sadece iç pazara yönelik üretim değil, dış pazara yönelik de üretim faaliyetlerinde bulunulmaya başlanılmıştır.

Çalışmada ilk olarak Kaldor'un sanayi sektörüne neden bu kadar önem verdiğini belirtmek amacıyla Kaldor'un geliştirdiği ekonomik büyüme modellerine yer verilmiş,

teknik ilerlemenin, yatırımın, sermayenin ve tasarrufların ekonomik büyüme üzerindeki rolüne değinilmiştir. Kaldor'a göre teknik ilerleme, sanayi sektöründe sermaye birikiminin artırılması ile sağlanmaktadır. Sanayi sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ampirik olarak Kaldor'un üç temel kanunu ile test edilebilmektedir. Kaldor'a göre, sanayi sektöründe artan getiriler söz konusudur.

Türkiye için gerçekleştirilen bu çalışmada 1980 kararlarından sonra ihracata yönelik sanayi politikaları izlendiğinden dolayı 1980-2014 dönemi temel alınmıştır. Liberalleşme döneminden itibaren yıllık verilerle gerçekleştirilen bu çalışmada Kaldor'un iktisat teorisine kattığı ilk iki kanununun Türkiye ekonomisi için geçerli olup olmadığı test edilmiştir. İlk olarak analize dahil edilen altı değişkenin durağanlık düzeyleri Toda-Yamamoto nedensellik analizinde gecikme uzunluğuna eklenecek maksimum bütünleşme derecesi kadar gecikme uzunluğunu belirlemek için yapısal kırılmalı birim kök testleri uygulanmıştır. Zivot-Andrews (1992), Lumsdaine-Papell (1997) ve Lee-Strazicich (2003) yapısal kırılmaları modelde içsel olarak belirleyen birim kök testleri sonucunda IND ve GDP değişkenleri birinci farkında, diğer dört değişken ise seviye değerlerinde durağan olarak belirlenmiştir.

Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi sonuçlarına göre, Kaldor'un birinci kanununun Türkiye ekonomisi için geçerli olduğu, kurulan üç ayrı modelle kanıtlanmıştır. Birinci model sanayi sektöründeki katma değer artışının gayri safi yurtiçi hasılayı arttırdığını, ikinci model ise sanayi sektöründeki katma değer artış oranının, gayri safi yurtiçi hasıla büyüme hızını yükselttiğini belirtmektedir. Üçüncü modelde ise sanayi sektöründe yaratılan katma değer, gayri safi yurtiçi hasıla içerisinde yer aldığından dolayı; bağımsız değişken sanayi sektöründe yaratılan katma değer oranından diğer iki sektörde yaratılan katma değer artış oranının çıkarılması ile elde edilmiş ve bu değişkenin gayri safi yurtiçi hasıla üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Kaldor-Verdoorn kanunu olarak da bilinen sanayi sektöründeki çıktı artışının sektördeki verimliliğin arttırdığını belirten Kaldor'un ikinci kanunu da sanayi sektöründeki katma değer artışının sektördeki işgücü verimliliğini arttırdığı, TY-VAR nedensellik analizi ile doğrulanmıştır. Toda-Yamamoto nedensellik testinden elde edilen hata terimlerinin gerçekleştirilen diagnostik testlerle normal dağılıma sahip olduğu, otokolerasyon ve değişen varyans sorunu içermediği, güvenilir olduğu belirlenmiş; gerçekleştirilen Cusum ve Cusum-sq testleriyle de tahmin edilen dört modelde de herhangi bir yapısal kırılma sorununun olmadığı tespit

edilmiştir. Bootstrap simülasyonunu kullanan Hacker-Hatemi-J (2006) nedensellik analizinin sonuçları TY-VAR nedensellik analizi bulgularını birebir destekler niteliktedir. Son olarak gerçekleştirilen Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testinde analize dahil edilen değişkenler, pozitif ile negatif şoklarına ayrıştırılmış ve Kaldor'un birinci kanununun geçerli olduğu; Kaldor-Verdoorn kanununun ise bu nedensellik testine göre geçerli olmadığı belirlenmiştir.

