

## Kaldor Yasasının Geçerliliği: Türkiye ve Almanya' nın Karşılaştırılması \*

\*Ezgi KOPUK

*Doktora Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Bölümü*

*email: [ezgikopuk@gmail.com](mailto:ezgikopuk@gmail.com), ORCID: 0000-0001-7242-1160*

Geliş Tarihi/Received: 28.12.2020

Kabul Tarihi/Accepted: 24.02.2021

e-Yayın/e-Printed: 18.03.2021

### ÖZET

Bu çalışma, Türkiye ve Almanya ekonomisi için 1997-2018 dönemini kapsayan verilerle Kaldor' un birinci yasaının geçerliliğini, karşılaştırmalı bir değerlendirme ile test etmeyi amaçlamaktadır. Söz konusu yasa, sanayi büyümesinin ekonomik büyümeyi arttırdığını iddia etmektedir. Çalışma Türkiye ve Almanya olmak üzere iki farklı veri seti ile yürütülmüştür. Çalışmada sınamanın yapılabilmesi için değişkenlerin öncelikle ADF (Augmented Dickey Fuller - 1981) ve PP (Phillips-Peron - 1988) birim kök testleri ile durağanlıkları belirlenmiştir. Ardından yasanın geçerliliğinin sınaması için iki farklı veri setinin ARDL (Autoregressive Distribution Lag) Sınır Testi ile eşbütünleşme ve katsayı tahminleri yapılmıştır. Test sonuçlarına göre Türkiye' nin ve Almanya' nın sanayi üretim endeksleri ile GSYİH' ları arasında bir ilişki olduğu gözlenmiş ve uzun dönemde sanayi üretim endeksinde yaşanan % 1' lik bir değişimin sırasıyla GSYİH' yı %0.38 ve %0.45 oranında arttırdığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak araştırılan dönemlerde Türkiye ve Almanya ekonomisinde Kaldor' un birinci yasaının geçerliliği ispatlanmıştır. Bu sonuç doğrultusunda sanayi üretimini esas alan girişim ve kararların, uzun dönemde ekonomik büyümeyi etkilediği göz önünde bulundurularak yapılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaldor Yasası, Sanayi Sektörü, Büyüme, ARDL Sınır Testi.

## Validity of Kaldor Law: Comparison of Turkey and Germany

### ABSTRACT

This study aims to test with comparative assessment to Kaldor 's first law of validity for Turkey and Germany economy with data covering the period 1997-2018. This law claims that industrial growth increases economic growth. The study was conducted with two different sets of data to Turkey and Germany. In order to test in the study, the stationarity of the variables was determined by ADF (Augmented Dickey Fuller - 1981) and PP (Phillips-Peron - 1988) unit root tests. Then, on the two different datasets has been done cointegrated and coefficient estimates with ARDL (Autoregressive Distribution Lag) Boundary Test to test the validity of the law. According to test results Turkey 's and Germany' s industrial production index and GDP between observed a relationship and it was determined that a 1% change in the industrial production index in the long run increased GDP by 0.38% and 0.45%, respectively. As a result, Kaldor 's first law validity has been proven in Turkey and Germany economics at the period studied. In line with this result, it is suggested that initiatives and decisions based on industrial production should be made considering the economic growth in the long run.

**Key Words:** Kaldor's Law, Industrial Sector, Growth, ARDL Boundary Test.

### 1.GİRİŞ

Küreselleşen dünyada iktisadi kalkınmanın ve büyümenin temel unsuru olarak görülmeye başlayan sanayileşme kavramı, günümüzde ülke ekonomilerinin gelişmelerinin bir göstergesi olarak nitelendirilmektedir. Bu bakımdan günümüz ekonomileri, sanayileşmeyle birlikte artan teknolojik ilerleme ve elde edilen verimden daha fazla faydalanabilmek için sanayi sektörüne yapılan yatırımlarını birinci sıraya taşımaktadırlar. Sanayileşmenin kalkınma üzerinde bu denli büyük bir etkiye sahip olması, sanayi devriminden bu yana sanayileşme ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkinin araştırılması hususunda büyük bir ilgi uyandırmıştır. Özellikle 2. Dünya Savaşı' ndan sonra kalkınma iktisadının gelişmesiyle birlikte ve gelişmekte olan ülkelerin kalkınma planlarında yer alan sanayileşme programları neticesinde, sanayi ve büyümü arasındaki ilişki hem teorik hem de ampirik olarak bir çok iktisatçı tarafından

araştırılmıştır. Bu konuda araştırma yapan iktisatçıların çoğu ülkelerin hızlı bir şekilde büyümelerinin ve kalkınmalarının sebebi olarak sanayileşmenin itici gücünü göstermişlerdir.

Sanayileşme ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran iktisatçılardan biri de Nicholas Kaldor' dur. Hatta iktisadi büyüme ve sektörel yapı ilişkileri ilk kez Kaldor tarafından incelenmiştir. Post Keynes İktisadın bir mensubu olan Kaldor (1966), sanayi sektörünü ekonomik büyümenin motoru olarak tabir etmiştir. Analizinde iktisadi büyümenin gelişmiş bir sanayi, yani sanayideki çıktı oranlarının artışı ile pozitif ilişki içerisinde olduğunu ve ekonomik kalkınmanın sadece sanayi sektörü ile sağlanacağını belirtmiştir. Kaldor' un bu görüşü literatürde KEG (Kaldor' s engine of growth) olarak bilinmekte ve Kaldor' un birinci yasası olarak adlandırılmaktadır. Kaldor ayrıca ülke ekonomilerinde sanayinin önemine vurgu yaparken, hizmet ve tarım sektörlerinde meydana gelecek emek arzı fazlalığının, sanayi sektörüne aktarılmasıyla her üç sektörün de kazançlı çıkacağını ifade etmiştir. 1949 yılında Petrus Johannes Verdoorn' un, ölçeğe göre artan getirinin sonucu olarak sanayi sektöründeki istihdamın büyüme oranındaki değişimlerin, yine sanayi sektöründeki verimlilik büyüme oranına bağlı olduğu görüşünün etkisinde kalan Kaldor (1975), bu görüşleri ampirik olarak açıklamaya çalışmıştır.

