



ARAŞTIRMA MAKALESİ | RESEARCH ARTICLE

TASARRUFLAR, DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR VE SANAYİ  
ÜRETİM ENDEKSİ İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Hacı Hayrettin TIRAŞ

Doç. Dr. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,  
İİBF

hhayrettintiras@hotmail.com

0000-0001-5197-9827

Dilek ATILGAN

Dr. Öğr. Üyesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam  
Üniversitesi, İİBF

atlgndilek@hotmail.com

0000-0002-3776-558X

**Atıf / Citation:** Tıraş, H. H. & Atılgan, D. (2025). Tasarruflar, doğrudan yabancı yatırımlar ve sanayi üretim endeksi ilişkisi: Türkiye örneği. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, (İNİJOSS), 14(1), 390-412.

<https://doi.org/10.54282/inijoss.1644071>

Öz

Türkiye’de, 24 Ocak 1980 kararları ile dışa açık, ihracata dayalı büyüme stratejisi ve liberalleşme politikaları uygulanmaya başlanmıştır. Bu stratejiye uygun olarak 1980’li yıllarda sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi ve dünya ekonomisine entegre olma çabaları artmış, yapılan düzenlemelerle mal ve sermaye hareketlerinin önündeki kısıtlamalar azaltılmıştır. Türkiye’de yatırımların finansmanı için iç tasarruflar yetersiz kalmakta ve yeterli sermaye birikimi sağlanamamaktadır. Finansman açığı olan diğer ülkeler gibi Türkiye’de bu ihtiyacını ülke dışından karşılamaya çalışmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler için doğrudan yabancı yatırımlar önemli ve avantajlı bir dış finansman kaynağıdır. Ayrıca kalkınma, refah ve yeni teknolojilerin icadını doğrudan etkileyen sanayi sektörü, ekonomik büyümenin lokomotifi konumunda olmasından dolayı ülkeler için kritik öneme sahiptir. Türkiye’de sanayi sektörüne yapılacak doğrudan yabancı yatırımlar sanayileşmenin ve kalkınmanın hızlanmasına, üretimin ve verimliliğin artmasına katkı sağlayacaktır. Türkiye’de sanayi sektörünün üretim faaliyetlerinde yıllar itibarıyla artış ve azalışlar sanayi üretim endeksi ile ölçülmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de tasarruflar ve doğrudan yabancı yatırımların sanayi üretim endeksi ile olan ilişkisini ortaya koymaktır. Çalışmada kullanılan değişkenler arası ilişkilerin analizinde ekonometrik yöntem olarak Johansen eşbütünleşme testi ve uzun dönem tahminlerde kullanılan FMOLS, DOLS ve CCR yöntemlerinden yararlanılmıştır. Eşbütünleşme yöntemine göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu doğrulanmaktadır. FMOLS, DOLS ve CCR yöntemlerinden elde edilen bulgular ise tasarruflar ve DYY’deki artışın sanayi üretim endeksini arttırdığı yönündedir. Dolayısıyla sanayileşmeyi hızlandırarak, üretim ve ihracat artışı ile ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek için tasarrufların artırılması ve DYY’lerin önündeki ekonomik, politik, sosyal ve hukuki engellerin kaldırılması uygun olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Sanayi Üretimi, Tasarruflar, Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Türkiye

## THE RELATIONSHIP BETWEEN SAVINGS, FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND INDUSTRIAL PRODUCTION INDEX: THE CASE OF TÜRKİYE

With the January 24, 1980 decisions, Türkiye started to implement an outward-oriented, export-oriented growth strategy and liberalization policies. In line with this strategy, efforts to liberalize capital movements and integrate into the world economy increased in the 1980s, and restrictions on the movement of goods and capital were reduced through regulations. In Türkiye, domestic savings are insufficient for financing investments and sufficient capital accumulation cannot be achieved. Like other countries with financing deficit, Türkiye tries to meet this need from outside the country. In addition, the industrial sector, which directly affects development, prosperity and the invention of new technologies, is of critical importance for countries as it is the engine of economic growth. Increases and decreases in the production activities of the industrial sector in Türkiye over the years are measured by the industrial production index. The aim of this study is to reveal the relationship between savings and foreign direct investments and industrial production index in Türkiye. In the analysis of variables used in the study, the Johansen cointegration test was used as an econometric method and FMOLS, DOLS and CCR methods used in long-term estimates were used. According to the cointegration method, it is confirmed that there is a long-run relationship between the variables. The findings obtained from FMOLS, DOLS and CCR methods are that the increase in savings and FDI increases the industrial production index. Therefore, it would be appropriate to increase savings and remove economic, political, social and legal barriers to FDI in order to accelerate industrialization, increase production and exports and achieve economic growth.

**Keywords:** Industrial Production, Savings, Foreign Direct Investment, Türkiye

### GİRİŞ

Ülkelerin temel hedeflerinden biri, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sağlamak ve toplumun refah seviyesini artırmaktır. Sanayi sektörü, yarattığı katma değer ve diğer sektörler üzerindeki olumlu etkileriyle ekonomik kalkınmanın yanı sıra refah ve teknolojik gelişimin de itici gücü konumundadır. Bu doğrultuda, sanayi sektörü ekonomik büyüme ve kalkınmanın temel dinamiklerinden biri olarak değerlendirilmekte ve ekonomik gelişimin lokomotifi olarak stratejik bir rol üstlenmektedir.

Ekonomik alanda 1980 yılına kadar ithal ikameci sanayileşme politikaları izleyen Türkiye’de sanayileşme açısından 24 Ocak kararları önemli bir dönüm noktasıdır. Türkiye, 24 Ocak 1980 kararları ile dışa açık, ihracata dayalı büyüme stratejisi ve liberalleşme politikaları uygulamaya başlamıştır. Bu politika değişikliğinin temel amacı, ekonomik istikrarsızlığı ortadan kaldırmak, sanayileşme sürecini hızlandırmak, verimliliği ve rekabet gücünü yükseltmek, ayrıca ihracatı teşvik ederek ekonomik büyüme ve kalkınmayı desteklemektir (Erkek, 2022: 161). Ancak, hayata geçirilen yeni strateji ve politikalar, sanayileşme sürecinde beklenen başarıyı sağlayamamıştır. Türkiye’de sanayileşme, yapılan çeşitli reformlara ve gösterilen çabalara rağmen, istenilen hızda ilerleyememiş ve beklenen dönüşümü gerçekleştirmekte yetersiz kalmıştır.

Sanayi, genel olarak hammadde ve yarı mamul malları, emek ve sermaye kullanarak taşınabilir, kullanılabilir mamul maddelere dönüştüren üretim faaliyetlerini kapsamaktadır. Sanayi sektörü; imalat sanayi, enerji ve madencilik olmak üzere üç ana faaliyet koluna ayrılırken, imalat sanayi hemen her ülkede üretim değeri ve istihdam hacmi bakımından en büyük paya sahiptir. İmalat sanayi, son yirmi yılda (2002-2022) yıllık ortalama %5,5 oranında büyüme gösteren Türkiye ekonomisinde büyümenin en önemli destekleyicisi olmuştur. İmalat sanayi, sanayi üretimi değerinin yaklaşık %86’sını, katma değerinin yine %86’sını ve istihdamın yaklaşık %95’ini oluşturmuştur. Sanayi sektörünün 2002-2017 döneminde Gayri safi yurtiçi hâsıla (GSYİH) içerisindeki payı yaklaşık %20 civarında seyrederken, hızlı bir gelişmeyle bu oran 2022 yılında yaklaşık %27,1’e yükselmiştir (SHURA, 2024: 35-40). Bu değerler ekonomik büyüme ve gelişmeye sanayi sektörünün katkısı açısından önemlidir.

İmalat sanayi sektöründe faaliyet gösteren firmalar için üretimin ve karlılığın artırılarak sürdürülebilirliğin sağlanması ve finansman kaynaklarına erişim oldukça önemlidir (Sezal, 2022:

119). Türkiye’de yatırımların finansmanı için iç tasarruflar yetersiz kalmakta ve yeterli sermaye birikimi sağlanamamaktadır. Sanayi sektörünün ithalata bağımlılığı ve tasarrufların yetersizliği finansman sıkıntılarını neden olmaktadır. Finansman açığı olan diğer ülkeler gibi Türkiye’de bu ihtiyacını ülke dışından karşılamaya çalışmaktadır. Türkiye’de sanayileşme sürecinde önemli aşamalardan biri de 1980 yılı başından itibaren Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY) üzerindeki kısıtlamaların kaldırılması ve 1989 yılında sermaye hareketlerinin serbest bırakılmasıdır (Barışık ve Yayar, 2012: 54). DYY’ler gelişmekte olan ülkeler için önemli ve avantajlı bir dış finansman kaynağıdır. DYY, çok uluslu firmaların bir başka ülkede, yeni bir fabrika veya tesis kurma, kurulu bir fabrika veya tesisi satın alma, kuruluş sermayesini artırma veya ortak olma biçiminde yapılan yatırımlar olarak ifade edilmektedir. DYY’ler, portföy yatırımları gibi gittikleri ülkelerde meydana gelen herhangi bir olumsuzlukta ülkeyi hemen terk edemezler. Ayrıca bu yatırımlar ev sahibi ülkeye sermayeyi sağlamak yanında; teknik bilgi, yönetim, üretim ve pazarlama bilgilerini transfer ederek, üretimi, istihdamı, ihracatı ve ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedirler (Şahin, 2010: 97). Türkiye’de sanayi sektörüne yönelik gerçekleştirilecek DYY sanayileşme sürecinin hızlanmasına ve ekonomik kalkınmanın ivme kazanmasına önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. Bu yatırımlar, üretim kapasitesinin genişlemesine, teknolojik yeniliklerin sanayiye entegrasyonuna ve verimliliğin artırılmasına olanak tanıyacaktır.

Günümüzde ekonomik büyümenin itici gücü olan sanayi sektörünün durumunu ve üretim faaliyetlerindeki değişimi gösteren; ekonomik güven endeksi, imalat kapasite kullanım oranı ve sanayi üretim endeksi (SÜE) gibi çeşitli endeksler geliştirilmiştir. Türkiye’de sanayi sektörünün üretim faaliyetlerindeki yıllar itibarıyla artış veya azalışlar, TÜİK tarafından aylık veriler olarak hesaplanan SÜE ile ölçülmektedir (Koç vd., 2016: 43). Sanayi sektörünün esas durumunu gösteren endeks arındırılmamış (mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış) SÜE’dir ve büyüme hesaplarında arındırılmamış SÜE dikkate alınmaktadır. Bu bağlamda, ekonomik büyüme ve toplumun refahını yakından ilgilendiren tasarruflar, DYY’ler ve SÜE’nin birbirleriyle olan ilişkisi önemli hale gelmektedir. Bu çalışmada, tasarruflar ve DYY’nin SÜE ile ilişkisi Türkiye’ye ait 1986-2023 dönemi verileri kullanılarak araştırılmaya çalışılmıştır. Literatür incelendiğinde teorik ve ampirik olarak tasarruflar ve DYY’nin birlikte SÜE ile ilişkisini araştıran çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın aynı zamanda literatüre bu konuda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmada kullanılan tasarruflar ve DYY verileri yıllık ortalamaları ifade ederken, aylık olarak hesaplanan arındırılmamış SÜE değerlerinde yıllık ortalaması alınarak analize dahil edilmiştir. Ekonometrik yöntem olarak Johansen eşbütünleşme testi ve uzun dönem tahminlerde kullanılan Modifiye Edilmiş Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (Fully Modified Ordinary Least Squares-FMOLS)”, “Dinamik Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (Dynamic Ordinary Least Squares-DOLS)” ve “Kanonik Eşbütünleşme Regresyonu (Canonical Cointegrating Regression-CCR)” yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Çalışmanın izleyen bölümünde, kullanılan değişkenlere ilişkin açıklayıcı ve istatistiki bilgiler sunulmaktadır. Sonraki bölümde konu ile yakından ilgili literatür özeti yer alırken, ampirik analiz bölümünde çalışmada kullanılan veri seti, metodoloji, analiz ve bulgulara yer verilmiştir. Çalışma, değerlendirme ve önerilerin sunulduğu sonuç bölümü ile sonlandırılmıştır.

