

# Türkiye’de Sanayi Üretimini İhracat ve İthalat Üzerindeki Etkisi: ARDL Sınır Testi ile Bir Değerlendirme

Ayça DOĞANER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Ticaret Odası, ayca.doganer@gmail.com, 0000-0003-4277-9326

## Özet

Bu çalışmada, Türkiye’de 2013-Q1 – 2022-Q2 dönemlerinde sanayi üretimi ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkiler incelenmektedir. Sanayi üretimini temsilen toplam sanayi üretim endeksi verisi, ihracatı temsilen ihracat miktar endeksi ve ithalatı temsilen ithalat miktar endeksi verileri kullanılmıştır. Bu çalışmada serilerin durağan olup olmadıkları geleneksel birim kök testleri ile tespit edilmiştir. Serilerin durağanlık tespitinden sonra otoregresif dağıtılmış gecikme modeli ARDL testi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre, Türkiye’de sanayi üretimi ile ihracat ve ithalat arasındaki meydana gelen artış ve azalışların birbirlerine etki ettikleri tespit edilmiştir. Türkiye için 2013-Q1 – 2022-Q2 dönemlerinde, söz konusu etkinin hem ihracat miktar endeksi hem de ithalat miktar endeksi için pozitif olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, bağımsız değişkenlerin ikisi de istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre, sanayi üretim endeksinde meydana gelen %1 birimlik artışın ihracat miktar endeksini %0.67 oranında, ithalat miktar endeksini ise %0.79 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sanayi Üretimi, İhracat Oranları, İthalat Oranları, ARDL Testi

## The Effect of Industrial Production on Exports and Imports in Turkey: An Evaluation with the ARDL Boundary Test

### Abstract

In this study, the relations between industrial production and exports and imports in Turkey in the 2013-Q1 - 2022-Q2 periods are examined. Total industrial production index data representing industrial production, export quantity index representing exports and import quantity index representing imports were used. In this study, whether the series are stationary or not was determined by traditional unit root tests. After the stationarity determination of the series, the autoregressive distributed lag model ARDL test was performed. According to the results of the analysis, it has been determined that the increases and decreases between industrial production and exports and imports in Turkey affect each other. It has been determined that the said effect is positive for both the export quantity index and the import quantity index for Turkey in the 2013-Q1 - 2022-Q2 periods. According to the results of the analysis, both of the independent variables were found to be statistically significant. Accordingly, it was determined that a 1% unit increase in the industrial production index increased the export quantity index by 0.67% and the import quantity index by 0.79%.

**Key Words:** Industrial Production, Export Rates, Import Rates, ARDL Analysis

Atıf için,

Doğaner, A. (2022). Türkiye’de Sanayi Üretimini İhracat ve İthalat Üzerindeki Etkisi: ARDL Sınır Testi ile Bir Değerlendirme. *Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 4(2), 44-52. doi: 10.56493/nkusbmyo.1172948

## 1. Giriş

Günümüzde küreselleşmenin tüm dünyada yaygınlaşması ve uluslararası ticaret politikalarının tüm ülkelerin ekonomi politikalarını etkilemesi ile ülkeler arasında dış ticaret politikaları önemli hale gelmiştir. Uluslararası ticaret ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanması için oldukça önemlidir. Bir ülkenin uluslararası ticaret dengesini oluşturan en önemli kalemler ihracat ve ithalat değerleridir. Genel anlamda dış ticaret mal ve hizmetlerin ulusal sınırların dışında satışı, alışı ve pazarlamasıyla ilişkilidir. Bu anlamda ihracat bir mal veya hizmetin dışsattımı olarak ifade edilebilir. Söz konusu satış karşılığında ülkeye bir döviz girişi olur. Bu sayede ihracat artışının gerçekleşmesi ile ülkenin milli geliri artar ve ekonomik büyüme ile ekonomik kalkınma olumlu anlamda etkilenir. İthalat ise dışalım olarak ifade edilebilir. Bu anlamda ithalat ile başka bir ülkede üretilmiş olan mal veya hizmetin satın alınması söz konusudur ve bu sayede ülkenin döviz miktarı azalmış olur.