Bu çalışmada, sanayi sektörünün ekonomik büyümenin motoru olduğunu iddia eden (KEG) Kaldor' un birinci yasasının Türkiye ve Almanya ekonomilerinde geçerliliğini sınamak amaçlanmıştır. Almanya, gelişmiş bir ekonomi olmasının yanı sıra gelişmiş bir sanayi sektörüne sahip olduğu için seçilmiştir. Çalışma özellikle sanayi sektörünü yakından ilgilendiren ve her iki ülkenin de ortak bir anlaşmaya mensup olduğu 1996 Gümrük Birliği Anlaşmasından sonraki dönemi içeren 1997-2018 yıllarını kapsamaktadır. Yürütülen çalışma sonrasında Türkiye ve Almanya sanayi sektörlerinin ülke ekonomilerine ne derece ve hangi yönde etki ettiği tespit edilecektir. Edinilen bulgular neticesinde her iki ülkenin sanayi sektörleri ve bu sektörün GSYİH' ya olan etkileri yorumlanarak politika çıkarımları yapılabilecektir. Bu çalışma ile gelişmiş ve gelişmekte olan bir ekonomiye sahip olan ülkeler hakkında çıkarımlar yapılabileceği gibi aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerin, gelişmiş ülkelere kıyasla sanayi üretim düzeylerini arttırabileceği yapıcı politikaların geliştirilmesi hakkında bilgi vereceği düşünülmektedir.

## 2. KALDOR' UN BÜYÜME YASALARI

1966 yılında Cambridge açılış konuşmasında Kaldor, İngiltere' nin yavaş büyüme oranları ve ileri kapitalist ülkeler arasındaki büyüme oranları farklılıkları üzerine bir dizi yasa açıklayarak daha sonra bu yasaları genişletmiştir.

Kaldor, ekonomik büyümeyi üç temel yasaya bağlamıştır. Bu yasalar genellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerine araştırılmaktadır. Büyümenin koşulları olan yasaları Kaldor şu şekilde tanımlanmaktadır (Thirlwall ve Pacheco-López, 2017: 88) :

**1.Yasa:** Sanayi çıktısı büyümesi ( $g_m$ ) ile GSYİH büyümesi ( $g_{gap}$ ) arasında güçlü bir pozitif ilişki vardır.

$$g_{gap} = f_1(g_m) \quad f_1' > 0 \quad (1)$$

Kaldor bu yasa ile sanayi sektörünün, ekonomik büyümenin motoru olduğunu ilerini sürmüştür.

Birinci yasadın yola çıkarak Kaldor, sanayi çıktı büyümesinin neden diğer sektörlerden daha fazla büyümeyi etkilediği sorusundan yola çıkarak ikinci yasayı oluşturmuştur (Giovanini ve Arend, 2017: 194).

**2.Yasa:** Sanayi çıktı büyümesi ( $g_m$ ) ile sanayideki verimliliğin artması ( $p_m$ ) arasında güçlü bir pozitif ilişki vardır.

$$p_m = f_2(g_m) \quad f_2' > 0 \quad (2)$$

Bu yasa ayrıca P.J. Verdoorn tarafından 1940 yılında Avrupa Ülkelerinde bu ilişkiyi tespit etmesiyle Verdoorn yasası olarak da bilinir.

**3.Yasa:** Sanayi çıktı büyümesi ( $g_m$ ) ile sanayi dışındaki sektörlerin verimliliğinin artışı ( $p_{nm}$ ) arasında güçlü bir pozitif ilişki vardır.

$$p_{nm} = f_3(g_m) \quad f_3' > 0 \quad (3)$$

Bu ilişkinin varlığı, bağımsız değişken olarak ürün varyasyon oranına ve bağımlı değişken olarak ürün ve sanayi istihdam büyüme oranına sahip bir regresyon tahmini ile gösterilmiştir. Sanayi üretimi ve sanayi istihdamındaki artışın bu sektörde verimlilik artışıyla sonuçlandığını doğrulandıktan sonra, Kaldor bu davranışı Adam Smith' in ifade ettiği gibi iş bölümünün işgücünün daha yüksek düzeyde uzmanlaşmasını sağladığını belirtmiştir (Giovanini ve Arend, 2017: 194).

### 3.LİTERATÜR TARAMASI

Literatür incelendiğinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hemen hemen hepsinde Kaldor' un üç yasaının da geçerli olduğu görülmüştür. Özellikle sanayi sektörünün ülkelerin büyümesini etkileyen en önemli sektör olarak görüldüğü ilk yasa, incelenen tüm araştırmalarda kabul edilmiştir.