## 1. DEĞİŞKENLERE İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Toplumun ekonomik açıdan refah düzeyinin yükseltilmesi ekonomik büyüme ve üretim için gerekli yatırımların yapılmasına bağlıdır. Gerekli yatırımların yapılması ise öncelikle yurtiçi tasarruflar ve yetersiz kaldığı durumlarda dış tasarruflarla sağlanabilmektedir. Yurtiçi tasarruflar, yatırımlar için gerekli olan en önemli fon kaynağıdır. İktisat yazınında farklı görüşler olmakla birlikte tasarruflar ekonomik büyümenin kaynağı olarak kabul edilmektedir. DYY’ler ise tasarrufların yetersiz kaldığı durumlarda ihtiyaç duyulan yatırımların yapılabilmesi için önemli bir araçtır.

### 1.1. Tasarruflar

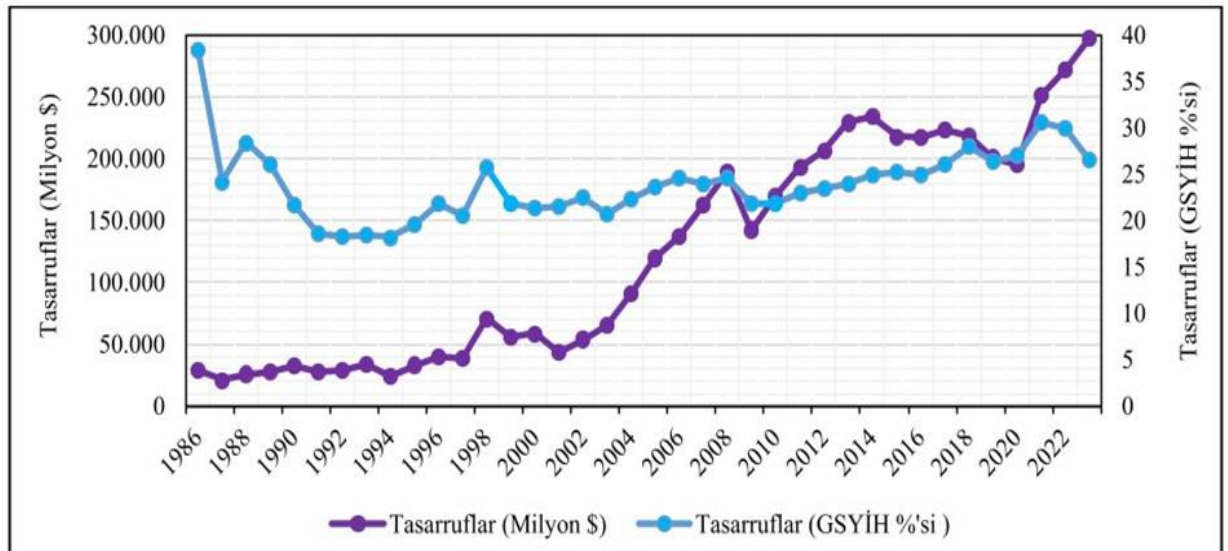
Genel olarak harcanabilir gelirin tüketilmeyen kısmını oluşturan tasarruflar, sermaye birikiminin temel kaynağıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde düşük tasarruf oranları bu ülkelerde tasarruf açığı sorununun yaşanmasına neden olmaktadır. Tasarrufların düşük seviyede gerçekleşmesi ihtiyaç duyulan yatırımların yapılamamasına (veya yetersiz yapılmasına) neden olarak istihdamın, üretimin, milli gelirin ve yeniden tasarrufların düşmesine yol açmaktadır. Bu kısır döngü, ülkelerin tasarruf açıklarını kapatmak için kısa vadede dış tasarruflara başvurmalarına neden olurken, orta ve uzun vadede tasarrufları artırıcı politikaların uygulanmasına yöneltmektedir (Barış, 2016: 40). Türkiye’de yatırımların finansmanı için iç tasarruflar yetersiz kalmakta ve yeterli sermaye birikimi sağlanamamaktadır. Tablo 1’de Türkiye’de yıllar itibariyle tasarruf miktarları bulunmaktadır. Ayrıca, Şekil 1’den Türkiye’de tasarrufların yıllar itibariyle nasıl değiştiği izlenebilir.

**Tablo 1: Türkiye’de Yıllar İtibariyle Tasarruf Miktarları**

| Yıllar | Tasarruflar (Milyon \$) | Tasarruflar (GSYİH %'si) | Yıllar | Tasarruflar (Milyon \$) | Tasarruflar (GSYİH %'si) |
|--------|-------------------------|--------------------------|--------|-------------------------|--------------------------|
| 1986   | 29.061                  | 38,4                     | 2005   | 119.695                 | 23,6                     |
| 1987   | 21.075                  | 24,2                     | 2006   | 137.190                 | 24,6                     |
| 1988   | 25.832                  | 28,4                     | 2007   | 162.919                 | 23,9                     |
| 1989   | 27.935                  | 26,1                     | 2008   | 189.688                 | 24,6                     |
| 1990   | 32.679                  | 21,7                     | 2009   | 142.517                 | 21,9                     |
| 1991   | 28.021                  | 18,6                     | 2010   | 169.361                 | 21,8                     |
| 1992   | 29.194                  | 18,3                     | 2011   | 193.149                 | 23,0                     |
| 1993   | 33.402                  | 18,5                     | 2012   | 205.878                 | 23,4                     |
| 1994   | 23.767                  | 18,2                     | 2013   | 229.026                 | 23,9                     |
| 1995   | 33.202                  | 19,6                     | 2014   | 233.794                 | 24,9                     |
| 1996   | 39.561                  | 21,8                     | 2015   | 217.932                 | 25,2                     |
| 1997   | 38.910                  | 20,5                     | 2016   | 217.263                 | 25,0                     |
| 1998   | 71.003                  | 25,7                     | 2017   | 223.826                 | 26,1                     |
| 1999   | 55.946                  | 21,8                     | 2018   | 218.018                 | 28,0                     |
| 2000   | 58.710                  | 21,4                     | 2019   | 200.839                 | 26,4                     |
| 2001   | 43.418                  | 21,5                     | 2020   | 195.019                 | 27,1                     |
| 2002   | 53.942                  | 22,5                     | 2021   | 251.062                 | 30,6                     |
| 2003   | 64.976                  | 20,7                     | 2022   | 272.405                 | 30,0                     |
| 2004   | 91.205                  | 22,3                     | 2023   | 297.052                 | 26,6                     |

Kaynak: WB, 2025

Tablo 1’de Türkiye’de tasarrufların 2000 yılına kadar istikrarsız bir seyir izlediği ve düşük seviyelerde gerçekleştiği görülmektedir. Bu dönemde tasarrufların GSYİH içerisindeki oranı düşme eğilimindedir. 1986 yılında %38,4 olan tasarruf/GSYİH oranı 1994 yılında %18,2 düzeyine kadar düşmüştür. 1990-2003 döneminde ise genellikle yatay bir trend izlemiştir. 2001



krizinin ardından yükselmeye başlayan tasarruf miktarı, 2008 küresel finansal krizi, 2015 Türkiye'deki siyasi istikrarsızlık ve 2019 pandemi yılları dışında sürekli artış göstermiştir. 2004 yılı ile birlikte yavaşta olsa yükselme eğilimine giren tasarruflar/GSYİH oranı 2022 yılında %30'a kadar yükselmiştir. Tablo 1 tasarruflar açısından değerlendirildiğinde Türkiye'de ekonomiyi derinden etkileyen ulusal ve küresel düzeyde ekonomik krizlerin yaşandığı 1994, 1998, 2001, 2008 yılları, 2015 siyasi istikrarsızlık yılı ve 2019-2020 pandemi döneminde tasarrufların önemli miktarda düştüğü anlaşılmaktadır. Dolayısıyla Türkiye ekonomisinde tasarrufların, ekonomik krizlerden, siyasi istikrarsızlıklardan ve küresel olaylardan önemli oranda etkilendiği söylenebilir.

### Şekil 1: Türkiye'de Yıllar İtibariyle Tasarruf Miktarlarının Değişimi

#### 1.2. Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY)

İç tasarrufların yetersiz kaldığı ve yeterli sermaye birikiminin sağlanamadığı durumlarda yatırımların yapılabilmesi ve ekonomik büyümenin gerçekleştirilebilmesi için en önemli araç dış tasarruflardır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin iç tasarruf açığı bulunmakta ve finansal sistemlerinin yeteri kadar gelişmemiş olmasından dolayı yeterli sermaye birikimini sağlayamamaktadırlar (Önder, 2022: 37). Hızlı küreselleşmenin ekonomiler arasında bütünleşme ve sermayenin serbest dolaşımını artırması bu ülkeler için bir avantaj oluşturmuştur. Uluslararası sermayenin serbest dolaşımı, yurtiçi tasarruf yetersizliği bulunan ülkelerin bu açıklarını kapatmaları ve ihtiyaç duydukları sermayeyi bulmalarında etkili bir yöntem haline gelmiştir (Ayaydın, 2010). Yurt dışından ülkeye doğru veya ülkeden yurtdışına doğru olan sermaye hareketleri olarak tanımlanan uluslararası sermaye hareketleri, portföy yatırımları ve DYY biçiminde olabilmektedir. DYY'ler başka bir ülkede var olan şirkete ortak olma, şirketi satınalma, şirketle birleşme (şirket evliliği) veya yeni yatırımların yapılması biçiminde olmaktadır (Özçağ vd., 2019: 42). Ülkeler DYY aracılığı ile ilave dış sermaye sağlamanın yanında, yeni teknoloji transferi, know-how, istihdam ve üretim artışı, yeni yönetim becerisi, pazarlama katkısı ve ihracat artışı sağlamayı hedeflemektedirler (Yükseler, 2006: 3). DYY'ler, portföy yatırımlarına göre daha yavaş karar verilen, daha seçici davranılan, daha uzun vadeli olan, daha uzun zamanda şekillenen ve herhangi bir olumsuzlukta ülkeyi hemen terk edemeyen yatırımlardır (Tıraş, 2024: 306). Türkiye de gelişmekte olan bir ülke olarak DYY'leri ülkeye çekmek için önemli çaba sarf etmektedir. Türkiye'ye gelen DYY'lerin yıllar itibariyle değişimi Tablo 2'de yer almaktadır. Ayrıca, Şekil 2'den Türkiye'de DYY miktarlarının yıllar itibariyle nasıl değiştiği izlenebilir.