İhracat ve ithalatın ülkelerin en önemli uluslararası ticaret politikalarından olması nedeniyle bazı hedeflere sahip olması gereklidir. Bu kapsamda ülkelerin ihracatının yüksek olması, ithalatın düşük olması, ihracatın ithalata bağımlı olmaması, ülkelerin dış ticaret politikalarında öncelikli olarak değerlendirilmektedir. Ülkelerin ihracatının fazla olması için gelişmiş bir sanayi politikası sağlanmalıdır. Sanayi politikaları ülkeler için belirlenen sanayi dallarının desteklenmesiyle gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda ülkelerin uzman oldukları ya da karşılaştırmalı üstünlüğe sahip oldukları alanlarda oluşturulan sanayi politikalarının artırılması önemlidir.

Sanayi sektörü ekonominin en önemli sektörlerinden birisi olarak, hammaddelerin işlenmesi, kullanılması veya üretilmesi yoluyla bir mal veya mamul oluşturarak katma değer sağlamaktadır. Sanayi sektörü ile ilgili bazı göstergeler bulunmaktadır. Bu kapsamda söz konusu göstergeler yoluyla tüm ülkelerde sanayi sektöründe mevcut durum, geleceğe yönelik eğilimler ve beklentilere ilişkin bilgiler edinilmektedir.

Sanayi sektöründe pay olarak imalat sanayi önde gelmektedir. İmalat sanayi ülke ekonomilerine istihdam sağlayarak, katma değer oluşturarak stratejik katkılar sunmaktadır (Petek ve Şanlı, 2019:50). Sanayi sektörü için en önemli göstergelerden bir tanesi sanayi üretim endeksidir. Sanayi üretim endeksi ile sanayi sektörünün mevcut durumu net bir şekilde anlaşılabilir, geçmişe göre karşılaştırmalar yapılabilmektedir. Söz konusu endeks ile üretim faaliyetlerindeki artış ya da azalışlar aylık olarak açıklanmakta, karşılaştırmalı analizler yapılabilmektedir.

Sanayi üretim endeksi, büyüme oranlarını farklı sanayi grupları bazında öngörülen süre içinde göstermektedir. Bu nedenle bir ekonomide gerçekleşen üretim hacmindeki değişikliklerin tespiti ve fiyat değişikliklerinden etkilenmemesi adına ekonomi politikalarında öncelikli gösterge olarak tercih edilmektedir. Bu gösterge ile sanayi üretiminde gerçekleşen değişimleri ölçmenin yanı sıra ekonomideki yapısal gelişimler de tespit edilebilmektedir (Özbay, 2021:154).

Bu çalışmada, sanayi üretiminin ihracat ve ithalat üzerindeki etkileri araştırılmaktadır. Bu çalışmanın amacı sanayi üretiminin ihracat ve ithalat oranlarını ne şekilde etkilediğinin belirlenmesi, söz konusu endekste yaşanan artış ve azalışların ihracatı ve ithalatı ne yönde ve ne ölçüde etkilediğinin tespit edilmesi yoluyla literatüre katkı sağlanmasıdır. Söz konusu katkı otoregresif dağıtılmış gecikme modeli olan ARDL sınır testi ile gerçekleştirilmektedir. Bu amaçla sanayi üretim endeksi, ihracat ve ithalat oranları değişken olarak tespit edilmiş olup, serilerin durağanlığının belirlenmesi için geleneksel birim kök testleri gerçekleştirilmiştir. Sonrasında değişkenler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla ARDL sınır testi uygulanmıştır. Dört bölümden oluşan çalışmada, giriş bölümü, literatür taraması, çalışma metodolojisi sırasıyla yer almış olup, son bölümde yapılan ampirik analizler sonucunda ortaya çıkan uygulama sonuçları yer almaktadır.

## 2. Literatür

Dış ticarete ilişkin literatürde çeşitli çalışmalar yer almaktadır. Söz konusu çalışmalarda dış ticaret çeşitli makroekonomik değişkenlerle karşılaştırılmaktadır. Makroekonomik değişkenler çoğunlukla döviz kuru, ekonomik büyüme, istihdam oranları olarak seçilmiş olup, sanayi üretimi ile ilgili az sayıda da olsa çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmanın ana amacı sanayi üretim endeksi ile ihracat ve ithalat oranları arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi olduğundan, bu değişkenlerin arasındaki ilişkilerin tespit edilmesine çalışılan literatür araştırılarak yer verilmiştir.