**Tablo 1:** Literatür Taraması

Yazar-Yıl	Dönem- Yer	Yöntem	Kaldor Yasası	Sonuç
Stoneman (1979)	1800-1970	Zaman Serisi Analizleri	1.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
	İngiltere		2.Yasa	
			3.Yasa	
Bairam (1991)	1925-1978 Türkiye	Spesifikasyon ve Regresyon Analizleri	1.Yasa	Kaldor Yasası Geçerlidir.
Pons-Novell ve Viladecans-Marsal (1998)	1984-1992	OLS Yöntemi	1.Yasa	1. ve 2. Kaldor Yasaları Geçerlidir
	Avrupa Bölgesi		2.Yasa	
			3.Yasa	
Apergis ve Zikos (2003)	1960-1995 Yunanistan	GMM Yöntemi	2.Yasa	Kaldor Yasası Geçerlidir.
Wells ve Thirlwall (2003)	1980-1996	Korelasyon ve regresyon katsayısı denklemler yardımıyla hesaplanmıştır.	1.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
	Afrika Ülkeleri		2.Yasa	
			3.Yasa	
Jeon (2006)	1979-2004 Çin	Zaman Serisi Analizi ve Panel Veri Analizi	1.Yasa 2.Yasa	Çin ve Çin'in bölgeleri için yapılan her iki veri setinde de Kaldor Yasaları geçerlidir.
Arısoy (2008)	1963-2005	Eşbütünleşme Testleri ve Granger Nedensellik Testi	1.Yasa	1. ve 2. Kaldor Yasaları Geçerlidir.
	Türkiye		2.Yasa	
			3.Yasa	
Çetin (2009)	1981-2007 Türkiye-AB	OLS ve Granger Nedensellik Testleri	1.Yasa	Türkiye ve 10 AB Ülkesinde Kaldor Yasası Geçerlidir.
Alexiou ve Tsaliki (2010)	1975-2006	OLS Yöntemi	1.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
	5 Akdeniz Ülkesi		2.Yasa	
			3.Yasa	

<b>Ofria ve Millemaci (2010)</b>	1973-2006 Batı Avrupa Ülkeleri, Avustralya, Kanada, Japonya ve ABD	Kısa ve Uzun Dönem Tahmin Yöntemleri	1.Yasa 2.Yasa 3.Yasa	Kaldor' un 1. ve 2. Yasaları, İtalya, ABD, Belçika ve Avustralya ülkeleri için geçerlidir.
<b>Pacheco-López ve Thirlwall (2013)</b>	Seçilmiş 89, Afrika, Asya ve Latin Amerika Ülkeleri	Panel Veri Analizi	1.Yasa	İmalat sanayisi gelişme gösteren ülkelerde Kaldor Yasası geçerlidir.
<b>Arısoy (2013)</b>	1963-2005 Türkiye	Eşbütünleşme Testleri, ARDL Sınır Testi ve Granger Nedensellik Testi	1.Yasa 2.Yasa 3.Yasa	1. ve 2. Kaldor Yasaları Geçerlidir.
<b>Mercan ve Kızılkaya (2014)</b>	1988Q1-2013Q3 Türkiye	Johansen Eş- bütünleşme Testi, Hata Düzeltme Modeli ve Granger Nedensellik Testi	1.Yasa 2.Yasa 3.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
<b>Marconi, vd. (2015)</b>	1990-2011 63 Ülke	Panel Veri Analizi	1.Yasa 2.Yasa	Orta ve yüksek gelirli ülkelerde Kaldor Yasaları geçerlidir.
<b>Mercan, vd. (2015)</b>	1965-2012 Yeni Sanayileşmiş Ülkeler (NIC)	Panel Veri Analizi	1.Yasa 2.Yasa 3.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
<b>Sankaran ve Samantaraya (2015)</b>	1970-2011 Hindistan	Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Testi	1.Yasa 2.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
<b>Olamade ve Oni (2016)</b>	1981-2015 28 Afrika Ülkesi	Panel Veri Analizi	1.Yasa 2.Yasa 3.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
<b>Tunalı ve Erbelet (2017)</b>	2004Q1-2015Q3 Türkiye	EKK ve Granger Nedensellik Testi	1.Yasa	Kaldor Yasası Geçerlidir.
<b>Keho (2018)</b>	1970-2014 ECOWAS Ülkeleri	Panel Veri Analizi	1.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
<b>Almosabbah ve Almoree (2018)</b>	1980-2014 Suudi Arabistan	Zaman Serisi Analizi	1.Yasa 2.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
<b>Doruk (2019)</b>	1990-2016 118 Gelişmekte Olan Ülke	Panel VAR Analizi	1.Yasa 2.Yasa 3.Yasa	Kaldor Yasaları Geçerlidir.
<b>Canbay ve Kırca (2020)</b>	1961-2017 Türkiye	Johansen Eş- bütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi	1.Yasa 2.Yasa 3.Yasa	1. ve 2. Kaldor Yasaları Geçerlidir.

#### 4.EKONOMETRİK ANALİZ

#### 4.1. Veri ve Tanımlayıcı Değişkenler

Bu çalışmada Kaldor' un KEG yasası Türkiye ve Almanya ülkeleri için sınanacaktır. Araştırmanın yapılabilmesi için 1996 Gümrük Birliği anlaşmasından sonraki yılları kapsayan 1997-2018 dönemi verileri kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda analizde kullanılacak değişkenler, elde edildikleri kaynak ve logaritmaları alınmış tanımlayıcı istatistik değerleri verilmiştir.

**Tablo 2:** Değişkenler ve Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Kaynak	Ortalama	Ortanca	Min.	Max.	Standart Sapma
GSYİH (TÜRKİYE)	OECD	13.8804	13.8820	13.2093	14.6555	0.50374
SÜE (TÜRKİYE)	OECD	4.17683	4.18946	3.68900	4.73618	0.35425
X/M (TÜRKİYE)	OECD	-0.44022	-0.43237	-0.67412	-0.27855	0.10178
GSYİH (ALMANYA)	OECD	14.9040	14.9141	14.5162	15.3228	0.24905
SÜE (ALMANYA)	OECD	4.48876	4.50701	4.27333	4.66060	0.11938
X/M (ALMANYA)	OECD	0.19116	0.19643	0.10481	0.23869	0.03663

Tabloda GSYİH (Gayri Safı Yurt İçi Hasıla) büyüme göstergesini, SÜE (Sanayi Üretim Endeksi) sanayi çıktı büyüklüğünü ve X/M (İhracat/İthalat) ise modelin açıklayıcılığının artırılması için modele eklenmiş değişkenleri ifade etmektedir.