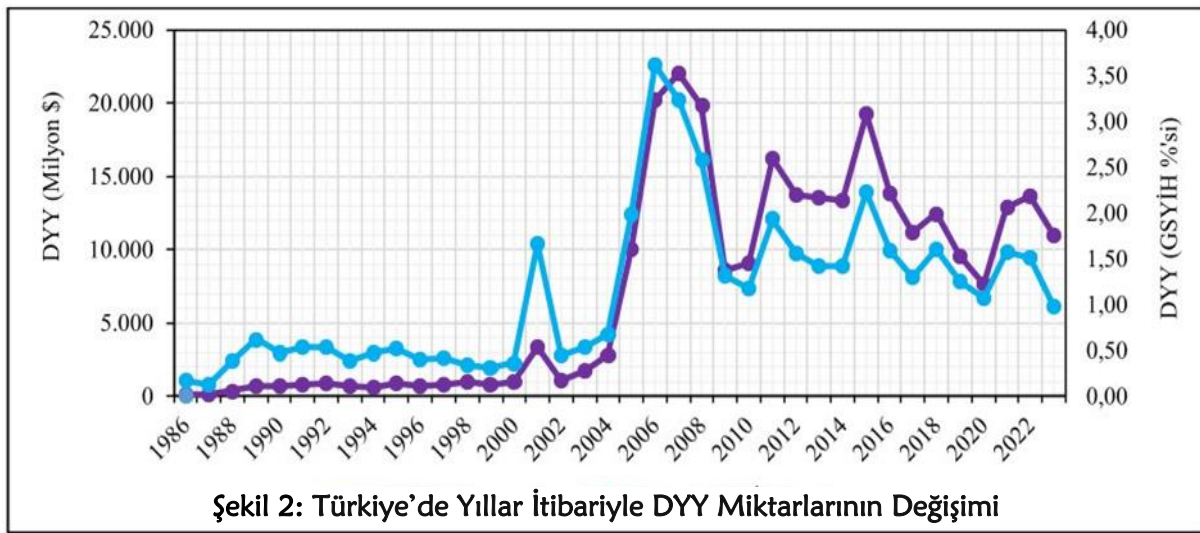
Tablo. 2: Türkiye'de Yıllar İtibariyle DYY Miktarları

| Yıllar | DYY<br>(Milyon \$) | DYY<br>(GSYH %'si) | Yıllar | DYY<br>(Milyon \$) | DYY<br>(GSYH %'si) |
|--------|--------------------|--------------------|--------|--------------------|--------------------|
| 1986   | 125                | 0,17               | 2005   | 10.031             | 1,98               |
| 1987   | 115                | 0,13               | 2006   | 20.185             | 3,62               |
| 1988   | 354                | 0,39               | 2007   | 22.047             | 3,24               |
| 1989   | 663                | 0,62               | 2008   | 19.851             | 2,58               |
| 1990   | 715                | 0,47               | 2009   | 8.585              | 1,32               |
| 1991   | 810                | 0,54               | 2010   | 9.099              | 1,17               |
| 1992   | 844                | 0,53               | 2011   | 16.182             | 1,93               |
| 1993   | 678                | 0,38               | 2012   | 13.744             | 1,56               |
| 1994   | 608                | 0,47               | 2013   | 13.563             | 1,42               |
| 1995   | 885                | 0,52               | 2014   | 13.337             | 1,42               |
| 1996   | 722                | 0,40               | 2015   | 19.263             | 2,23               |
| 1997   | 805                | 0,42               | 2016   | 13.835             | 1,59               |
| 1998   | 940                | 0,34               | 2017   | 11.190             | 1,30               |
| 1999   | 783                | 0,31               | 2018   | 12.450             | 1,60               |
| 2000   | 982                | 0,36               | 2019   | 9.507              | 1,25               |

|      |       |      |      |        |      |
|------|-------|------|------|--------|------|
| 2001 | 3.352 | 1,66 | 2020 | 7.675  | 1,07 |
| 2002 | 1.082 | 0,45 | 2021 | 12.895 | 1,57 |
| 2003 | 1.702 | 0,54 | 2022 | 13.666 | 1,51 |
| 2004 | 2.785 | 0,68 | 2023 | 10.951 | 0,98 |

Kaynak: WB, 2025

Tablo 2'ye göre 1986-2000 döneminde Türkiye'ye istenen düzeyde DYY girişinin olmadığı görülmektedir. Yatay bir seyir izleyen DYY/GSYİH oranı dönem içinde en fazla %0,6'ya çıkabilmiştir. 2001 ekonomik krizi sonrası yapısal reformların gerçekleştirilmesi ve sonrasında gerçekleşen seçimlerle birlikte siyasi istikrarın sağlanması ekonominin toparlanmasına ve ülkeye gelen DYY'lerin artmasına katkı sağlamıştır. Ülkeye gelen DYY miktarı 2001 yılında yükselmeye başlamış ve tarihindeki en yüksek seviyeye 2007 yılında ulaşarak 22.047 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde DYY/GSYİH oranı da artarak %3,6'ya kadar yükselmiştir. Ancak ardından yaşanan küresel kriz, aralıklarla yaşanan ülke içi ve dışı olumsuzluklar ve pandemi süreci ülkeye gelen DYY miktarının dalgalı bir seyir izlemesine neden olmuştur. Çünkü yabancı yatırımlar istikrarlı ve güvenli ortamları seven yatırımlardır. Ayrıca bu dönemde DYY/GSYİH oranının ortalama %1,5 etrafında yatay bir seyir izlediği söylenebilir.



### 1.3. Sanayi Üretim Endeksi (SÜE)

Bir ülkenin ekonomik büyümesinde itici güç konumunda bulunan sanayi sektörü, teknolojik ilerlemenin yanı sıra kalkınma ve refah seviyesinin yükselmesine doğrudan etki etmektedir. Aynı zamanda, üretim kapasitesini artırarak istihdamı destekleyen ve yenilikçi çözümleri teşvik eden sanayi sektörü, küresel ekonomi içinde stratejik bir öneme sahiptir. Bu sektörün gelişimi, uluslararası rekabet gücünü artırırken sürdürülebilir ekonomik büyümeye de zemin hazırlamaktadır. Ayrıca, sanayi sektörü yalnızca ekonomik büyümeye katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda tarım ve hizmetler sektörlerini dönüştürme kapasitesine de sahiptir. Üretim süreçlerinde yenilikçi teknolojilerin benimsenmesi ve yaygınlaştırılması sayesinde, sanayi sektörü diğer sektörlerin modernizasyonunu teşvik ederek verimliliğin artırılmasına olanak tanımaktadır. Bununla birlikte, sanayi sektörü teknolojik adaptasyonun en yüksek olduğu alanlardan biri olup, dijitalleşme, otomasyon ve yapay zeka gibi ileri teknolojilerin entegrasyonu ile sürdürülebilir kalkınmaya önemli katkılar sunmaktadır. (İstikbal, 2022: 9).

Türkiye'de toplam çıktı içerisinde ortalama %20 civarında paya sahip olan sanayi sektörü, GSYİH'nin önemli bir öncül göstergesi olarak kabul edilmektedir. Özellikle imalat sanayinin SÜE içerisinde %80'nin üzerinde paya sahip olması sanayi sektörünün önemini artırmaktadır. Yurtiçi tüketim ve ihracat yoluyla sanayi üretimindeki artışın, hem tüketim talebine hem de faiz oranlarına duyarlılığı SÜE'yi büyüme ile yakından ilişkili kılmaktadır (Pekçağlayan, 2021: 438).

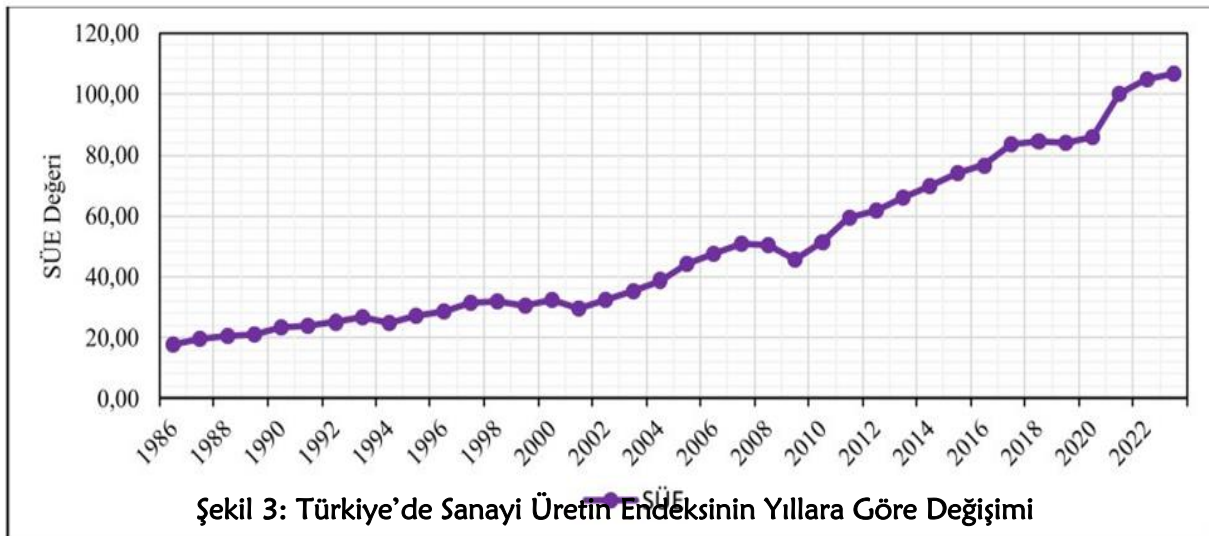
SÜE, sanayi sektörünün durumunu gösteren ve sanayi üretimindeki artış veya azalışların yıllar itibarıyla karşılaştırılmasına imkan sağlayan bir göstergedir. TÜİK tarafından sanayi işyerinde yapılan sanayi üretim anketinden yararlanılarak hesaplanan endeks aylık olarak yayınlanmaktadır. Hesaplamaya dahil edilecek sanayi kuruluşları; imalat sanayi sektörü, gaz, buhar ve iklimlendirme üretim ve dağıtım alt sektörü ve madencilik ve taş ocaklığı sektörü olmak üzere üç alt kategoriye ayrılmaktadır (Koç vd., 2016: 43). Endeks hesaplanırken belirli bir yıl referans olarak alınmakta ve referans yıl beş yılda bir değiştirilmektedir. Son referans yılı olarak 2021 (2021=100) alınmıştır (TÜİK, 2025b). Sanayi üretim endeksi, takvim etkisinden arındırılmış, takvim ve mevsim etkisinden arındırılmış ve arındırılmamış olmak üzere üç farklı şekilde hesaplanmakta ve yayınlanmaktadır. Sanayinin esas durumunu gösteren endeks arındırılmamış sanayi üretim endeksidir. Tablo 3'te Türkiye'de arındırılmamış SÜE yıllık ortalama değerleri bulunmaktadır. Şekil 3'den Türkiye'de SÜE'nin yıllar itibarıyla gelişimi izlenebilir.