Fung ve diğerleri (1994) tarafından yapılan çalışmada ileri ve yeni sanayileşmiş ülkeler için 1957-1991 yılları için sanayi üretimi, ihracat ve ithalat değişkenleri arasındaki ilişkiler eşbütünlük, vektör otoregresif model ve Granger nedensellik analizleri ile araştırılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarında birçok ülke için sanayi üretimi, ihracat ve ithalat değişkenlerinin eşbütünlük olduğu, Granger nedensellik analizi sonucunda ise üç değişken arasında belirgin bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Yalçınkaya ve diğerleri (2009) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'de 1989-2009 dönemi için sanayi üretim endeksini, imalat sanayi ihracatının toplam ihracat içerisindeki payı, ara malı ithalatının toplam ithalat içindeki payı ve reel efektif döviz kuru değişkenleri arasındaki ilişkiler var analizi ile araştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, sanayi üretiminin en fazla reel döviz kurundan, ara malı ithalatından ve sanayi malı ihracatından etkilendiği tespit edilmiştir.

Mete (2011) tarafından yapılan çalışmada Türkiye’de 1990-2010 dönemine ait aylık veriler ile dış ticaret değişkeniyle sanayi üretim indeksi arasındaki ilişkiler zaman serisi analizi yoluyla araştırılmıştır. Yapılan regresyon analizi sonucunda dış ticaret ile sanayi üretim indeksi arasında kuvvetli ve anlamlı ilişki olduğu, bu ilişkinin pozitif yönlü olduğu tespit edilmiştir.

Barışık ve Yayar (2012) tarafından yapılan çalışmada Ocak 1998-Aralık 2010 dönemleri için sanayi üretimini etkileyen iktisadi değişkenlerin neler olduğu regresyon analizi yoluyla araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ihracat, döviz kuru ve petrol fiyatları gibi dışsal faktörler ile ithalat, tüketim ve kamu harcaması gibi içsel faktörlerin sanayi üretimini etkilediği, ithalat ve kamu harcamalarının ise en çok etkilediği tespit edilmiştir.

Çütü ve Atış (2016) tarafından yapılan çalışmada Ocak 2010 – Mart 2016 dönemleri için aylık verilerle Türkiye’de sanayi üretim endeksi ile ihracat ve ithalat fiyatlarının arasındaki ilişkiler Engle-Granger eşbütünlük testi ile araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda uluslararası ticaret hadleri ile sanayi üretim endeksi arasında çift yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Öztürk ve Agan (2017) tarafından yapılan çalışmada Türkiye’de 2000-2012 yıllarına ait çeyreklik veriler kullanılarak sanayi üretim endeksinin ile ihracat, yatırımlar ve faiz oranları arasındaki ilişkiler vektör otoregresif modeller ile araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda bağımlı değişken olan sanayi üretim endeksinin bağımsız değişkenler olan ihracat, yatırımlar ve faiz oranlarını etkilediği tespit edilmiştir.

Özby (2021) tarafından yapılan çalışmada Türkiye’de 2001:12-2019:5 dönemlerine ait çeyreklik veriler kullanılarak sanayi üretim endeksi ile dış ticaret arasındaki ilişkiler vektör otoregresif modeller ve granger nedensellik analizi ile araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda sanayi üretim endeksi ile dış ticaret değişkenleri arasında olan anlamlı ve önemli ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda sanayi üretim endeksi ile ithalat değişkenleri arasında çift yönlü nedensellik bulunurken, dış ticaret hacmine doğru ve dış ticaret endeksi değişkeninden sanayi üretim endeksi değişkenine doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

### 3. Metodoloji

Bir değişkenin belirli olan zaman aralıklarında almış olduğu büyüklüklerin ardı ardına sıralanması neticesinde oluşan seriye zaman serileri denilmektedir. Zaman serileri her türlü oluşturulabilmesine rağmen, literatürde genellikle, günlük, aylık, çeyreklik, yıllık bazda düzenlenebilmektedir. Zaman serilerinde ortaya çıkan hareketlilikler, trend ya da uzun dönem eğilim, konjonktürel, mevsimsel ve düzensiz dalgalanmalar olarak sıralanabilir (Köseoğlu ve Yamak, 2004:308).

Ekonometrik model incelemelerinde zaman serisi verilerine dayanan analizler literatürde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Söz konusu serilere dair özelliklerde zaman serileri dikkate alınmalı, bu özelliklerinin ne olduğu belirlenerek mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. İktisadi zaman serilerinde trend, konjonktür, mevsimsellik gibi düzenli olmayan hareketler bulunmaktadır. Verilerin iki türlü zaman serisi özellikleri vardır. Bunlar, deterministik ve stokastik olarak adlandırılmaktadır. Deterministik özelliklere sahip olan serilerde sabit, trend ve mevsimsellik gibi bileşenlerin olup olmadığını belirlemektedir. Stokastik süreçlerde ise değişkenlerin durağanlıkları ile ilgilenilmektedir. Zaman serilerinde en önemli hususlardan birisi serilerin durağan (stationary) ya da durağan olmama (nonstationary) durumudur (Tari, 2006: 380).