#### 4.2. Model ve Metodoloji

Çalışmanın analizinde kullanılan veri setleri ile 1. yasanın tespiti için oluşturulan basit regresyon modelleri aşağıdaki gibidir.

$$\text{Türkiye için: } GSYİH_t = \beta_0 + \beta_1 SÜE_t + \beta_2 imalatsanayi \left(\frac{X}{M}\right)_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\text{Almanya için: } GSYİH_t = \beta_0 + \beta_1 SÜE_t + \beta_2 imalatsanayi \left(\frac{X}{M}\right)_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

**GSYİH<sub>t</sub>:** Gayri Safı Yurt İçi Hasıla

**β<sub>0</sub>:** Sabit terim

**β<sub>1</sub> ve β<sub>2</sub>:** Regresyon katsayıları

**ε<sub>t</sub>:** Hata terimi

Bu modelden yola çıkarak çalışmanın hipotezleri şu şekildedir;

**H<sub>0</sub>:** Sanayi Üretim Endeksi büyümeyi pozitif etkilemez.

**H<sub>1</sub>:** Sanayi Üretim Endeksi büyümeyi pozitif etkiler.

Çalışmada elde edilecek beklenti, her iki modelde de **β<sub>1</sub> > 0** olması yönündedir. Yani bağımsız değişken olan SÜE' nin katsayısının pozitif değer almasıdır. Bu koşul altında Kaldor' un 1. yasanın kabulü gerçekleşmiş olacaktır. Aksi takdirde **H<sub>0</sub>** hipotezi kabul edilecektir.

Verilerin ekonometrik analizleri yapılmadan önce ele alınan verilerin ve modellerin durağanlık sınaması yapılmak zorundadır. Durağanlık analizleri, incelenen değişkenlerin varyanslarının, ortalamalarının ve kovaryanslarının, araştırılan dönemler içerisinde normal dağıldığını ve değişiklik göstermediğini ifade etmektedir. Çalışmada durağanlık sınaması için ADF (Augmented Dickey Fuller - 1981) ve PP (Phillips-Peron - 1988) birim kök testleri kullanılacaktır. Birim kök testleri yapıldıktan sonra değişkenlerin arasında bir ilişkinin olup olmadığı ARDL (Autoregressive Distribution Lag) Sınır Testi ile sınanacak ve uzun-kısa dönem katsayı tahminleri yapılacaktır.

## 5. Bulgular

### 5.1. Birim Kök Sınaması

Türkiye ve Almaya için ele alınan değişkenlerin logaritmik değerleri alınarak ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Testlerin hipotezleri şöyle ifade edilmektedir;

$H_0$ : Birim kök vardır.

$H_1$ : Birim kök yoktur.

Test sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 3' de gösterilmiştir.

**Tablo 3:** ADF ve PP Birim Kök Test Sonuçları

TÜRKİYE	ADF			PP		
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sonuç	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sonuç
GSYİH	-5.9964*	-5.2247*	I(1)	-5.9964*	-5.2247*	I(1)
SÜE	-4.0296*	-3.9686**	I(1)	-4.0229*	-3.9641**	I(1)
X/M	-4.0703*	-4.3398**	I(0)	-4.0546*	-4.3369**	I(0)
ALMANYA	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sonuç	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sonuç
GSYİH	-5.1248*	-5.2245*	I(1)	-8.6656*	-10.4884*	I(1)
SÜE	-5.0258*	-4.9008*	I(1)	-11.3084*	-11.1137*	I(1)
X/M	-5.9056*	-5.0105*	I(0)	-3.9731*	-3.9756*	I(1)

Not: \*, \*\* işaretleri sırasıyla %1, %5 istatistiki olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo incelendiğinde değişkenlerin durağanlık düzeyleri belirlenmiş ve farklı durağanlık düzeylerine sahip oldukları gözlenmiştir. Bu aşamadan sonra farklı durağanlık seviyelerine sahip değişkenlerin analizinin yapıldığı ARDL Sınır Testi her iki ülke için de uygulanacaktır.

### 5.2. ARDL Sınır Testi

Pesaran, Shin ve Smith (2001)' in geliştirmiş olduğu bu testin en önemli avantajlarından biri, farklı durağanlık düzeyine sahip değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin araştırılabilmesi olmasıdır. Aynı zamanda bu test yardımıyla uzun ve kısa dönem katsayı tahminleri ve hata giderme modelinin hesaplanabilmesi bu testin cazibesini arttırmaktadır.

Analize başlamadan önce modelin kurulabilmesi için AIC ve SIC bilgi kriterlerini dikkate alarak gecikme uzunlukları belirlenmiştir. Buna göre Türkiye ve Almanya için uygulanan modellerin gecikme uzunlukları her ikisinde de 3 olarak belirlenmiştir. Gerekli hazırlıkların yapılmasından sonra değişkenler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşmenin olup olmadığı belirlemek amacıyla ARDL Sınır Testi modeli, Türkiye ve Almanya için şöyle oluşturulmuştur:

$$\Delta GSYİH_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta GSYİH_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} \Delta SÜE_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{3i} \Delta X/M_{t-i} + \alpha_1 GSYİH_{t-1} + \alpha_2 SÜE_{t-1} + \alpha_3 X/M_{t-1} + \varepsilon_i \quad (6)$$

$\Delta$ ; fark operatörü

$\varepsilon$ ; hata terimi

$\beta$ ; sabit terim

Modelin hipotezleri ise aşağıdaki gibidir:

$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0 \rightarrow$  Eşbütünleşme yoktur.

$H_1 : \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq 0 \rightarrow$  Eşbütünleşme vardır.