**Tablo 3: Türkiye'de Sanayi Üretim Endeksinin Yıllara Göre Değişimi**

| Yıllar | SÜE  | Yıllar | SÜE  | Yıllar | SÜE   |
|--------|------|--------|------|--------|-------|
| 1986   | 17,9 | 1999   | 30,6 | 2012   | 61,9  |
| 1987   | 19,8 | 2000   | 32,5 | 2013   | 66,0  |
| 1988   | 20,6 | 2001   | 29,7 | 2014   | 69,9  |
| 1989   | 21,2 | 2002   | 32,5 | 2015   | 74,2  |
| 1990   | 23,3 | 2003   | 35,3 | 2016   | 76,7  |
| 1991   | 24,0 | 2004   | 38,8 | 2017   | 83,6  |
| 1992   | 25,1 | 2005   | 44,2 | 2018   | 84,5  |
| 1993   | 26,6 | 2006   | 47,5 | 2019   | 84,0  |
| 1994   | 24,9 | 2007   | 50,8 | 2020   | 85,9  |
| 1995   | 27,1 | 2008   | 50,5 | 2021   | 100,0 |
| 1996   | 28,7 | 2009   | 45,5 | 2022   | 105,0 |
| 1997   | 31,4 | 2010   | 51,5 | 2023   | 106,7 |
| 1998   | 31,8 | 2011   | 59,4 |        |       |

Kaynak: TÜİK, 2025a

Tablo 3'e göre Türkiye'de SÜE değerleri sanayide yapılan üretim miktarına bağlı olarak yıllar itibarıyla artış göstermektedir. İmalat sanayinin SÜE içerisinde yaklaşık %86 civarında (SHURA, 2024: 35) ağırlığı bulunmaktadır. Endeks değerleri 1994, 2001, 2008 ekonomik krizleri ve 2019 pandemi süreci dışında sürekli artış göstermiştir. Türkiye'de 1986 yılında 17,8 olan SÜE değeri, 2023 yılında 106,7 düzeyine ulaşmıştır. Ele alınan dönemde Türkiye'de özellikle imalat sanayinde gerçekleştirilen üretime bağlı olarak SÜE'nin ekonomik krizler ve olağanüstü durumlar dışında sürekli arttığı söylenebilir.



## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Literatür incelendiğinde SÜE ile ilgili pek çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar genellikle SÜE'nin, sanayi üretimi, ara ve sermaye malı ithalatı, ihracat, yatırımlar, faiz oranları, petrol fiyatları, döviz kuru, elektrik tüketimi, tüketim harcaması, kamu harcaması, iş yeri sayısı, istihdam, ekonomik büyüme gibi pek çok değişken ile olan ilişkisini araştırmaktadır. Yurtiçi yapılan çalışmalarda SÜE veya imalat sanayi üretim endeksi üzerinde yoğunlaşma görülürken, yabancı çalışmalarda imalat sanayi sektörü veya endüstriyel üretim üzerinde yoğunlaşma görülmektedir. Ancak SÜE'nin tasarruflar ve DYY ile olan ilişkisini araştıran çalışmalara çok nadir rastlanmaktadır. Literatürde SÜE'nin bağımlı değişken olarak kullanıldığı daha çok Türkiye için yapılan farklı çalışmaların özeti Tablo 4'te sunulmaktadır.

**Tablo 4: Literatür özeti**

| Yazar/Yıl                  | Ülkeler/<br>Dönem                                | Değişkenler                                                                                                     | Yöntem                                   | Bulgular                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marchetti ve Parigi (1998) | İtalya<br>(1995:5-19<br>97:9)                    | SÜE, elektrik tüketimi, Farklı işgücü anketi verileri                                                           | Regresyon Analizi                        | Çalışmadan elde bulgulara göre, elektrik tüketimi ile sanayi üretimi arasında yakın ilişki bulunmaktadır.                                                                                                                                                                                                         |
| Kızılca (2007)             | Türkiye<br>(1980-200<br>1)                       | SÜE, işyeri sayısı, sanayi ürünleri ithalatı ve ihracatı, istihdam, reel ücretler ve reel katma değer           | Regresyon Analizi                        | Çalışma sonucunda sanayi ürünleri ihracatı, reel katma değer ve istihdamın SÜE'yi açıklamada anlamlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.                                                                                                                                                                               |
| Özün ve Çiftter (2007)     | Türkiye<br>(1992:3-20<br>06:12)                  | SÜE ve bankalardaki kredi hacmi                                                                                 | Wavelet Analizi                          | Çalışmadan elde edilen bulgular sanayi üretiminin kredi hacmi üzerinde 24 aya kadar etkili olduğunu, kredi hacminin ise sanayi üretimini 2 yıl sonra etkilemeye başladığını göstermektedir.                                                                                                                       |
| Yalçinkaya vd. (2009)      | Türkiye<br>(1989: 1. Çeyrek-20<br>09: 2. Çeyrek) | SÜE, ara malı ithalatı/toplam ithalat, imalat sanayi ihracatı/toplam ihracat ve reel efektif döviz kuru endeksi | VAR (Vektör Otoregresyon) Yöntemi        | Elde edilen bulgulara göre, bu dönemde imalat sanayi ihracatı, ara malı ithalatı ve reel kurdaki değişimler en fazla kendi değişimlerinden etkilenmektedir. Ayrıca 1996 yılından sonraki ara malı ithalatında meydana gelen değişimlerin çoğunlukla reel döviz kuru değişimlerinden kaynaklandığı belirtilmiştir. |
| Wojewodzk i (2010)         | Polonya<br>(1997-201<br>0) (Üç aylık veriler)    | Hanehalkı tasarrufları ve Sanayi üretim endeksi (Ekonomik büyüme)                                               | VAR, ARMA ve GARCH Ekonometrik Modelleri | Analiz sonucunda ekonomik büyümeden (sanayi üretim endeksi) tasarruflara doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ekonomik büyüme tasarrufları pozitif etkilemektedir.                                                                                                                         |
| Barışık ve Yayar (2012)    | Türkiye<br>(1998-201<br>0)                       | SÜE, petrol fiyatları, döviz kuru, ihracat, ithalat, kamu                                                       | Regresyon Analizi ve VAR Modeli          | Yapılan regresyon analizinden; döviz kuru, para arzı, petrol fiyatları, ithalat, ihracat, tüketim harcaması, kamu harcaması gibi                                                                                                                                                                                  |

|                                  |                                                        |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                        | harcaması, tüketim<br>harcaması, para<br>arzı, interbank faiz<br>oranları                                                                                                                                     |                                                                                                                     | değişkenlerin sanayi üretimini<br>etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.<br>VAR analizinden ise sanayi<br>üretimini en fazla kamu harcamaları<br>ve ithalatın etkilediği sonucu elde<br>edilmiştir.                                                                                                                                                              |
| Kaya vd.<br>(2013)               | Türkiye<br>(1998:1-20<br>09:4)                         | SÜE, GSMH, özel<br>sektör yurt içi kredi<br>hacmi, ithalat,<br>ihracat, kapasite<br>kullanım oranı ve<br>İMKB endeksi                                                                                         | EKK (En Küçük<br>Kareler<br>Yöntemi),<br>Johansen Juselius<br>Eşbütünleşme<br>Testi ve Granger<br>Nedensellik Testi | Yapılan analizler sonucunda özel<br>sektör yurt içi kredi hacminin ilgili<br>dönemde, ekonomik büyüme ve<br>reel sektöre olumlu etkide<br>bulunduğu ve uzun dönemli bir<br>ilişki içerisinde olduğu bulgusuna<br>ulaşılmıştır.                                                                                                                               |
| Öcal (2013)                      | Türkiye<br>(2001-200<br>8)                             | SÜE ve imalat<br>sanayi eğilim<br>anketinde yer alan<br>15 değişken                                                                                                                                           | Engle-Granger<br>Testi ve Johansen<br>Eşbütünleşme<br>Testi                                                         | Üretim miktarının SÜE üzerinde<br>pozitif etkisi olduğu ve üretim<br>miktarındaki %1'lik artışın sanayi<br>üretim endeksini %12,13 oranında<br>artırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.                                                                                                                                                                             |
| Bayar ve<br>Tokpunar<br>(2014)   | Türkiye<br>(2005 ilk<br>çeyrek-201<br>1 ilk<br>çeyrek) | Reel bazda; sanayi<br>üretimi, ihracat,<br>ithalat, sektörel<br>verimlilik, reel<br>döviz kuru,<br>interbank faiz<br>oranı, Türkiye'nin<br>ticari ortaklarının<br>ağırlıklı GSYİH'leri,<br>toplam yatırımlar. | AMG<br>(Genişletilmiş<br>Ortalama Grup)<br>Yöntemi                                                                  | Toplam yatırımlar, sektörel ithalat<br>ve ihracat, sektörel verimlilik ve<br>ticaret ortaklarının GSYİH'sinin<br>imalat sanayi sektörleri üretimini<br>pozitif etkilediği sonucuna<br>ulaşılmıştır. Ayrıca reel döviz<br>kurunun değer kazanması ve faiz<br>oranlarının artmasının imalat<br>sanayi sektöründe üretimi<br>düşürdüğü bulgusu elde edilmiştir. |
| Yıldız ve<br>Atasaygın<br>(2015) | Türkiye<br>(1984-2014<br>)                             | SÜE ve İstanbul<br>borsa endeksi,<br>tahviller ve hisse<br>senetleri                                                                                                                                          | Engle Granger<br>Testi ve Vektör<br>Hata Düzeltme<br>Modeli (VECM)                                                  | Analiz sonuçları değişkenler<br>arasında eşbütünleşme ilişkisinin<br>olduğuna ve Türkiye'de<br>talep-çekme hipotezinin geçerli<br>olduğuna işaret etmektedir.                                                                                                                                                                                                |
| Öztürk ve<br>Ağan (2017)         | Türkiye<br>(2002-201<br>2)                             | SÜE, ihracat,<br>yatırımlar, faiz<br>oranları                                                                                                                                                                 | VAR Yöntemi                                                                                                         | SÜE ile ihracat, yatırımlar ve faiz<br>oranları arasında anlamlı bir ilişkinin<br>olduğu bulgusu elde edilmiştir.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Haykır ve<br>Aydın<br>(2019)     | Türkiye<br>(2005-201<br>8)                             | İmalat sanayi<br>üretim endeksi,<br>imalat sanayi kredi<br>kullanımı ve ihracat<br>değerleri                                                                                                                  | Granger<br>nedensellik testi<br>ve etki-tepki testi                                                                 | Çalışmanın bulguları imalat sanayi<br>kredilerinden ihracata doğru tek<br>yönlü bir nedensellik ilişkisi<br>olduğuna işaret etmektedir.                                                                                                                                                                                                                      |
| Erkişi ve<br>Tekin (2019)        | Türkiye<br>(2010-201<br>7)                             | Ekonomik büyüme,<br>ara malı ithalatı,<br>sermaye malı<br>ithalatı, sanayi<br>üretimi                                                                                                                         | VAR, Granger<br>nedensellik testi,<br>Johansen<br>Eşbütünleşme<br>Testi                                             | Kısa dönemde ara malı ithalatı ve<br>sanayi üretimi arasında iki yönlü,<br>sanayi üretiminden ekonomik<br>büyümeye ise tek yönlü bir<br>nedensellik tespit edilmiştir. Uzun<br>dönemde ise değişkenler arasında<br>herhangi bir ilişki tespit<br>edilememiştir.                                                                                              |
| Şahin ve                         | Türkiye                                                | SÜE (ekonomik                                                                                                                                                                                                 | ADF                                                                                                                 | Çalışmanın bulguları değişkenler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                   |                                                                                              |                                                                                                                                                    |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Durmuş (2019)                                     | (2006:1-2017:6)                                                                              | büyüme), bankacılık sektörü kredileri                                                                                                              | (Augmented Dickey-Fuller), PP (Philips Perron), FMOLS ve CCR Testleri | arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu, bankacılık sektörü kredisindeki %1'lik artışın ekonomik büyümeyi (SÜE) %0,37 oranında artırdığını, bankacılık sektörü kredilerinden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.                                            |
| Eze, Nnaji ve Nkalu (2019)                        | Nijerya (1970-2016)                                                                          | DYY, imalat sanayi üretimi, elektrik üretimi, özel sektör kredisi, döviz kuru, brüt sabit sermaye oluşumu, faiz oranı, enflasyon, politik istikrar | OLS ve Granger Nedensellik Testi                                      | Çalışmadan Nijerya'da, DYY ile imalat sektörü çıktısı arasında istatistiksel olarak anlamsız ama uzun dönemli bir ilişkinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca, elektrik üretimi, döviz kuru, özel sektör kredisi, politik istikrar ve imalat sektörü çıktısı arasında ilişki olduğu bulgusu elde edilmiştir. |
| Pekçağlayan (2021)                                | Türkiye (2007-2020)                                                                          | SÜE, elektrik tüketimi, beyaz eşya üretimi, imalat sanayi kapasite kullanım oranı                                                                  | ARDL (Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif) Modeli                        | Elektrik tüketimi ve imalat sanayi kapasite kullanım oranları ile SÜE arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Uzun dönemde Elektrik tüketiminin %1 artışı SÜE'yi %1,2 artıracaktır.                                                                                                                           |
| Altınok ve Akça (2021)                            | BRICS+T ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) (2016:1-2020:10) | SÜE ve kredi temerrüt takası                                                                                                                       | Konya Bootstrap Granger Nedensellik Testi                             | Elde edilen bulgulara göre, Çin ve Rusya için kredi temerrüt takasından SÜE'ne doğru bir nedensellik ilişkisi bulunurken, Brezilya, Hindistan, Rusya, Çin ve Türkiye için SÜE'den kredi temerrüt takasına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.                                                            |
| Jena ve Sahoo (2022)                              | Hindistan (1991-2019)                                                                        | İmalat Çıktı Endeksi ve DYY                                                                                                                        | ARDL Yöntemi                                                          | Çalışmanın bulgularından Hindistanda DYY ile imalat çıktı endeksi arasında kısa ve uzun dönemde pozitif ilişkinin olduğu sonucu elde edilmiştir.                                                                                                                                                                 |
| Sezal (2022)                                      | Türkiye (2004-2022)                                                                          | İmalat sanayi üretim endeksi, nakdi kredi hacmi, gayrimenkul kredi hacmi ve toplam kredi hacmi                                                     | Zivot-Andrews Birim Kök Testi, Maki Eşbütünleşme Testi                | Çalışmadan elde edilen sonuçlar seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin var olduğuna işaret etmektedir.                                                                                                                                                                                                       |
| Oyewole, Adeniyi, Lawal, Ajayi ve Adekunle (2023) | Nijerya (1981-2016)                                                                          | Sanayi Üretimi Değeri, Faiz Oranı, Ulusal Tasarruflar ve Enflasyon Oranı                                                                           | Sıradan En Küçük Kareler (OLS) yaklaşımı                              | Analiz sonuçlarına göre Nijerya'da tasarruflar, sanayi üretimi üzerinde önemli bir etkiye sahipken, faiz oranı ve enflasyon oranı sanayi üretimi üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir.                                                                                                                      |