Çalışmanın bulguları Türkiye için gerçekleştirilen diğer çalışmaları destekler niteliktedir. Literatürde daha önce gerçekleştirilen bütün çalışmalar Kaldor'un kanunlarını test ederken değişkenlerin pozitif ve negatif şoklarının ayrı etkilerini ihmal etmekte, bu etkileri bir ele almaktadırlar. Bu çalışma, incelenen literatür itibarıyla Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testini uygulayan ve değişkenlerin pozitif ve negatif şoklarını ayrı ayrı dikkate alarak nedensellik ilişkisini tespit eden ilk çalışmadır ve bu yönüyle literatüre katkı sağlamaktadır.

Türkiye'de sanayi sektörü, ihracatın neredeyse tamamından sorumludur. Sanayi sektöründe gerçekleştirilecek teknik ilerleme ve bilgi birikimi ile birlikte Türkiye ekonomisinde ihracatın şekillendirilmesi gerekmektedir. Ülkelerin temel hedefleri katma değeri yüksek ürünler üreterek teknoloji yoğunluğu yüksek olan malların ihracatını gerçekleştirmektir. Türkiye'nin teknolojik yoğunluğu yüksek olan ürünleri ihracatı, toplam ihracat içerisinde sadece %3'lük bir paya sahiptir. Dünya'nın en güçlü ilk 10 ekonomisi arasına girmeyi hedefleyen Türkiye için sanayi sektörüne olan yatırımın verimli sahalara kaydırılması, sektördeki işgücü verimliliğinin artırılması, katma değeri yüksek ürünlerin üretiminin gerçekleştirilmesi ve üretimi gerçekleştirilen bu ürünlerin de mevcut pazarlarda ihracatının yapılabilmesi gerekmektedir. Sanayi sektöründeki katma değeri ve teknolojik yoğunluğu yüksek ürünlerin üretimi ve dışarıya ihracı ile birlikte hem bu ürünlere olan dış talep artacak, artan dış talep ile beraber ülkenin elde ettiği gelirle iç talep yükselecek, bu durum ekonomik büyüme ve kalkınmaya pozitif etkide bulunacak ve zincirleme bir şekilde yatırım ile tüketim artışı devam edecektir. Bulgular ışığında Kaldor'un öngörüsü Türkiye ekonomisi için geçerlidir. Sanayi sektörü ekonomik büyüme ve kalkınma için önem arz etmektedir ve sanayi sektörünün gelişimini teşvik edici politikaların Türkiye ekonomisi için uygulanması önerilmektedir.

## **YARARLANILAN KAYNAKLAR**

- Atesoglu, H. Sonmez (1993), ‘‘Manufacturing and Economic Growth in the United States’’, **Applied Economics**, 25(1), 67-69.
- Arısoy, İbrahim (2013), ‘‘Kaldor Yasası Çerçevesinde Türkiye’de Sanayi Sektörü ve İktisadi Büyüme İlişkisinin Sınanması’’, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 8(1), 143-162.
- Bairam, Erkin (1991), ‘‘Economic Growth and Kaldor's Law: the Case of Turkey, 1925–78’’, **Applied Economics**, 23(8), 1277-1280.
- Bayer, Christian ve Hanck, Christoph (2013), ‘‘Combining Non- Cointegration Tests’’, **Journal of Time Series Analysis**, 34(1), 83-95.
- Brown, Robert. L., Durbin, James ve Evans, James M. (1975), ‘‘Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships over Time-with Discussion’’, **Journal of Royal Statistical Society, Series B**, 37(2), 150-155.
- Castiglione, Concetta (2011), ‘‘Verdoorn-Kaldor’s Law: an Empirical Analysis with Time Series Data in the United States’’, **Advances in Management & Applied Economics**, 1(3), 135-151.
- Çetin, Murat (2009), ‘‘Kaldor Büyüme Yasasının Ampirik Analizi: Türkiye ve AB Ülkeleri Örneği (1981-2007)’’, **Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, (C.X I,S I, 2009), 355-373.
- Cripps, T. Francis ve Tarling, Roger J. (1973), **Growth in Advanced Capitalist Economies 1950–1970** (No. 40). Cambridge University Press.
- Diaz-Bautista, Alejandro (2003), ‘‘Mexico’s Industrial Engine of Growth: Cointegration and Causality’’, **Revista Momento Economico**, (126), 34-41.