Türkiye ve Almanya'nın uzun ve kısa dönem katsayılarının tahminleri için dikkate alınan denklemler sırasıyla (7) ve (8) nolu denklemlerde verilmiştir.

$$\Delta GSYİH_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta GSYİH_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} \Delta SÜE_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{3i} \Delta X/M_{t-i} + \varepsilon_i \quad (7)$$

$$\Delta GSYİH_t = \beta_0 + \beta_1 ECM_{t-1} + \sum_{i=1}^m \beta_{2i} \Delta GSYİH_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{3i} \Delta SÜE_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{4i} \Delta X/M_{t-i} + \varepsilon_i \quad (8)$$

Kısa dönem katsayılarının tahmininde yer alan hata düzeltme modelinin (ECM) denkleminde yer alması, bu dönemde elde edilen kat sayıların tahmini yapmaktadır.

ARDL sınır testi 3 aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada değişkenler arasındaki eşbütünleşmenin tespiti için F istatistik değeri hesaplanmaktadır. Buna göre AIC ve SIC bilgi kriterleri kapsamında belirlenen modelin 6 numaralı denkleminin boş hipotezi test edilir. Boş hipotezin red edilmesiyle, diğer aşamalar sırasıyla uzun ve kısa dönem katsayı tahminlerinin yapılmasını içermektedir.

### 5.2.1. Türkiye İçin Uygulanan ARDL Sınır Testi ve Katsayı Tahminleri

ARDL sınır testi sonuçları ve modelin kurulumu hakkında bilgi veren diagnostik test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4:** ARDL Modeli ve Diagnostik Test Sonuçları

	F-İSTATİSTİ	ALT VE ÜST SINIR DEĞERLERİ (%1)	ALT VE ÜST SINIR DEĞERLERİ (%5)
ARDL MODELİ (3,0,2)	13.502142	4.13 - 5	3.1 - 3.87
$R^2$	0.998972	DÜZELTİLMİŞ $R^2$	0.998318
DİAGNOSTİK TESTLER	İSTATİSTİK DEĞERİ	DİAGNOSTİK TESTLER	İSTATİSTİK DEĞERİ
BREUSCH-GODFREY LM	2.839532 (0.1058)	JARQUE-BERA NORMALLIK	0.583051 (0.7471)
ARCH LM	0.181847 (0.9067)	RAMSEY RESET	2.061602 (0.1816)

**Not:** Parantez içindeki değerler, olasılık değerlerini göstermektedir.

Burada belirlenen F istatistik değeri %1 ve %5 alt ve üst sınır değerlerinden büyük olduğu için boş hipotez red edilerek alternatif hipotez, yani koentegrasyonun varlığını ifade eden hipotez kabul edilmiştir. Modelin kurulumu hakkında bilgi veren diagnostik testler incelendiğinde modelin, otokorelasyon sorunu içermediği, hata teriminin normal dağıldığı, değişen varyans sorunun görülmediği ve modelin kurulmasında bir hatanın olmadığı gözlemlenmiştir.

**Tablo 5:** ARDL (3,0,2) Modeli Uzun Dönem ve ECM(-1) Katsayı Tahmin Sonuçları

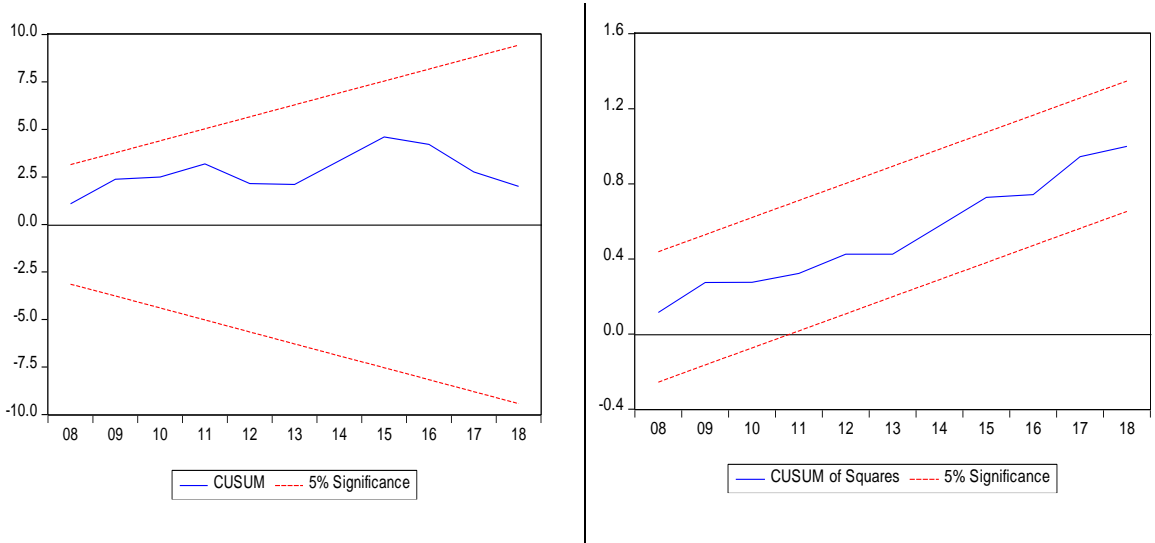
UZUN DÖNEM VE ECM(-1) KATSAYILARI			
DEĞİŞKENLER	KATSAYI	T-İSTATİSTİĞİ	OLASILIK
SÜE	0.385527	3.448720	0.0054*
X/M	-0.356983	-3.500675	0.0050*
C	1.848645	3.316047	0.0069*
ECM (-1)	-0.255229	-8.290848	0.0000*

**Not:** \* işareti %1 istatistiki olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Uzun dönem katsaylarına bakıldığında sanayi üretim endeksinde yaşanacak %1' lik bir değişim, GSYİH' da %0.38 oranında bir artış gerçekleştirmektedir. Diğer yandan net ihracat değerinde görülen %1'lik bir değişim ise GSYİH' yı %0.35 oranında azaltmaktadır. Son olarak kısa dönem modelinin içerisinde yer alan hata giderme modeli, kısa dönemde oluşan şokların uzun dönemde dengeye yaklaştığını ifade etmektedir. Burada ECM katsayısı beklentiler doğrultusunda negatif olarak görülse de, bu oran %0.25 gibi düşük bir oranda görülmüştür.