Durağanlık sürecinde, zaman serisi verilerinin sürekli artma ya da azalmalar yaşamaması ve bir yatay eksen üzerinde saçılım göstermesi gerekmektedir. Yani zaman serileri sabit bir ortalama etrafında dalgalanmalı ve dalgalanmanın varyansının özellikle zaman süresince sabit olmalıdır. Bir zaman serisi modeli oluşturmak için serilerin durağan olması gereklidir. Zaman serilerinde durağanlığın ölçülmesi için iki yol bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, serilerin zaman yolu grafiğinin ve onun korelogramında otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon katsayıları üzerinde değerlendirmeler yapılmasıdır. İkincisi ise birim köklerin varlığı için formel istatistik testlerinin yapılmasıdır (Sevüktekin ve Çınar, 2017:239, 240, 302, 317).

#### 3.1 Geleneksel Birim Kök Testleri

Doğrusal yapıya sahip seriler için geleneksel doğrusal birim kök testleri uygulanmaktadır. Bu testler ile serilerin durağanlıkları belirlenmektedir. Bu doğrultuda Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Philips-Perron (PP) ile Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri yaygın olarak kullanılan testlerdir.

##### 3.1.1 Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi ile serilerdeki otokorelasyon süreci çözümlenmektedir. Test istatistiği sonucu negatif olmalıdır. Testin sonucunun negatif çıkmaması patlayan birim kök olduğunu ifade etmektedir. Bu test, zaman serilerinin kendi gecikmeli değerleri ile etkileşimde olmaları durumunda durağan olmayacaklarını ifade etmektedir. Bu şekilde ilgili zaman serileri için bir otoregresyon süreci olduğunu ve bu süreçten türetildikleri varsayımına dayanmaktadır.

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$
$$\Delta y_t = \mu + \beta_t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad H_0: \delta = 0 \quad H_1: \delta < 0$$

### 3.1.2 Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi

Phillips-Perron birim kök testinde parametrik olmayan fonksiyonlar dikkate alınmaktadır. Test istatistiği sonucu negatif olmalıdır.

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \Delta y_t = \mu + \beta_t + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t$$
$$H_0: \delta = 0 \quad H_1: \delta < 0$$

Hem ADF testinde hem de PP testinde sıfır hipotezi serilerin birim köklü olduğu, alternatif hipotez ise serilerin durağan olduğunu ifade etmektedir.

### 3.1.3 Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) Birim Kök Testi

KPSS birim kök testinde amaç, zaman serisinde yer alan deterministik trendin arındırılmasıdır. Bu şekilde serinin durağanlaştırılması sağlanmaktadır. Sıfır hipotezinde serinin trend durağan olduğu belirtilirken, alternatif hipotez de birim kök sürecini belirtmektedir.

### 3.2 Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Modeli:ARDL Sınır Testi

İktisadi değişkenler arasındaki muhtemel uzun dönem ilişkiler belirlenmektedir. Uzun dönem ilişkilerin saptanması için kullanılan Pesaran vd (2001) tarafından geliştirilen bir “Sınır Test”idir. ARDL Sınır testinde gecikmesi dağıtılmış otoregresif modeller kullanılmaktadır.

Tahmin edilen uzun dönem dengesinden elde edilen denge sapmasına bağlı olarak tahmin edilen Engle-Granger (1987) modelinin değişkenlerin gecikmeli değerleri dikkate almamaktadır. Bu durum nedeniyle bir spesifikasyon hatasına yol açtığı fikri ARDL modelinin geliştirilmesine neden olmuştur. ARDL modelinde eşbütünlüşme ilişkileri denklem yerine otoregresif dağıtılmış gecikme modeli ile açıklanmıştır(Sevüktekin, Çınar, 2017:576).