- Doğan, Mesut (2013), “Türkiye Sanayileşme Sürecine Genel Bir Bakış”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, (28), 211-231.
- Dolado, Juan J. ve Lütkepohl, Helmut (1996), “Making Wald Tests Work for Cointegrated VAR Systems”, **Econometric Reviews**, 15(4), 369-386.
- Doruk, Ömer Tuğsal ve diğerleri (2013), “Turkish Economy’s Great Transformation: Industry, Agriculture and Economic Growth in the Process after 1980: A Review from the Perspective of Kaldor's First Growth Law”, **The Empirical Economics Letters**, 12(6), 587-592.
- Drakopoulos, Stavros A. ve Theodossiou, Ioannis (1991), “Kaldorian Approach to Greek Economic Growth”, **Applied Economics**, 23(10), 1683-1689.
- Efron, B. (1979), “Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife”, **The Annals of Statistics**, 7(1), 1-26.
- Ener, Meliha ve Arica, Feyza (2011), “Is the Kaldor's Growth Law Valid for High Income Economies. A Panel Study”, **Research Journal of Economics, Business and ICT** 1 (March 2011), 60-64.
- Engle, Robert. F. ve Granger, Clive William (1987), “Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing”, **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, 55(2), 251-276.
- Eşiyok, Bayram Ali (2009), “Sanayi Planlarından 1974 Türkiye İktisadi Kalkınma Planı’na: Bir Dönüşümün Kısa Bir Öyküsü”, **Memleket Siyaset Yönetim Dergisi**, 11, 86-131.
- Granger, Clive William (1969), “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods”, **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, 37(3), 424-438.
- \_\_\_\_\_ (1981), “Some Properties of Time Series Data and Their Use in Econometric Model Specification”, **Journal of Econometrics**, 16(1), 121-130.

- Granger, Clive William ve Newbold, Paul (1974), “Spurious Regressions in Econometrics”, **Journal of Econometrics**, 2(2), 111-120.
- Gregory, Allan W. ve Hansen, Bruce E. (1996), “Residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts”, **Journal of Econometrics**, 70(1), 99-126.
- Guo, Dong, Dall’Erba, Sandy ve Le Gallo, Julie (2012), “The Leading Role of Manufacturing in China’s Regional Economic Growth: A Spatial Econometric Approach of Kaldor’s Laws”, **International Regional Science Review**, 32, 1474-1480.
- Güçlü, Mehmet (2013), “Manufacturing and Regional Economic Growth in Turkey: A Spatial Econometric View of Kaldor's Laws”, **European Planning Studies**, 21(6), 854-866.
- Hacker, R. Scott ve Hatemi-J, Abdunnasser (2006), “Tests for Causality between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application”, **Applied Economics**, 38(13), 1489-1500.
- Hansen, Jorgen Drud ve Zhang, Jie (1996), “A Kaldorian Approach to Regional Economic Growth in China”, **Applied Economics**, 28(6), 679-685.
- Hatemi-j, Abdunnasser (2012), “Asymmetric Causality Tests with an Application”, **Empirical Economics**, 43(1), 447-456.
- Hsiao, Cheng (1981), “Autoregressive Modelling and Money-Income Causality Detection”, **Journal of Monetary Economics**, 7(1), 85-106.
- Johansen, Soren ve Juselius Katarina (1990), “Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration—with Applications to the Demand for Money”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 52(2), 169-210.
- Kaldor, Nicholas (1955), “Alternative Theories of Distribution”, **The Review of Economic Studies**, 23(2), 83-100.
- \_\_\_\_\_ (1957), “A Model of Economic Growth”, **The Economic Journal**, 67(268), 591-624.