Elde edilen bulgularla, Kaldor' un sanayi üretimindeki artışların ekonomik büyümeyi arttıracığı görüşünü yansıtan 1. yasanın geçerliliği, sanayi üretim endeksi katsayısının pozitif değer almasıyla doğrulanmıştır.

Son olarak Türkiye ekonomisinde araştırılan dönemler içerisinde ortaya çıkan yapısal kırılmaların, oluşturulan modelin parametrelerinde herhangi bir farklılığa yol açıp açmadığı belirlenmiştir. Bu tespit, CUSUM ve CUSUMSQ testleri ile yapılmıştır.



Şekil 1: CUSUM ve CUSUMSQ Testleri

Yukarıdaki test sonuçları kritik sınırların içerisinde gerçekleşmiştir bu da bize modelin herhangi bir yapısal kırılma ve istikrarsızlığı içinde barındırmadığını ifade etmektedir.

### 5.2.2. Almanya İçin Uygulanan ARDL Sınır Testi ve Katsayı Tahminleri

Almanya için kurulan ARDL modeli ve model üzerine uygulanan diagnostik test sonuçları tablo 6' da gösterilmiştir.

Tablo 6: ARDL Modeli ve Diagnostik Test Sonuçları

	F-İSTATİSTİ	ALT VE ÜST SINIR DEĞERLERİ (%1)	ALT VE ÜST SINIR DEĞERLERİ (%5)
ARDL MODELİ (3,0,3)	33.91821	4.13 - 5	3.1 - 3.87
$R^2$	0.998596	DÜZELTİLMİŞ $R^2$	0.997472
DIAGNOSTİK TESTLER	İSTATİSTİK DEĞERİ	DIAGNOSTİK TESTLER	İSTATİSTİK DEĞERİ
BREUSCH-GODFREY LM	0.955132 (0.4647)	JARQUE-BERA NORMALLIK	0.145151 (0.9299)
ARCH LM	2.069941 (0.1578)	RAMSEY RESET	2.332869 (0.1610)

Not: Parantez içindeki değerler, olasılık değerlerini göstermektedir.

AIC ve SIC bilgi kriterleri doğrultusunda oluşturulan modelin F istatistik değeri hesaplanmış ve bu değerin, %1 ile %5 alt ve üst sınırlarından büyük bir değere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Değerin sınır değerlerinin üzerinde görülmesi  $H_0$  hipotezinin kabulünü mümkün kılmaktadır. Şu durumda ko-entegrasyonun varlığını ifade eden alternatif hipotez kabul edilmiştir.



**Tablo 7:** ARDL (3,0,3) Modeli Uzun Dönem ve ECM(-1) Katsayı Tahmin Sonuçları

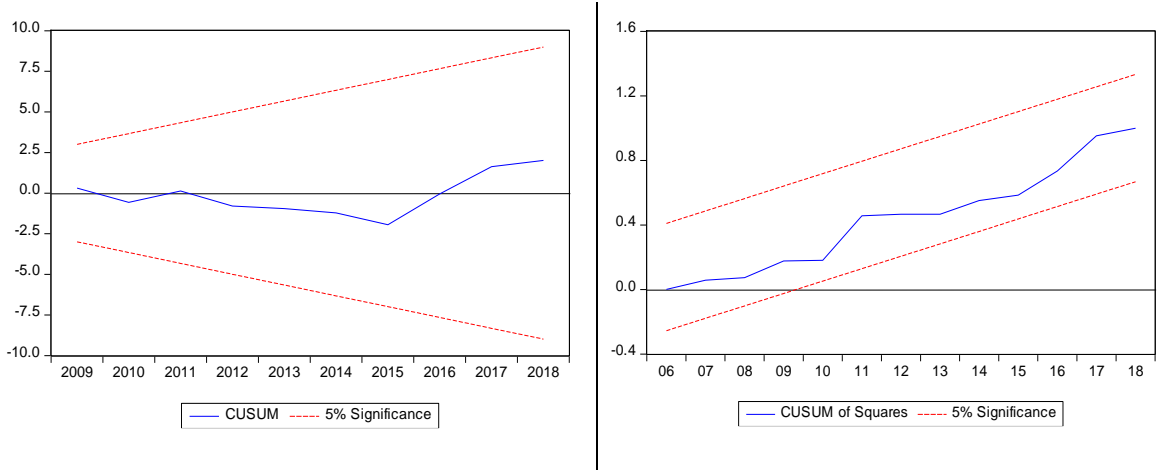
UZUN DÖNEM VE ECM(-1) KATSAYILARI			
DEĞİŞKENLER	KATSAYI	T-İSTATİSTİĞİ	OLASILIK
SÜE	0.459852	6.561197	0.0001*
X/M	-0.137259	-1.148099	0.2777
C	0.302077	1.356902	0.2046
ECM (-1)	-0.153101	-13.28061	0.0000*

**Not:** \* işareti %1 istatistiki olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Değişkenlerin uzun dönem katsayıları incelendiğinde sanayi üretim endeksinde gerçekleşen %1' lik bir değişim, GSYİH üzerinde %0.45 oranında bir artış meydana getirmektedir. Net ihracat değişkeninin istatistiki olarak anlamsız olmasına karşın, bu değişimde gözlemlenen %1' lik değişimlerin GSYİH' da %0.13 oranında bir azalışa neden olduğu yorumu yapılabilir. Kısa dönemde meydana gelen şok ve ya dengesizliklerin uzun dönemde hangi oranda düzeldiğini gösteren hata giderme katsayısı (ECM) negatif bir değer almalıdır. Modelde de bu değer negatif olarak hesaplanmış ve kısa dönemde yaşanan dengesizlik ve şokların gelecek dönem %0.15 oranında düzeldiği gözlemlenmiştir.