|                                       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Küçük Karaman ve Kapkara Kaya, (2024) | Türkiye (2027:1-20 22: 9)        | Banka kredileri, bankacılık faiz oranı, imalat sanayi üretim endeksi, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, imalat sanayi yurt içi üretici fiyat endeksi, 2008 küresel finansal krizin ve COVID-19 pandemisinin imalat sanayi üretim endeksi ile ilişkisini gösteren iki kukla değişken |                                    | Çalışmadan, seçilmiş değişkenler ile imalat sanayi üretim endeksi arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Kredi hacmi ve kapasite kullanım oranı imalat sanayi üretim endeksi üzerinde pozitif bir etki oluştururken; üretici fiyat endeksi ve faiz oranı, imalat sanayi üretim endeksi üzerinde negatif bir etki göstermektedir. Ayrıca, kısa dönemde, imalat sanayi üretim endeksinin uzun dönem sonuçlarına paralel olarak imalat sanayi kapasite kullanım oranı tarafından pozitif etkilendiği, ticari kredilere uygulanan faiz oranı ve imalat sanayi yurt içi üretici fiyat endeksi tarafından ise negatif yönde etkilendiği görülmüştür. Kısa dönemde 2008 küresel krizi imalat sanayi üretim endeksini negatif, COVID-19 ise pozitif yönlü etkilemektedir. |
| Saraç ve Koçak, (2024)                | Türkiye 2005:1-20 24:7 dönemleri | Reel Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları, Sanayi Üretim Endeksi, Dayanıklı Tüketim Malı Üretim Endeksi, Dayanaksız Tüketim Malı Üretim Endeksi, Sermaye Malı Üretim Endeksi, Ara Malı Üretim Endeksi, Enerji Malı Üretim Endeksi, Tüketici Fiyat Endeksi,                               | Eşbütünleşme Testi ve DOLS Yöntemi | Çalışmanın bulgularından; doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının sanayi üretim endeksi, dayanıklı ve dayanaksız mal üretim endeksi, sermaye malı üretim endeksi, ara malı üretim endeksi ve enerji malı üretim endeksini pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının en yüksek oranda sermaye malı üretim endeksini etkilerken en düşük oranda ise dayanaksız mal üretim endeksini etkilediği belirlenmiştir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3. AMPİRİK ANALİZ

Bu bölümde Türkiye'ye ait veri setleri kullanılarak yapılan ekonometrik tahminler yer almaktadır.

#### 3.1. Veri Seti ve Metodoloji

Bu çalışmada, Türkiye'de tasarruflar, DYY'ler ve SÜE arasındaki ilişki 1986-2023 dönemi verileri kullanılarak araştırılmıştır. Ampirik analizlerde kullanılan değişkenlerin belirlenmesi sürecinde literatür taranarak daha önce kullanılmayan değişkenlerin analize dahil edilmesine çalışılmıştır. Çalışmada, bağımlı değişken SÜE iken; bağımsız değişkenler tasarruf oranı ve DYY'ler olarak analizlere eklenmiştir. SÜE verileri TÜİK veri tabanından, tasarruf ve DYY verileri Dünya

Bankası (WB) veri tabanından elde edilmiştir. Ayrıca aylık olarak hesaplanan “arındırılmamış” (mevsim ve takvim etkisinden arındırılmamış) SÜE değerlerinin yıllık ortalaması kullanılmıştır. Analizlerde kullanılacak modelin logaritmik dönüşümü denklem (1)’deki gibidir.

$$\ln SUE_t = \beta_0 + \beta_1 \ln DYY_t + \beta_2 \ln TS_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem (1)’de  $\ln SUE$ , sanayi üretim endeksi;  $\ln DYY$  doğrudan yabancı yatırım ve  $\ln TS$  tasarruf oranını ifade ederken “ $\ln$ ” göstergesi doğal logaritmasının alındığını belirtmektedir. Değişkenlerde logaritmik dönüşümün yapılmasının temel amacı, değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri doğrusal hale getirerek modelin daha iyi bir şekilde tahmin edilmesini sağlamaktır (Wooldridge, vd., 2016: 197). Ayrıca denklemde  $t$  zaman periyodunu ve  $\varepsilon_t$  hata terimini göstermektedir.

Çalışmanın ekonometrik analiz sürecinde öncelikle serilerin durağan olup olmadıkları araştırılmıştır. Durağanlık testi, Dickey-Fuller’in (1981) geliştirdiği “Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF)” ve Phillips ve Perron’un (1988) geliştirdiği “Phillips ve Perron (PP) birim kök testleri” ile incelenmektedir. ADF testi, bir zaman serisinin durağan olup olmadığını belirlemek için kullanılan en yaygın birim kök testlerinden biridir. Test temel olarak Dickey-Fuller (DF) testinin bir genişletilmiş halidir. ADF testinin hipotezleri;  $H_0$  hipotezi: seride birim kök vardır, yani seri durağan değildir iken,  $H_1$  hipotezi: seride birim kök yoktur, yani seri durağandır şeklindedir (Dickey ve Fuller, 1981:1057-1072). Sabit ve sabitli trendli test istatistikleri sırasıyla aşağıda sunulduğu gibidir.

$$\Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (2)$$

$$\Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 trend + \sum_{i=1}^k \lambda_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (3)$$

Eşitliklerde  $X$ , analiz edilen seriyi ifade ederken,  $\Delta$  fark operatörünü,  $k$  ise denkleme eklenen bağımlı değişkenin gecikmelerini temsil etmektedir. Bunun yanında,  $\beta$  ve  $\lambda$  parametreleri modele dahil edilen katsayıları, trend terimi doğrusal bir zaman trendini ve  $u_t$  hata terimini göstermektedir.

Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen bu test de birim kök testidir ve ADF testine benzer şekilde zaman serilerinin durağanlığını test etmektedir. Ancak, PP testi ADF testinden farklı bir yöntem kullanarak, otokorelasyon ve heteroskedastisite problemlerini çözmeyi amaçlamaktadır. PP testinin hipotezleri;  $H_0$  hipotezi: seri birim kök içerir, yani durağan değildir iken  $H_1$  hipotezi: seri birim kök içermez, yani durağandır şeklindedir (Phillips ve Perron, 1988: 338). Testin test istatistiği aşağıda sunulduğu gibidir.

$$y_t = \hat{\mu} + \hat{a}y_{t-1} + \hat{u}_t \quad (4)$$

$$y_t = \hat{\mu} + \hat{\beta} \left( t - \frac{1}{2} \lambda \right) + \hat{a}y_{t-1} + \hat{u}_t \quad (5)$$

Her iki test de, serinin durağan olmaması durumunda farklı düzeyde fark alma işlemlerine geçerek durağan hale getirmenin gerekli olup olmadığını tespit etmeye yardımcı olmaktadır.

Geleneksel birim kök testinin uygulanmasının ardından, serilerin durağanlığı değerlendirilirken yapısal kırılmaları da göz önünde bulunduran birim kök testlerinden biri olan kırılmalı Zivot-Andrews (ZA) testi kullanılmıştır. ZA testi (1992), kırılma zamanını içsel olarak tahmin eden bir model geliştirmiştir. Bu model, üç farklı düzeyde yapısal kırılmayı incelemektedir: Model A, düzeydeki tek kırılmayı; Model B, eğimdeki tek kırılmayı; Model C ise eğim ile düzeydeki tek kırılmayı dikkate almaktadır (Zivot ve Andrews, 1992: 254). İlgili analizlerde bu modeller aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$\text{Model A: } \mu + at + \beta y_t - 1 + 61 DU(\theta) + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_t - i + et \quad (6)$$

$$\text{Model B: } \mu + \alpha t + \beta y_t - 1 + 62 DT(\theta) + \sum_{i=1}^k ci \Delta y_t - i + et \quad (7)$$

$$\text{Model C: } \mu + \alpha t + \beta y_t - 1 + 62 DT(\theta) + 61 DU(\theta) + \sum_{i=1}^k ci \Delta y_t - i + et \quad (8)$$

Bu modellerde  $t$ , zamanı;  $TB$ , kırılma zamanını;  $t - TB/T$  ise kırılma noktasını ifade etmektedir. Bununla birlikte, modelin hata teriminde meydana gelebilecek otokorelasyon sorunlarını gidermek adına denkleme gecikmeli farklar dahil edilmiştir (Polat, 2017: 305).