- \_\_\_\_\_ (1961), **Capital Accumulation and Economic Growth**, in *The Theory of Capital*, F.A. Lutz and D.C. Hague (eds), New York: Saint Martins Press.
- \_\_\_\_\_ (1966), **Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom: an Inaugural Lecture**, Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_ (1975a), “Economic Growth and the Verdoorn Law--A Comment on Mr Rowthorn’s Article”, **The Economic Journal**, 85(340), 891-896.
- \_\_\_\_\_ (1975b), “What is Wrong with Economic Theory”, **The Quarterly Journal of Economics**, 89(3), 347-357.
- \_\_\_\_\_ (1977), “Capitalism and Industrial Development: Some Lessons from Britain’s Experience”, **Cambridge Journal of Economics**, 1(2), 193-204.
- \_\_\_\_\_ (1986), “Limits on Growth”, **Oxford Economic Papers**, 38(2), 187-198.
- Kaldor, Nicholas ve Mirrlees, James Alexander (1962), “A New Model of Economic Growth”, **The Review of Economic Studies**, 29(3), 174-192.
- Kalecki, Michal (1937), “The Principle of Increasing Risk”, **Economica**, 4(16), 440-447.
- Kalkınma Bakanlığı (2014), **Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)**, Ankara.
- Lee, Junsoo ve Strazicich, Mark C. (2003), “Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks”, **Review of Economics and Statistics**, 85(4), 1082-1089.
- \_\_\_\_\_ (2013), “Minimum LM Unit Root Test with One Structural Break”, **Economics Bulletin**, 33(4), 2483-2492.
- Libanio, Gilberto ve Moro, Sueli (2006), “Manufacturing Industry and Economic Growth in Latin America: A Kaldorian Approach”, **Second Annual Conference for Development and Change**, Campos Do Jordão: Brazil.
- Lumsdaine, Robin. L. ve Papell, David H. (1997), “Multiple Trend Breaks and the Unit-Root Hypothesis”, **Review of Economics and Statistics**, 79(2), 212-218.

- Maki, Daiki (2012), “Tests for Cointegration Allowing for an Unknown Number of Breaks”, **Economic Modelling**, 29(5), 2011-2015.
- Mamgain, Vaishali (1999), “Are the Kaldor-Verdoorn Laws Applicable in the Newly Industrializing Countries?”, **Review of Development Economics**, 3(3), 295-309.
- Marconi, Nelson ve diğerleri (2016), “Manufacturing and Economic Development: The Actuality of Kaldor's First and Second Laws”, **Structural Change and Economic Dynamics**, 37, 75-89.
- McCausland, W. David ve Theodossiou, Ioannis (2012), “Is Manufacturing Still the Engine of Growth?” **Journal of Post Keynesian Economics**, 35(1) 79-92.
- McCombie, John S. L. ve De Ridder, John R. (1983), “Increasing Returns, Productivity, and Output Growth: The Case of The United States”, **Journal of Post Keynesian Economics**, 5(3), 373-387.
- Millin, Mark ve Nichola, Tennassie (2005), “Explaining Economic Growth in South Africa: A Kaldorian Approach”, **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, 4(1), 47-62.
- Mercan, Mehmet ve diğerleri (2015), “Are The Kaldor's Laws Valid? Panel Data Analysis Under Cross Section Dependency for NIC Countries”, **Procedia Economics and Finance**, 23(2015), 140-145.
- Necmi, S. (1999), “Kaldor's Growth Analysis Revisited”, **Applied Economics**, 31(5), 653-660.
- Obamuyi, Tomola Marshal ve diğerleri (2012), “Bank Lending, Economic Growth and the Performance of the Manufacturing Sector in Nigeria”, **European Scientific Journal**, 8(3), 19-36.
- Perron, Pierre (1989), “The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis”, **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, 57(6), 1361-1401.