Bu sonuçlar doğrultusunda sanayi üretim endeksindeki %1 lik bir farklılığın ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki yarattığı tespit edilmiştir. Bu tespit Kaldor' un 1. yasasının Almanya' da araştırılan dönemler içerisinde geçerli olduğunu göstermektedir.

Modelde araştırılan dönem içerisinde yapısal kırılmaların modelin parametreleri üzerinde etkili olup olmadığını araştıran CUSUM ve CUSUMSQ testleri Almaya için uygulanan ARDL sınır testi üzerine de uygulanmıştır.

**Şekil 2:** CUSUM ve CUSUMSQ Testleri

CUSUM ve CUSUMSQ testleri incelendiğinde sonuçların kritik sınırlar içerisinde yer alması modelde herhangi bir yapısal kırılmanın ve istikrarsızlığın olmadığını göstermektedir.

## 6.SONUÇ

Son zamanlarda sanayi sektörü günümüz ekonomilerinde ülkelerin kalkınmalarını ve gelişimlerini etkileyen birinci sektör konumuna gelmiştir. Özellikle İkinci Dünya Savaşından sonra bu sektöre yapılan yatırım ve desteklerin artmasıyla birlikte ülke ekonomileri hızla büyümeye başlamıştır. Bu açıdan ülke ekonomilerinin kalkınması için sanayi sektörü ve büyüme arasındaki ilişki uygun politika ve yatırımların geliştirilmesi bakımından araştırılması önem arz etmektedir. Bu önem kapsamında çalışmada sanayi sektörünü ekonomik büyümenin bir motoru olarak gören Kaldor' un birinci yasasının (KEG) geçerliliği Türkiye ve Almanya ülkeleri için belirlenmesi hedeflenmiştir.

1997-2018 dönemini kapsayan çalışmada hem Türkiye hem de Almanya ülkeleri için Kaldor yasasının geçerliliği ARDL Sınır Testi ile araştırılmıştır. Test sonuçlarına göre Türkiye ve Almanya' nın

sanayi üretim endeksleri ile ülkelerin ekonomik büyümeleri arasında uzun dönemli bir eşbütünlüğün olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca ARDL uzun dönem katsayı tahminine göre Türkiye' nin sanayi üretim endeksinde gözlenen %1' lik bir artış, GSYİH' yı %0.38 oranında arttırırken, Almanya' nın GSYİH' sindaki bu artış %0.45 oranında gerçekleşmiştir. Yapılan analizden elde edilen bilgiler neticesinde Kaldor' un birinci yasası her iki ülke için de araştırılan dönem içerisinde geçerli olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç literatürde yer verilen diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Nitekim araştırılan diğer çalışmalarda da sanayi sektörünün büyümenin ülke ekonomisini genişlettiği görüşünü yansıtan 1. Yasa, araştırılan dönemler ve ülkeler bakımından farklılık göstermemiş ve yasanın geçerliliği tespit edilmiştir. Bu doğrultuda incelenen literatürde Kaldor' un sadece 1. yasasını araştıran Çetin (2009), Tunali, Erbelet (2017), Keho (2018), Pacheco-López, Thirlwall (2013) ve Bairam (1991)' ın çalışmalarında da sanayi sektörünün ekonomik büyümenin önemli bir dinamiği olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Kaldor' un 1. yasası ile birlikte diğer yasalarında araştırıldığı çalışmalarda da sanayi sektörünün büyümeyi arttırdığı gözlemlenmiştir.

Analiz sonuçlarına göre gelişmiş bir sanayi sektörüne sahip olan Almanya' nın sanayi üretim endeksindeki %1' lik bir değişimin GSYİH üzerindeki etkisi Türkiye' den, %0.07' lik bir oranla fazlalık göstermektedir. Bu fazlalığın nedeni olarak Almanya' nın araştırılan dönemler içerisinde her yıl dış ticaret fazlası vermesi ve aynı zamanda sanayi üretim endeksindeki her yıl istikrarlı bir artışın olması gösterilebilir. Almanya' da gözlemlenen bu olumlu gelişmeler, ülkenin her yıl sanayi ve teknolojisini geliştirerek ülke ekonomisinin büyümesine büyük bir katkı sağladığı gibi, dünya çapında da etkinliğini arttırmaktadır. Ayrıca Almanya' nın sanayi sektöründe uzmanlaşması, küresel anlamda ülkenin markalaşmasının ve dünya ticaretine yön vermesinin önü açmaktadır. Türkiye ise bu dönemlerde sürekli dış ticaret açığı vermiştir. Yaşanan ekonomik dalgalanmalar ve politika istikrarsızlıklarından dolayı Türkiye' nin sanayi üretim endeksi 2006 yılına kadar neredeyse Almanya' nın sanayi üretim endeksinin yarısına bile gelememiştir. Ancak son 5 yılda Türkiye' nin sanayi üretim endeksi ile Almanya' nın sanayi üretim endeksi arasındaki fark kapanmış, ihracat oranları artmaya başlamıştır. Bu gelişmeler neticesinde sanayi sektörünün ülke ekonomisindeki payı giderek artmakta ve rekabet gücü kazanılmaktadır.