Değişkenlerin durağanlığının tespitinden sonra, uygun gecikme sayısı belirlenerek eşbütünleşme analizi yapılmaktadır. Zaman serisi analizinde gecikme uzunluğu özellikle durağanlık testlerinde, modelin performansı ve doğruluğu açısından kritik bir parametredir. Gecikme uzunluğunun doğru seçilmesi, modelin doğru sonuçlar üretmesini sağlamakta ve test sonuçlarının güvenilirliğini artırmaktadır. Genellikle, uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi için bilgi kriterleri kullanılmaktadır. En yaygın kullanılan bilgi kriterleri “Ayrık modifiye edilmiş LR testi istatistiği (LR)”, “Son Tahmin Hatası Kriteri (FPE)”, “Akaike Bilgi Kriteri (AIC)”, “Schwarz Bilgi Kriteri (SIC)”, ve “Hann-Quinn Bilgi Kriteri (HQ)” olarak sıralanmaktadır (Gabaçlı, 2020: 58).

Değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişki, “Johansen (1988) ve Johansen-Juselius (1990)” tarafından geliştirilen Johansen eşbütünleşme testi ile analiz edilmektedir. Bu test, seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini saptamak için en yüksek öz değer (Max- eigenvalue) ve iz test istatistiklerinin karşılaştırılmasıyla yapılmaktadır. Testin  $H_0$  hipotezi, “eşbütünleşme yoktur” ifadesini içermektedir. İstatistiklerin kritik değerlerden yüksek olması durumunda  $H_0$  hipotezinin reddedileceğini göstererek seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadır (Sandalcılar, 2012: 281). Testlerin istatistikleri aşağıdaki gibidir.

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n [\ln(1 - \hat{\lambda}_i)] \quad (9)$$

$$\lambda_{max}(r, r+1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (10)$$

Burada (8) nolu eşitlikte yer alan  $\lambda_i$  ifadesi, matrislerden elde edilen karakteristik kökler (özdeğerler) olup,  $T$  ise gözlem sayısını temsil etmektedir. Genel olarak, alternatif hipoteze kıyasla  $r$  sayıda veya daha az eşbütünleşme vektörünün bulunduğunu öne süren temel hipotez test edilmektedir. (9) nolu eşitlikte ise temel hipotezde  $r$  kadar eşbütünleşme vektörü olduğu varsayımını,  $r+1$  eşbütünleşme vektörünün varlığını savunan alternatif hipoteze karşı sınamaktadır.

Daha sonra, değişkenlerin uzun dönemli katsayıları “Modifiye Edilmiş Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (Fully Modified Ordinary Least Squares-FMOLS)”, “Dinamik Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (Dynamic Ordinary Least Squares-DOLS)” ve “Kanonik Eşbütünleşme Regresyonu (Canonical Cointegrating Regression-CCR)” yöntemleriyle test edilmiştir. Tutarlılık için bütün sonuçlar raporlanmıştır.

### 3.2. Analiz ve Bulgular

Bu bölümde öncelikle, analizde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve sunulmuştur. Ardından, değişkenler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla korelasyon katsayıları analiz edilmiştir. Değişkenlerin durağanlık düzeyleri ise geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri aracılığıyla incelenmiştir. Son olarak, eşbütünleşme ilişkisi ve uzun dönem eşbütünleşme katsayıları tahmin edilerek analiz tamamlanmıştır. Elde edilen tanımlayıcı istatistikler Tablo 5’de gösterilmiştir.

**Tablo 5: Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Matrisi**

|                    | LnSUE              | LnDYY              | LnTS    |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------|
| Ortalama           | 1.6317             | 3.4972             | 1.9439  |
| Medyan             | 1.6170             | 3.7051             | 2.0190  |
| Maksimum           | 2.0281             | 4.3433             | 2.4728  |
| Minimum            | 1.2518             | 2.0606             | 1.3237  |
| Standart Sapma     | 0.2316             | 0.6840             | 0.3870  |
| Çarpıklık          | 0.1708             | -0.3674            | -0.1755 |
| Basıklık           | 1.7551             | 1.8058             | 1.4023  |
| Jarque-Bera        | 2.6383             | 3.1128             | 4.2366  |
| Gözlem sayısı      | 38                 | 38                 | 38      |
| Korelasyon Matrisi |                    |                    |         |
|                    | LnSUE              | LnDYY              | LnTS    |
| LnSUE              | 1.0000             |                    |         |
| LnDYY              | 0.8885<br>(0.0000) | 1.0000             |         |
| LnTS               | 0.9600<br>(0.0000) | 0.9378<br>(0.0000) | 1.0000  |

Değişkenler incelendiğinde, serilerin oynaklık dağılımını gösteren standart sapmaların birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca serilerin normal dağılım özelliklerini taşıyıp taşımadığını değerlendirmek amacıyla kullanılan Jarque-Bera istatistiği, serilerin normal dağılım özelliğine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Serilerin korelasyon matrisi incelendiğinde ise tüm değişkenler arasında pozitif ve güçlü bir ilişki olduğu gözlemlenmektedir. Bununla birlikte en yüksek korelasyon ilişkisinin 0.9600 ile tasarruf oranı (LnTS) ve sanayi üretim endeksi (LnSUE) arasında olduğu söylenebilir.

Serilerin durağanlığını belirlemek amacıyla yapılan ve geleneksel birim kök testleri arasında yer olan ADF ve PP birim kök testi bulguları Tablo 6'da aktarılmıştır.

**Tablo 6: ADF ve PP Birim Kök Testi Bulguları**

|                    | ADF                    |                        |                        | PP                     |                        |                        |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                    | LnSUE                  | LnDYY                  | LnTS                   | LnSUE                  | LnDYY                  | LnTS                   |
| Seviye             |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Sabitli            | -0.1453<br>(0.9367)    | -1.9106<br>(0.3240)    | -0.5461<br>(0.8704)    | 0.1314<br>(0.9640)     | -1.9257<br>(0.3173)    | -0.4485<br>(0.8900)    |
| Sabitli ve Trendli | -2.5935<br>(0.2853)    | -2.1185<br>(0.5189)    | -2.6204<br>(0.2740)    | -2.6978<br>(0.2433)    | -2.1185<br>(0.5189)    | -2.6965<br>(0.2403)    |
| Birinci Fark       |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| Sabitli            | -6.0244***<br>(0.0000) | -5.9077***<br>(0.0000) | -7.7984***<br>(0.0000) | -7.0865***<br>(0.0000) | -5.9089***<br>(0.0000) | -7.7665***<br>(0.0000) |
| Sabitli ve Trendli | -5.9736***<br>(0.0000) | -6.0743***<br>(0.0001) | -7.6899***<br>(0.0000) | -7.3585***<br>(0.0000) | -6.1202***<br>(0.0001) | -7.6653***<br>(0.0000) |

Not: \*\*\* %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

Elde edilen bulgulara göre, LnSUE, LnDYY ve LnTS değişkenlerinin düzey değerlerinde birim köke sahip olduğu bulgusu elde edilirken, birinci farklarında bütün değişkenlerin durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu bakımdan bütün seriler birinci farkında durağan hale gelmekte ve bu durum serilerin birinci derece entegre (I(1)) olduğunu göstermektedir.

Modelde kullanılan değişkenlerin, analiz dönemi boyunca farklı alt dönemlerde deterministik bir trend etrafında durağanlık göstermesi, yapısal kırılmalardan etkilenebileceklerini işaret etmektedir. Bu nedenle, değişkenlerin trend içerdiği göz önünde bulundurularak, birim kök testi uygulanırken, yapısal kırılmanın içsel olarak dikkate alındığı Zivot ve Andrews (1992) sabit ile sabitli ve trendli birim kök testi tercih edilmiştir. Ayrıca, 1986-2023 döneminde Türkiye ekonomisinin birçok kriz yaşamış olması ve bu krizlerin modelde yer alan değişkenlerde yapısal kırılmalara yol açmış olabileceği düşüncesiyle, Zivot ve Andrews (1992) birim kök testi kullanılmıştır. Bu testin bulguları Tablo 7’de sunulmaktadır.

**Tablo 7: Zivot ve Andrews Testi Bulguları**

|                                                          | Model | Optimal Gecikme uzunluğu | Kırılma Tarihi | T istatistiği |
|----------------------------------------------------------|-------|--------------------------|----------------|---------------|
| LnSUE                                                    | A     | 0                        | 1998           | -3.6251       |
|                                                          | C     | 0                        | 2004           | -4.2335       |
| LnDYY                                                    | A     | 0                        | 2005           | -4.5322       |
|                                                          | C     | 0                        | 2005           | -4.5350       |
| LnTS                                                     | A     | 0                        | 2004           | -4.4629       |
|                                                          | C     | 0                        | 2004           | -4.8029       |
|                                                          |       |                          |                |               |
| $\Delta$ LnSUE                                           | A     | 0                        | 2002           | -6.3796***    |
|                                                          | C     | 0                        | 2002           | -6.3913***    |
| $\Delta$ LnDYY                                           | A     | 0                        | 2008           | -6.4088***    |
|                                                          | C     | 0                        | 1995           | -6.5920***    |
| $\Delta$ LnTS                                            | A     | 0                        | 2006           | -7.1589***    |
|                                                          | C     | 0                        | 1994           | -6.9430***    |
| <b>Kritik Değerler (Zivot ve Andrews, 1992: 256-257)</b> |       |                          |                |               |
|                                                          |       | %1                       | %5             | %10           |
| Model A                                                  |       | -5.34                    | -4.93          | -4.58         |
| Model C                                                  |       | -5.57                    | -5.08          | -4.82         |

**Not:** \*\*\* %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığını ifade etmektedir. Modelde uygun gecikme uzunlukları AIC kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 7’de model A sabitteki kırılmayı, model C ise sabitteki kırılmanın yanı sıra trenddeki kırılmayı da göstermektedir. LnSUE, LnDYY ve LnTS değişkenlerinin hem model A hem model C’de hesaplanan t istatistiğinin mutlak değerinin, yapısal kırılma dikkate alınarak belirlenen Zivot ve Andrews kritik değerinden küçük olması, serilerin durağan olmadığını ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra  $\Delta$ LnSUE,  $\Delta$ LnDYY ve  $\Delta$ LnTS değişkenlerinin hem model A hem model C’de hesaplanan t istatistiğinin mutlak değerinin, yapısal kırılma dikkate alınarak belirlenen Zivot ve Andrews kritik değerinden büyük olması, serilerin durağan olduğuna işaret etmektedir. Buna göre tüm değişkenler I(1)’de yani farkta durağan hale gelmektedir. Kırılma tarihleri incelendiğinde, 1994 ekonomik kriz, 1998 küresel finansal kriz, 2001 Türkiye ekonomik krizi ve 2008 küresel mali krizlerinin SÜE, DYY ve tasarruf oranlarını etkilediği ifade edilebilir. Bu değerlendirme Küçük Karaman ve Kapkara Kaya’nın (2024) yaptığı çalışmadan elde ettiği 2008 küresel finansal krizinin kısa dönemde imalat sanayi üretimini negatif etkilediği sonucu ile paralellik arz etmektedir.