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta X_{t-i} + \alpha_3 Y_{t-1} + \alpha_4 X_{t-1} + \varepsilon_t$$
$$\Delta X_t = \alpha_0 \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta Y_{t-i} + \alpha_3 Y_{t-1} + \alpha_4 X_{t-1} + \alpha_5 trend + \varepsilon_t$$

ARDL Sınır testinde değişkenlerin durağanlık mertebeleri farklı olabilir. Bu durumda olması durumunda bile analiz gerçekleştirilmektedir. Sınır testinde öncelikle kısıtsız hata düzeltme modeli (UECM) oluşturulmaktadır. Oluşturulan bu model ile değişkenler arasında uzun dönemli ilişkilerin varlığı sınanmaktadır.

$$H_0 : \alpha_3 = \alpha_4 = 0$$

Yapılan analiz sonucunda hesaplanan F istatistik değerinin, alt sınır testinden küçük olması durumunda sıfır hipotezi kabul edilmektedir. Sıfır hipotezinin kabul edilmesi değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisinin olmadığı sonucunu belirtmektedir. Hesaplanan F istatistiği değeri alt ve üst sınır değerleri arasında da kalabilir. Bu durumda, değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisi olup olmadığına ilişkin kesin bir karar verilememektedir. Hesaplanan F istatistik değerinin üst sınır değerinden büyük olması durumunda ise alternatif hipotez kabul edilmektedir. Bu durumda değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisinin olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmekte, değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisinin olduğu ifade edilebilir.

Değişkenler arasında eşbütünlüşme bir ilişki tespit edilmesi durumunda, kısa ve uzun dönem ARDL modelleri tahmin edilmesi aşamasına geçilmektedir.

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} X_{t-i} + \varepsilon_t$$
$$X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} X_{t-i} + \alpha_3 trend + \varepsilon_t$$

Uzun dönem ARDL modeli yukarıda gösterildiği gibidir. Kısa dönem ARDL modeli ise;

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} \Delta X_{t-i} + \delta EC_{t-1} + \varepsilon_t$$

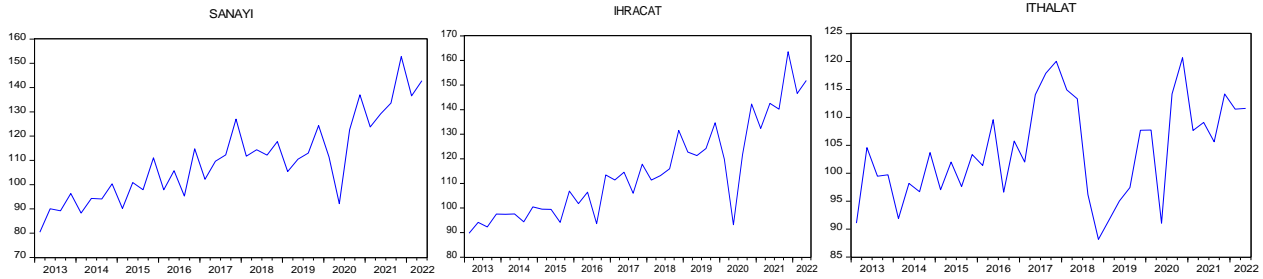
$$\Delta X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} \Delta Y_{t-i} + \delta EC_{t-1} + \alpha_5 trend + \varepsilon_t$$

şeklinde ifade edilir.

#### 4. Uygulama Sonuçları

Bu çalışmada, Türkiye’de 2013-Q1 – 2022-Q2 dönemlerinde çeyreklik zaman serileri kullanılarak, sanayi üretimi ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Sanayi üretimini temsilen toplam sanayi üretim endeksi verisi, ihracatı temsilen ihracat miktar endeksi ve ithalatı temsilen ithalat miktar endeksi verileri TCMB internet sitesinden temin edilmiştir. Analizlerde tüm değişkenlerin logaritması kullanılmıştır.

Şekil 1: Değişkenlerin Grafikleri



Sanayi üretimi ile ihracat ve ithalat arasında eşbütünleşme ilişkisi, ARDL analizi kullanılarak yapılacaktır. Bu amaçla öncelikle değişkenler için tanımlayıcı istatistikler tespit edilmiştir.

Tablo 1: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Medyan	Max	Min	Standart sapma	Çarpıklık	Basıklık	Normallik
İhracat	114.66	112.28	163.54	89.74	19.09	0.70	2.64	3.38 (0.18)
İthalat	103.95	103.52	120.70	88.16	8.72	0.12	2.06	1.48 (0.47)
Sanayi	110.23	110.77	152.79	80.39	16.93	0.51	2.68	1.86 (0.39)
Lnİhracat	4.72	4.72	5.09	4.49	0.16	0.46	2.21	2.29 (0.31)
Lnİthalat	4.64	4.63	4.79	4.47	0.08	-0.00	2.05	1.40 (0.49)
LnSanayi	4.69	4.70	5.02	4.38	0.15	0.21	2.40	0.84 (0.65)

Not: Parantez içindeki değer olasılık değeridir.