Türkiye' nin gelişmiş bir sanayi sektörüne sahip olabilmesi, rekabetini arttırabilmesi ve bu dış ticaret açığını kapatabilmesi için maliye ve para politikalarının yanı sıra, üretimi arttırıcı destek ve yatırımların arttırılması gerekmektedir. Nitekim sanayileşmiş ülkelerde gözlemlenen deneyimler devlet desteği olmadan gelişmenin mümkün olmadığını göstermektedir. Özellikle sanayicilerin gelecek beklentilerinin iyileştirilmesi, vergi indirimlerinin yapılması, ödeme ve borçlanma koşullarının kolaylaştırılmasıyla birlikte, sanayi sektörünün alt sektörlerine spesifik desteklerin sağlanması, çıktı oranlarının ve diğer ülkelerle rekabetin artmasına yol açacaktır. Aynı zamanda teknolojik yeniliklerin geliştirilmesi, AR-GE çalışmalarının arttırılması ve hepsinden en önemlisi nitelikli emek gücüne verilen önemin ön plana alınması, sanayi sektörünü ileriye taşıyacak diğer girişimler arasında gösterilebilir.

## KAYNAKÇA

- Alexiou, C., & Tsaliki, P. (2010). An Empirical Investigation of Kaldor's Growth Laws Evidence from the Mediterranean Region. *The Indian economic journal*, 144-155.
- Almosabbah, I. A., & Almoree, M. A. (2018). The Relationship Between Manufacturing Production and Economic growth in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Economic Studies*, 1-33.
- Apergis, N., & Zikos, S. (2003). The Law of Verdoorn: Evidence from Greek Disaggregated Manufacturing Time Series Data. *The Economic and Social Review*, 34(1), 87-104.
- Arısoy, İ. (2008). Türkiye' de Sanayi Sektörü-İktisadi Büyüme İlişkisinin Kaldor Hipotezi Çerçevesinde Test Edilmesi. *Türkiye Ekonomi Kurumu*, 1-32.
- Arısoy, İ. (2013). Kaldor Yasası Çerçevesinde Türkiye' de Sanayi Sektörü ve İktisadi Büyüme İlişkisinin Sınanması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(1), 143-162.

- Bairam, E. (1991). Economic growth and Kaldor's law: the case of Turkey, 1925–78. *Applied Economics*, 23(8), 1277-1280 .
- Canbay, Ş., & Kırca, M. (2020). Türkiye’de Sanayi ve Tarım Sektörü Faaliyetleri ile İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkiler: Kaldor Büyüme Yasasının Analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 143-170.
- Çetin, M. (2009). Kaldor Büyüme Yasasının Ampirik Analizi: Türkiye ve Ab ülkeleri Örneği(1981-2007). *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, XI(1), 355-373.
- Doruk, Ö. T. (2019). Kaldor Büyüme Modelinin Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Sınanması:. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 20(2), 31-50.
- Giovanini, A., & Arend, M. (2017). Contribution of services to economic growth: kaldor’s fifth law? *Revista de Administração Mackenzie*, 18(4), 190-213.
- Jeon, Y. (2006). Manufacturing, Increasing Returns and Economic Development in China, 1979-2004: A Kaldorian Approach. *Department of Economics Working Paper Series*, 8, 1-32.
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom: An Inaugural Lecture*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaldor, N. (1975). Economic Growth and the Verdoorn Law-A Comment on Mr Rowthorn's. *The Economic Journal*, 85(340), 891-896 .
- Keho, Y. (2018). Economic Growth of ECOWAS Countries and the Validity of Kaldor’s First Law. *Journal of Global Economics*, 6(2), 1-6.
- Marconi, N., Reis, C. F., & Araújo, E. C. (2016). Manufacturing and Economic Development: The Actuality of Kaldor’s First and Second Laws. *Structural Change and Economic Dynamics*, 37(1), 75-89.
- Mercan, M., & Kızılkaya, O. (2014). Türkiye' de Sanayi Sektörü Ekonomik Büyüme ve Verimlilik İlişkisinin Kaldor Yasaları Çerçevesinde Sınanması: Ekonometrik Bir Analiz. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, XXXVI(1), 137-160.
- Mercan, M., Kızılkaya, O., & Okde, B. (2015). Are The Kaldor’s Laws Valid? Panel Data Analysis under Cross Section Dependency for NIC Countries. *Procedia Economics and Finance*, 23, 140-145.
- Ofria, F., & Millemaci, E. (2010). Kaldor-Verdoorn’s Law and Increasing Returns to Scale: A Comparison Across Developed Countries. *Munich Personal RePEc Archive*, 1-29.
- Olamade, O., & Oni, O. (2016). Manufacturing and Economic Growth in Africa: A Panel Test of Kaldor’s First Growth Law. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 7(22), 126-140.
- Pacheco-López, P., & Thirlwall, A. P. (2013). A New Interpretation of Kaldor’s First Growth Law . *School of Economics Discussion Papers, ECONSTOR*, 1-16.

- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Pons-Novell, J., & Viladecans-Marsal, E. (1998). Kaldor's Laws and Spatial Dependence:. *Regional Studies*, 33(5), 443-451.
- Sankaran, A., & Samantaraya, A. (2015). Does Kaldor's hypothesis hold in India? *The Journal of Developing Areas*, 9(4), 59-67.
- Stoneman, P. (1979). Kaldor's law and British economic Growth: 1800-1970. *Applied Economics*, 11, 309-319.
- Thirlwall, A., & Pacheco-López, P. (2017). *Economics of Development: Theory and Evidence*. İngiltere: Red Globe Press.
- Tunalı, H., & Erbelet, E. (2017). Ekonomik Büyüme ve Sanayileşme İlişkisinde Kaldor Yasasının Türkiye' deki Geçerliliğinin Analizi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-15.
- Wells, H., & Thirlwall, A. (2003). Testing Kaldor's Growth Laws across the Countries of Africa. *African Development Review*, 15(3), 89-105.