Tüm serilerin hem geleneksel hem de yapısal kırılmalı birim kök testlerinde I(1)’de durağan olması Johansen eşbütünleşme testi ve uzun dönem eşbütünleşme katsayı tahmincilerinin (FMOLS, DOLS ve CCR) uygulanabileceğini göstermektedir. Bu testlere geçmeden önce gecikme uzunluğunu belirlemek için ulaşılan sonuçlar Tablo 8’de yer almaktadır.

**Tablo 8: Gecikme Uzunluğu Seçimi**

| <i>Gecikme Sayısı</i> | <i>LogL</i> | <i>LR</i> | <i>FPE</i> | <i>AIC</i> | <i>SC</i>  | <i>HQ</i>  |
|-----------------------|-------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 0                     | -40.43429   | NA        | 2.36e-05   | -2.1391102 | -2.005787  | -2.093082  |
| 1                     | 144.6666    | 184.6401* | 1.03e-07*  | -7.580949* | -7.047687* | -7.396867* |
| 2                     | 151.0835    | 10.26701  | 1.21e-07   | -7.433342  | -6.500134  | -7.111199  |
| 3                     | 153.6865    | 3.718522  | 1.80e-07   | -7.067797  | -5.734642  | -6.607592  |

Gecikme uzunluğu, zaman serisi analizinde oldukça önemli bir parametredir. Gecikme uzunluğunun doğru seçilmesi, modelin doğru çalışmasını ve analiz sonuçlarının güvenilir olmasını sağlamaktadır. Test bulgularına göre optimal gecikme uzunluğunun 1 olduğu bulgusu ortaya konulmuştur. Johansen eşbütünleşme test bulguları Tablo 9’da yer almaktadır.

**Tablo 9: Johansen Eşbütünleşme Test Bulguları**

| <i>Hipotez</i> | <i>Trace İstatistiği</i> | <i>Kritik değer (%5)</i> | <i>p-value</i> | <i>Max- eigenvalue istatistiği</i> | <i>Kritik değer (%5)</i> | <i>p-value</i> |
|----------------|--------------------------|--------------------------|----------------|------------------------------------|--------------------------|----------------|
| r=0 Yok*       | 38.736                   | 35.192                   | 0.019          | 25.177                             | 22.299                   | 0.019          |
| r≤1 En az 1    | 13.559                   | 20.261                   | 0.329          | 11.121                             | 15.892                   | 0.243          |
| r≤2 En az      | 2.4373                   | 9.1645                   | 0.690          | 2.4373                             | 9.1645                   | 0.690          |

**Not:** \* Ho hipotezinin %5 anlam düzeyini göstermektedir.

Test sonuçlarına göre trace istatistiğinin kritik değerden büyük olması  $H_0$  hipotezinin reddedildiğini göstermekte ve seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Yine Max-eigenvalue istatistiğinin kritik değerlerden büyük olması sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermekte ve seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu belirtmektedir. Ayrıca P-value değerlerinden de eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir. Uzun dönem katsayı tahminlerine ait bulgular Tablo 10’da gösterilmektedir.

**Tablo 10: Uzun Dönem Katsayı Tahmin Bulguları**

| <b>Bağımlı değişken= LnSUE</b> |                |                      |                      |                        |
|--------------------------------|----------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| <b>Değişkenler</b>             | <b>Katsayı</b> | <b>Standart Hata</b> | <b>t-istatistiği</b> | <b>Olasılık Değeri</b> |
| <b>FMOLS</b>                   |                |                      |                      |                        |
| LnDYY                          | 0.315          | 0.045                | 6.940                | 0.000***               |
| LnTS                           | 0.579          | 0.048                | 11.93                | 0.000***               |
| <b>DOLS</b>                    |                |                      |                      |                        |
| LnDYY                          | 0.314          | 0.048                | 6.517                | 0.000***               |
| LnTS                           | 0.566          | 0.050                | 11.17                | 0.000***               |
| <b>CCR</b>                     |                |                      |                      |                        |
| LnDYY                          | 0.315          | 0.042                | 7.392                | 0.000***               |
| LnTS                           | 0.580          | 0.048                | 11.93                | 0.000***               |

**Not:** \*\*\* ifadeleri sırasıyla %1 anlamlılığı göstermektedir.

Uzun dönem katsayı tahmin bulgularına göre, %1 anlamlılık düzeyinde SUE, DYY ve TS değişkenlerinin anlamlı sonuçlar verdiği görülmektedir. DYY’deki %1’lik bir artış SUE’yi FMOLS yöntemine göre yaklaşık %0,315 oranında, DOLS yöntemine göre %0,314 oranında ve CCR yöntemine göre %0,315 oranında artırmaktadır. Elde edilen katsayı tahmin bulgularına göre her üç yöntemde de DYY’ler SUE üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Literatürde bu değişkenlerle yapılan nadir çalışmalardan; Saraç ve Koçak’ın (2024) Türkiye üzerine yaptığı DYY’nin SUE ve alt endeskler ili ilikisini araştıran çalışmanın sonuçları ve Jena ve Sahoo’nun (2022) Hindistan için

yaptığı DYY ile imalat çıktı endeksi arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmasından elde ettiği sonuçlar bu çalışmada elde edilen sonuçları destekler niteliktedir. Buna göre DYY'ler ile SUE arasında anlamlı ve pozitif ilişkinin olduğu söylenebilir. Ancak literatürde nadir de olsa Eze vd.'nin (2019) Nijerya için yaptığı çalışmada olduğu gibi DYY'ler ile imalat sektörü çıktısı arasında uzun dönemli ama anlamsız ilişkilerin olduğu sonuçları görmekte mümkündür.

Çalışmanın diğer değişkenine ait sonuçlara göre ise; TS'deki %1'lik bir artış SUE'yi FMOLS yöntemine göre yaklaşık %0,579 oranında, DOLS yöntemine göre %0,566 oranında ve CCR yöntemine göre %0,580 oranında arttırmaktadır. Yine her üç yöntemde de elde edilen bulgular tasarrufların SUE üzerinde pozitif etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu konuda yapılan nadir çalışmalardan Oyewole vd.'nin (2023) Nijerya için yapmış olduğu çalışmadan elde ettiği tasarrufların sanayi üretimi üzerinde önemli etkisinin olduğu bulgusu, bu çalışmada elde edilen tasarruflardaki artışın SUE'yi pozitif etkilediği sonucunu destekler niteliktedir. Buna göre tasarruflardaki artışın SUE'yi pozitif etkilediğini söylemek mümkündür. Bununla birlikte Wojewodzki'nin (2010) Polonya için yapmış olduğu ve tasarruflar ile SUE ilişkisini araştıran çalışmasında elde ettiği, SUE'den tasarruflara doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığını gösteren sonuçlara literatürde nadirde olsa rastlamak mümkündür. Dolayısıyla, gerek bu çalışmadan gerekse literatür araştırmasından elde edilen bulgulara göre DYY'lerin ve tasarruf oranlarının SUE üzerindeki olumlu etkisi bulunmakta ve ülkenin uzun vadeli ekonomik büyümesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Çalışmanın son aşamasında, uzun dönem katsayılarına yönelik tahminler gerçekleştirilmiş ve ardından hata düzeltme modeli uygulanmıştır. Söz konusu tahmin sonuçları Tablo 11'de sunulmaktadır.

**Tablo 11: Kısa Dönemli Katsayı Tahmin Bulguları**

| LnSUE | ECT                 | $\Delta \ln DYY$    | $\Delta \ln TS$     | C                   |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| FMOLS | -0.244**<br>(0.042) | 0.547***<br>(0.009) | 0.114***<br>(0.019) | 0.578***<br>(0.000) |
| DOLS  | -0.240**<br>(0.035) | 0.589**<br>(0.020)  | 0.216**<br>(0.023)  | 0.623***<br>(0.000) |
| CCR   | -0.185*<br>(0.054)  | 0.456***<br>(0.000) | 0.109**<br>(0.030)  | 0.558***<br>(0.000) |

**Not:** Parantez içerisindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. \*\*\*p < 0.01, \*\*p < 0.05 ve \*p < 0.10 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 11'deki sonuçlara göre ECT katsayısı (0, -1) aralığındadır ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum, teorik beklentilerle uyumlu olup, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin mevcut olduğunu teyit etmektedir. ECT katsayısı, sistemin dengesiz bir durumdan ne hızla eski dengesine döneceğini ifade eden bir düzeltme oranıdır. Örneğin, bir önceki dönemdeki sapmanın yaklaşık olarak FMOLS ve DOLS tahminlerine göre sapmanın yaklaşık %0,24'ü, CCR tahminine göre ise %0,18'i bir sonraki dönemde ortadan kaldırılmaktadır. Bu durum, sistemin belirli bir zaman dilimi içerisinde denge seviyesine doğru yöneldiğini göstermektedir.

## SONUÇ

Sanayi sektörü, ekonomik büyüme ve toplumun refah düzeyinin yükseltilmesinde yarattığı katma değer ve diğer sektörlerle yaptığı pozitif katkılardan dolayı öncü rol oynamaktadır. Sanayi sektörünün durumu ve sektörde meydana gelen değişiklikler SUE ile ölçülmektedir. Sanayileşme açısından 24 Ocak kararları Türkiye için önemli bir dönüm noktasıdır. Öncelikli amaçları arasında sanayileşmeyi hızlandırmanın da yer aldığı bu kararlar ile ekonomik alanda dışa açık, ihracata dayalı büyüme stratejisi ve liberalleşme politikaları uygulanmaya başlanmıştır. Bu

doğrultuda Türkiye’de, 1980 yılı başından itibaren DYY’ler üzerindeki kısıtlamalar kaldırılmış ve 1989 yılından itibaren sermaye hareketlerinin serbest bırakılması kararı alınmıştır. Bu yolla iç tasarrufların yetersizliğinden dolayı ortaya çıkan yeterli sermaye birikimi probleminin ortadan kaldırılması ve yatırımlar için ihtiyaç duyulan sermayenin dış kaynaklardan sağlanması amaçlanmıştır. Tasarruflar, yatırımların kaynağını oluştururken DYY’ler tasarruf yetersizliği durumunda gelişmekte olan ülkeler için önemli ve avantajlı bir dış finansman kaynağı olarak görülmektedir. Bu çalışmada, Türkiye’de ekonomik büyüme ve toplumun refahını yakından ilgilendiren tasarruflar ve DYY’lerin SÜE ile olan ilişkisi, Johansen eşbütünleşme testi ve uzun dönem tahminlerde kullanılan FMOLS, DOLS ve CCR yöntemlerinden yararlanılarak araştırılmıştır.