- Phillips, Peter Charles Bonest (1986), “Understanding Spurious Regressions in Econometrics”, **Journal of Econometrics**, 33(3), 311-340.
- Pons-Novell, Jordi ve Viladecans-Marsal, Elisabet. (1999), “Kaldor's Laws and Spatial Dependence: Evidence for the European Regions”, **Regional Studies**, 33(5), 443-451.
- Rowthorn, Robert. E. (1975a), “What Remains of Kaldor's Law?”, **The Economic Journal**, 85(337), 10-19.
- \_\_\_\_\_ (1975b), “A Reply to Lord Kaldor’s Comment”, **The Economic Journal**, 85(340), 897-901.
- Sankaran, A. ve Samantaraya, Amaresh (2015), “Does Kaldor's Hypothesis Hold in India?”, **The Journal of Developing Areas**, 49(4), 59-67.
- Schmidt, Peter ve Phillips, Peter Charles Bonest (1992), “LM Tests for a Unit Root in the Presence of Deterministic Trends”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 54(3), 257-287.
- Schwert, G. William (2002), “Tests for Unit Roots: A Monte Carlo Investigation”, **Journal of Business & Economic Statistics**, 20(1), 5-17.
- Sims, Christopher Albert (1972), “Money, Income, and Causality”, **The American Economic Review**, 62(4), 540-552.
- Sims, Christopher Albert (1980), “Macroeconomics and Reality”, **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, 48(1), 1-48.
- Solow, Robert Merton (1956), “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, **The Quarterly Journal of Economics**, 70(1), 65-94.
- Soyak, Alkan (2003), “Türkiye'de İktisadi Planlama: DPT'ye İhtiyaç Var mı?” **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, 4(2), 167-182.
- Stoneman, Paul (1979), “Kaldor's Law and British Economic Growth: 1800–1970,” **Applied Economics**, 11(3), 309-319.

- Şahin, Hüseyin (2011), **Türkiye Ekonomisi: Tarihsel Gelişim-Bugünkü Durum**, 11.Baskı, Bursa: Ezgi Kitapevi.
- Szirmai, Adam ve Verspagen, Bart (2015), “Manufacturing and Economic Growth in Developing Countries, 1950–2005”, **Structural Change and Economic Dynamics**, 34, 46-59.
- Talas, Mustafa (2008), **Türkiye’de Sanayi Teşviği Uygulamaları**, İstanbul: Doğu Kütüphanesi.
- Tekeli, İlhan (2010), **Sanayi Toplumu İçin Sanayi Yazıları**, İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Terzi, Harun ve Oltulular, Sabiha (2004), “Türkiye’de Sanayileşme ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişki”, **Doğu Üniversitesi Dergisi**, 5(2), 219-226.
- Toda, Hiro Y. ve Yamamoto, Taku (1995), “Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes”, **Journal of Econometrics**, 66(1), 225-250.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2014), **İstatistiki Göstergeler 1923-2013**, Ankara.
- Verdoorn, Petrus J. (1949), “Fattori Che Regolano Lo Sviluppo Della Produttività Del Lavoro”, **L’industria**, 1, 3-10.
- Wells, Heather ve Thirlwall, Anthony P. (2003), “Testing Kaldor's Growth Laws Across the Countries of Africa”, **African Development Review**, 15(2- 3), 89-105.
- Yamak, Rahmi ve Sivri, Uğur (1997), “Ekonomik Büyüme ve Kaldor Yasası Türkiye Örneği 1979-1994”, **İktisat İşletme ve Finans**, 12(139), 9-21.
- Yamak, Nebiye (2000), “Cointegration, Causality and Kaldor’s Hypothesis: Evidence from Turkey, 1946-1995”, **İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 2(1), 1-5.
- Zivot, Eric ve Andrews, Donald Wilfrid Kao (1992), “Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shocks, and the Unit-Root Hypothesis”, **Journal of Business and Economic Statistics**, 10(3), 251-270.

## ÖZGEÇMİŞ

Uğur Korkut PATA, İstanbul'un Fatih ilçesinde 1992 yılında doğdu. İlk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamladı. Lise öğrenimini birinci sınıfta Trabzon Anadolu Lisesi'nde gördükten sonra İstanbul Bağcılar Akşemsettin Anadolu Lisesi'nden 2010 yılında mezun oldu. 2010 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümünü kazandı ve 2014 yılında bu bölümü üçüncü olarak tamamladı. Aynı yılın güz döneminde Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı ile Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi'ne araştırma görevlisi olarak atandı. 2016 yılı Ocak ayında yüksek lisans tezini başarıyla savunarak iktisat bilim uzmanı ünvanı aldı. Araştırma görevlisi olarak Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde görevine devam etmekte ve iktisat anabilin dalında doktora eğitimini sürdürmekte olan PATA, bekar olup iyi düzeyde İngilizce bilmektedir.