Tablo 1’de değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır.

**Tablo 2: Geleneksel Birim Kök Testleri**

Lnİhracat	ADF		PP		KPSS	
	Sabit	Sabit Trendli	ve Sabit	Sabit Trendli	ve Sabit	Sabit Trendli
Test İstatistiği	0.38	-3.22	-1.54	-4.85	0.72	0.08
1%	-3.63	-4.27	-3.62	-4.22	0.73	0.21
5%	-2.95	-3.55	-2.94	-3.53	0.46	0.14
10%	-2.61	-3.21	-2.61	-3.20	0.34	0.11
Lnİthalat	ADF		PP		KPSS	
	Sabit	Sabit Trendli	ve Sabit	Sabit Trendli	ve Sabit	Sabit Trendli
Test İstatistiği	-3.55	-3.79	-3.55	-3.80	0.31	0.06
1%	-3.62	-4.22	-3.62	-4.22	0.73	0.21
5%	-2.94	-3.53	-2.94	-3.53	0.46	0.14
10%	-2.61	-3.20	-2.61	-3.20	0.34	0.11
LnSanayi	ADF		PP		KPSS	
	Sabit	Sabit Trendli	ve Sabit	Sabit Trendli	ve Sabit	Sabit Trendli
Test İstatistiği	0.28	-2.67	-2.38	-5.57	0.80	0.09
1%	-3.63	-4.32	-3.62	-4.22	0.73	0.21
5%	-2.95	-3.58	-2.94	-3.53	0.46	0.14
10%	-2.61	-3.22	-2.61	-3.20	0.34	0.11

Not: H0 kabul \* ile, H1 kabul ise \*\* ile ifade edilmiştir.

H0: Seri birim köklüdür.

H1: Seri durağandır.

Tablo 2’de görüldüğü üzere, hem ithalat değişkeni hem de logaritmik ithalat değişkeni ADF, PP ve KPSS testlerinde düzeyde durağan olarak tespit edilmiştir. Hem ihracat ve sanayi hem de logaritmik ihracat ve sanayi değişkenleri de düzeyde birim köklü olarak tespit edilmiştir. Düzeyde birim köklü olan değişkenlerin 1. mertebe farkları alınmıştır.

**Tablo 3: Geleneksel Birim Kök Testleri – Birinci Farklar**

Seriler	ADF		PP		KPSS	
	Test istatistiği	Kritik değer (%5)	Test istatistiği	Kritik değer (%5)	Test istatistiği	Kritik değer (%5)
Lnİhracat	-2.93	-1.95	-8.55	-1.95	0.20	0.46
LnSanayi	-2.90	-1.95	-9.90	-1.95	0.19	0.46

Not: H0 kabul \* ile, H1 kabul ise \*\* ile ifade edilmiştir.

H0: Seri birim köklüdür.

H1: Seri durağandır.

Tablo 3’te geleneksel birim kök testleri birinci farklar alınarak gerçekleştirilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere tüm seriler 1. mertebede durağanlaşmışlardır.

**Tablo 4 : ARDL Modeli**

Test istatistiği	Değer	Olasılık	n=1000	
F ist	13.24563	%10	4.19	5.06
		%5	4.87	5.85
		%1	6.34	7.52
k	2			

H0: Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

H1: Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Tablo 4'te yer alan sonuçlara göre, F istatistiği %5 olasılıkla 13.24>5.85 olduğundan sıfır hipotezi reddedilerek, değişkenler arasında eşbütünleşik ilişki vardır sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenler arasında eşbütünleşik ilişki bulunması nedeniyle uzun dönem ilişkisi analizi ve hata düzeltme modeli gerçekleştirilebilir sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 5 : ARDL Uzun Dönem Modeli**

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-ist.	Olasılık
Lnİhracat	0.673478	0.173359	3.884878	0.0009
Lnİthalat	0.796438	0.182792	4.357076	0.0003
EC = LNSANAYI - (0.6735*LNİHRACAT + 0.7964*LNİTHALAT)				

Tablo 5'te hesaplanan uzun dönem katsayıları yer almaktadır. Tabloda görüldüğü üzere, bağımsız değişkenlerin ikisi de istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Hem ihracat hem de ithalat değişkenlerinin katsayısının pozitif olması sanayi değişkenini pozitif etkilediği anlamına gelmektedir. Katsayılar ise % 1 birim değişikliklerin istihdam oranlarının ne kadar etkileyeceğini belirtmektedir. Buna göre, sanayi üretim endeksinde meydana gelen %1 birimlik artış ihracat miktar endeksinin %0.67 oranında artırmaktadır. Yine sanayi üretim endeksinde meydana gelen %1 birimlik artış ithalat miktar endeksinin %0.79 oranında artırmaktadır.

**Tablo 6: ARDL Kısa Dönem İlişki ve Hata Düzeltme Modeli**

Değişken	Katsayı	Std.Hata	t-ist.	Olasılık
C	-1.499098	0.228636	-6.556700	0.0000
@TREND	3.77E-05	0.000389	0.097026	0.9236
D(LNSANAYI(-1))	-0.188984	0.091596	-2.063240	0.0517
D(LNSANAYI(-2))	-0.323388	0.088321	-3.661509	0.0015
D(LNSANAYI(-3))	-0.421794	0.079907	-5.278578	0.0000
D(LNİHRACAT)	0.672554	0.058149	11.56598	0.0000
D(LNİHRACAT(-1))	-0.050888	0.089373	-0.569386	0.5751
D(LNİHRACAT(-2))	0.177732	0.090742	1.958637	0.0636
D(LNİHRACAT(-3))	0.288531	0.090762	3.178977	0.0045
D(LNİTHALAT)	0.399490	0.062774	6.363942	0.0000
CointEq(-1)*	-0.689804	0.104562	-6.597073	0.0000

Hata düzeltme teriminin istatistiksel olarak anlamlı ve negatif olması gereklidir. Tablo 6'da yer alan sonuçlara göre, hata düzeltme terimi istatistiksel olarak anlamlıdır ve negatif değere sahiptir. Bu nedenle kısa dönemdeki dengesizliklerin uzun dönemde normale dönem eğilimli olduğu söylenebilir.

## 5. Sonuç

Ekonomilerde sanayileşmenin yadsınamaz bir önemi bulunmaktadır. Sanayi üretimi neticesinde ülke ekonomilerinde refah artışı, üretkenlik ve verimlilik artışı yaşanır ve bu durum ülke ekonomisine büyüme ve kalkınma sağlaması adına olumlu etkilere sahiptir. Sanayi üretimindeki artış ve azalışlar makro anlamda birçok değişkenle bağlantılıdır. Bu değişkenlerden biri olan dış ticaretin de, ekonomik büyüme ve kalkınma üzerinde oldukça önemli etkileri bulunmaktadır. Sanayi üretimi ve dış ticaret değişkenlerinin bir arada ele alınarak değerlendirilmesi ülke sanayi ve ekonomi politikaları düzenlemelerinde göz önünde bulundurulması gereken en önemli hususlardan bir tanesidir. Bu çalışmada dış ticaret ihracat ve ithalat bazında incelenerek, iki ayrı değişkenin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, Türkiye’de 2013-Q1 – 2022-Q2 dönemlerinde çeyreklik olarak kullanılan veriler zaman serileri analizleri kullanılarak, sanayi üretimi ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Sanayi üretimini temsilen toplam sanayi üretim endeksi verisi, ihracatı temsilen ihracat miktar endeksi ve ithalatı temsilen ithalat miktar endeksi verileri kullanılmıştır. Değişkenlerin durağanlıklarını tespit etmek amacıyla geleneksel birim kök testlerinden Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) Birim Kök Testleri kullanılmıştır.

Yapılan birim kök testleri sonucunda, hem ithalat değişkeni hem de logaritmik ithalat değişkeni ADF, PP ve KPSS testlerinde düzeyde durağan olarak tespit edilmiştir. Hem ihracat ve sanayi hem de logaritmik ihracat ve sanayi değişkenleri de düzeyde birim köklü olarak tespit edilmiştir. Düzeyde birim köklü olan değişkenlerin 1. mertebe farkları alınarak tüm değişkenlere ait seriler durağan hale getirilmiştir. Daha sonra değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Modeli-ARDL testi gerçekleştirilmiştir. Yapılan test sonucunda, sıfır hipotezi reddedilerek, değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisi vardır sonucu elde edilmiştir. Değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisi tespit edilmesi nedeniyle uzun dönem ilişkisi analizi ve hata düzeltme modeli gerçekleştirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, Türkiye’de sanayi üretimi ile ihracat ve ithalat arasındaki meydana gelen artış ve azalışlar birbirlerine etki etmektedir. Söz konusu etki Türkiye için 2013-Q1 – 2022-Q2 dönemlerinde çeyreklik veriler kullanılarak, hem ihracat miktar endeksi hem de ithalat miktar endeksi için pozitif olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, bağımsız değişkenlerin ikisi de istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre, sanayi üretim endeksinde meydana gelen %1 birimlik artış ihracat miktar endeksinin %0.67 oranında artırmaktadır. Yine sanayi üretim endeksinde meydana gelen %1 birimlik artış ithalat miktar endeksinin %0.79 oranında artırmaktadır.

Çalışma sonucunda elde edilen netice ile literatür karşılaştırıldığında, Fung vd.(1994), Yalçınkaya vd. (2009), Mete (2011), Barışık ve Yayar(2012), Öztürk ve Agan (2017), Özbay (2021) ve Çütü ve Atış (2016) tarafından yapılan çalışmalarla benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Bu çalışma ile ortaya çıkartılan ve literatürden ayrılan kısım, sanayi üretim endeksinde meydana gelen artışların hem ihracatı hem de ithalatı artırmasının yanı sıra ithalatı daha çok artırmasıdır. Bu konunun önemine binaen, sanayi üretim endeksinden artışların neden ithalatı daha çok artırdığı konusu araştırılmalıdır.

Çalışma sonuçlarına göre, Türkiye’de gerçekleşen sanayi üretimi hem ihracata hem de ithalata katkı sağlamaktadır. Türkiye’de sanayi üretim endeksinin artışı ihracatı desteklemesi olumlu anlamda değerlendirilirken, ithalatı desteklemesi olumsuz değerlendirilebilir. Hatta analiz sonuçlarında görüleceği üzere, sanayi üretim endeksinden meydana gelen %1 birimlik bir artış, ithalatı ihracata göre %0.12 oranında daha fazla artırmaktadır. Bu anlamda sanayi üretim endeksinin neden ithalatı artırdığı ya da daha fazla artırdığı konusu politika yapıcıları tarafından dikkate alınmalı, söz konusu sonuçların değerlendirmeleri mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

## Kaynakça

Barışık, S., Yayar, R. (2012). Sanayi Üretim Endeksinin Etkileyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi. *İktisat, İşletme ve Finans*, 27(316), 53-70.

Çütü, İ., Atış, M. (2016) Poverty-Growth and Social Policies:The Analysis of Immiserizing Hypothesis on Turkey. *International Journal of Economics Research*, 7(4), 45-57.

Fung, H.G., Sawhney, B., Lo, W.C, Xiang, P. (1994). Exports, Imports and Industrial Production:Evidence from Advanced and Newly Industrializing Countries. *International Economic Journal*, 8(4), 87-98.

Köseoğlu, M., Yamak, R. (2004). *Uygulamalı İstatistik*. Trabzon:Derya Kitabevi.

Mete, M. (2011). Türkiye’de Dış Ticaret-Sanayi Üretim İndeksi İlişkisinin Araştırılması (1990-2010). *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 3(5), 103-113.

Petek, A., Şanlı, O. (2019). Türkiye’de Gayrisafi Yurtiçi Hasıla, Döviz Kurları ve Sanayi Üretim Endeksinin Kapasite Kullanım Oranları Üzerine Etkileri: Zaman Serileri Analizi. *International Review of Economics and Management*, 7(1), 49-73.

Sevüktekin, M., Çınar, M. (2017). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi E-views Uygulamalı*. Bursa:Dora yay.



Özby, Ü. (2021). Türkiye'nin Sanayi Üretimi ile Dış Ticareti Arasındaki İlişki:2001-2009 Dönemi için Değerlendirmeler. *Verimlilik Dergisi*, 4, 153-165.

Öztürk, M., Agan, Y. (2017). Determinants of Industrial Production in Turkey. *Journal of Economics and Financial Analysis*, 1(2), 1-16.

Tarı, R. (2006). *Ekonometri*. İstanbul:Ofset yay.

Yalçınkaya, H., Çılbant, C., Özçalık, M. (2009). Avrupa Birliği Sürecinde Türk İmalat Sanayi Dış Ticaretinin Rekabet Gücü:1989-2009 VAR Analizi. *Yönetim ve Ekonomi*, 16(1), 115-137.