Yapılan analizlerden elde edilen bulgular değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğuna ve uzun dönemde birlikte hareket ettiklerine işaret etmektedir. Uygulanan hata düzeltme modeli sonuçları da bunu teyit etmektedir. Uzun dönemde her üç yöntemle yapılan tahmin sonuçları, tasarruflardaki %1’lik artışın SÜE’yi yaklaşık %0,566 ile %0,580 oranında; DYY’deki %1’lik artışın SÜE’yi yaklaşık %0,314 ile %0,315 oranında artırdığına işaret etmektedir. Bu değerlere göre, tasarruflar ve DYY’deki artışın SÜE’ye pozitif etkilediği, ancak tasarruflardaki artışın SÜE’ye, dolayısıyla üretime ve ekonomik büyümeye DYY’lere göre daha fazla katkıda bulunduğu söylenebilir. Bununla birlikte kırılma tarihleri incelendiğinde ulusal ve küresel düzeyde yaşanan ekonomik krizlerin (1994, 1998, 2001, 2008) tasarruflar, DYY ve SÜE değerlerini olumsuz etkilediğini söylemek mümkündür. Elde edilen analiz sonuçlarına göre tasarrufların ve DYY’lerin SÜE üzerindeki olumlu etkisi Türkiye’de uzun vadeli ekonomik büyüme açısından büyük öneme sahiptir. Bu bakımdan yatırımlar için gerekli olan sermaye birikiminin sağlanabilmesi amacıyla iç tasarrufların teşvik edilmesi ister kamu ister özel kesim açısından büyük önem taşımaktadır. Diğer yandan daha fazla doğrudan yabancı yatırım çekebilmek adına hukuki düzenlemelerin hayata geçirilmesi, altyapı ile ilgili engellerin ortadan kaldırılması ve ülke genelinde ekonomik, siyasi ve güvenlik açısından istikrarlı bir ortamın oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca, ülkeye çekilen DYY’lerin katma değeri yüksek sektörler (makine, bilgisayar, optik, eczacılık ve kimya gibi) yönlendirilmesi DYY’lerin etkisini artırmak adına faydalı olacaktır. Dolayısıyla iç tasarrufların teşviki ve DYY’lerin ülkeye çekilmesi adına gerçekleştirilecek yapısal reformlar, ekonomik büyümeyi destekleyerek sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına katkı sağlayabilir.

## EXTENDED ABSTRACT

One of the primary goals of countries is to achieve sustainable economic growth and enhance societal welfare. The industrial sector plays a crucial role in economic development by creating added value and having positive effects on other sectors, serving as a driving force for both prosperity and technological advancement. In this context, the industrial sector is considered one of the fundamental dynamics of economic growth and development, playing a strategic role as the locomotive of economic progress.

Until 1980, Türkiye followed an import-substitution industrialization policy in the economic sphere. However, the decisions of January 24, 1980, marked a significant turning point for industrialization in Türkiye. With these decisions, Türkiye adopted an outward-oriented, export-driven growth strategy and liberalization policies. The primary objectives of this policy shift were to eliminate economic instability, accelerate the industrialization process, enhance productivity and competitiveness, and promote exports to support economic growth and development (Erkek, 2022: 161). However, the newly implemented strategies and policies did not achieve the expected success in the industrialization process. Despite various reforms and efforts, industrialization in Türkiye did not progress at the desired pace and failed to realize the anticipated transformation.

Various indices have been developed to illustrate the state of the industrial sector, which serves as the driving force of economic growth today, as well as changes in production activities. These include the Economic Confidence Index, the Manufacturing Capacity Utilization Rate, and the Industrial Production Index (IPI). In Türkiye, increases or decreases in industrial production activities over the years are measured using the IPI, which is calculated on a monthly basis by the Turkish Statistical Institute (TÜİK) (Koç et al., 2016: 43). The index that reflects the actual state of the industrial sector is the unadjusted IPI (not seasonally and calendar-adjusted), and unadjusted IPI is taken into account in growth calculations. In this context, the relationship between savings, foreign direct investments (FDI), and IPI becomes crucial, as these factors are closely related to economic growth and societal welfare. This study aims to investigate the relationship between savings and FDI with IPI in Türkiye using data from the period 1986–2023. A review of the literature indicates that there is no theoretical or empirical study examining the relationship between savings, FDI, and IPI together. Thus, this study is expected to contribute to the literature in this regard. The savings and FDI data used in the study were obtained from the World Bank (WB) database, while the IPI data were retrieved from the TÜİK database. The annual average of the unadjusted IPI values, which are calculated on a monthly basis, was used in the study. Econometric methods applied include the Johansen cointegration test and long-term estimation techniques such as Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS), Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS), and Canonical Cointegrating Regression (CCR).

According to the long-term coefficient estimation findings, the variables IPI, FDI and SAV are found to be statistically significant at the 1% significance level. According to the FMOLS method, a 1% increase in FDI increases IPI by approximately 0.315%, while a 1% increase in SAV increases IPI by approximately 0.579%. According to the DOLS method, a 1% increase in FDI increases IPI by approximately 0.314%, while a 1% increase in SAV increases IPI by approximately 0.566%. According to the CCR method, a 1% increase in FDI increases IPI by approximately 0.315%, while a 1% increase in SAV increases IPI by approximately 0.580%. The findings indicate that DYY and SAV have a significant positive impact on the IPI, which is crucial for the country's long-term economic growth.

The industrial sector plays a leading role in economic growth and improving societal welfare due to the added value it generates and the positive contributions it makes to other sectors. The condition of the industrial sector and changes within it are measured by the IPI. The January 24 Decisions marked a significant turning point for Türkiye in terms of industrialization. These decisions, which aimed to accelerate industrialization, introduced an export-oriented growth strategy and liberalization policies in the economic sphere. Accordingly, starting from the early 1980s, restrictions on FDI were lifted, and in 1989, a decision was made to liberalize capital movements. The aim was to overcome the problem of insufficient capital accumulation caused by low domestic savings and to obtain the necessary capital for investments from foreign sources.

Savings serve as the primary source of investments, while FDI is considered a crucial and advantageous external financing source for developing countries in cases of insufficient domestic savings. This study examines the relationship between savings, FDI, and IPI, which are closely related to economic growth and societal welfare in Türkiye, using the Johansen cointegration test and long-term estimation methods such as FMOLS, DOLS, and CCR. The findings from the analyses indicate the presence of a long-term relationship among the variables and that they move together over time. The long-term estimation results from all three methods suggest that 1% increase in savings raises the IPI by approximately 0.566% to 0.580%, and 1% increase in FDI raises the IPI by approximately 0.314% to 0.315%. These findings suggest that while both savings and FDI have a positive impact on the IPI, savings contribute more significantly to industrial production and, consequently, to economic growth than FDI. Moreover, an

examination of structural breakpoints reveals that national and global economic crises (1994, 1998, 2001, 2008) have had negative effects on savings, FDI, and IPI values.

The results of this analysis highlight the crucial role of savings and FDI in Türkiye's long-term economic growth. Therefore, it is essential to promote domestic savings to ensure sufficient capital accumulation for investments. Additionally, to attract more foreign direct investments, it is necessary to implement legal reforms, remove infrastructural barriers, and establish a stable economic, political, and security environment across the country. Such structural reforms will support economic growth and contribute to achieving sustainable development goals.

**Çıkar Çatışması Bildirimi/ Conflict of Interest Statement:**

Yazar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayımlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir. / The authors declared no potential conflict of interest regarding the research, authorship, and publication of this article.

**Destek/Finansman Bilgileri/ Support Financing Information:**

Yazar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayımlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır. / The authors have received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

**Etik Kurul Kararı/ Ethics Committee Decision:** Bu araştırma makalesi bir etik kurul kararı gerektirmemektedir. / This research article does not require an ethics committee decision.

**Yazar Katkı Oranı/ Author Contribution Rate:** Yazarların katkı oranı eşittir. / The contribution rates of all authors are equal.

## KAYNAKÇA

- Altınok, H. & Akça, A. (2021). BRICS+T Ülkelerinde Sanayi Üretim Endeksi ve Kredi Temerrüt Takası Arasındaki İlişki: Konya Bootstrap Nedensellik Yaklaşımı. *Maliye Dergisi*, 180, 252-269.
- Ayaydın, H. (2010). Doğrudan Yabancı Yatırımlar İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/55602>
- Barış, S. (2016). Yurtiçi Tasarrufları Belirleyen Faktörler ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme (1990-2016). *Journal of International Management, Educational and Economics Perspectives*, 4(2), 39-57.
- Barışık, S. & Yayar, R. (2012). Sanayi Üretim Endeksini Etkileyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi. *İktisat, İşletme ve Finans*, 27 (316), 53-70.
- Bayar, G. & Tokpunar, S. (2014). Türkiye İmalat Sanayi Alt Sektörleri Üretimini Belirleyicileri-Panel Veri Analizi. *Business and Economics Research Journal*, 5(1), 67-85.
- Dickey, D. A. & Fuller, A. W. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Erkek, B. (2022). 24 Ocak Kararları ve 12 Eylül Darbesindeki Rolü. *The Journal of Academic Social Science*, 10(126), 159-176. Doi //dx.doi.org/10.29228/ASOS.57356
- Erkişi, K. & Tekin, Ü.E. (2019). The Relationship Between Intermediate and Capital Goods Imports, Industrial Production And Economic Growth: The Case of Turkey. *Journal of Yasar University*, 14(55), 358-368.

- Eze, A. A., Nnaji, M. & Nkalu, N. C. (2019). Impact of Foreign Direct Investment on Manufacturing Sector Output Growth in Nigeria. *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, 5(2), 55-64. DOI: 10.33094/8.2017.2019.52.55.64
- Gabaçlı, N. (2020). Paranın Miktar Teorisi Üzerine Ekonometrik İnceleme: Türkiye Örneği. *İstatistik ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 1(1), 50-62.
- Haykır, Ö. & Aydın, M. (2019). Türkiye’de Banka Kredilerinin İhracat Üzerine Etkileri: Ekonometrik Analiz. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(2), 515-533.
- İstikbal, D. (2022). Türkiye’de Sanayinin Dönüşümü ve Yeni Teknolojik Trendler. SETA|ANALİZ, SETA (Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı), Nisan, Sayı: 365.
- Jena, P. K. & Sahoo, R. T. (2022). Nexus between Foreign Direct Investment and Manufacturing Output in India: An ARDL Approach. *Research & Reviews: Journal of Social Sciences (RRJSS)*, 8(6), 1-8. DOI: 10.4172/JSS.8.6.001
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economics Dynamic and Control*, 12(2-3), 231-254
- Johansen, S. & Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation And Inference On Cointegration With Application to the Demand of Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Kaya, A., Gülhan Ü. & Güngör B. (2013). Türkiye Ekonomisinde Finans Sektörü ve Reel Sektör Etkileşimi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(8), 2-15.
- Kızılca, Z. (2007). *Türkiye’de Sanayi Üretim Endeksini Etkileyen Faktörler ve Zaman Serisi Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Koç, E., Kaya, K. & Şenel, M. C. (2016). Türkiye’de Sanayi Sektörü ve Temel Sanayi Göstergeleri - Sanayi Üretim Endeksi. *Mühendis ve Makina*, 57(682), 42-53.
- Küçük Karaman, S. & Kapkara Kaya, S. (2024). Türkiye Örneğinde İmalat Sanayi Üretim Endeksinin Belirleyicileri. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 20(1), 43-62. <http://dx.doi.org/10.17130/ijmeb.1327437>
- Marchetti, D.J. & Parigi, G. (1998). Energy Consumption, Survey Data and The Prediction of Industrial Production in Italy. Banca D’Italia. *Temî Di Discussione*. No: 342.
- Oyewole, A. S., Adeniyi, O. S., Lawal, O. A., Ajayi, M. T. & Adekunle, W. (2023). Interest Rate, Savings, and Industrial Performance in Nigeria. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research (EAJMR)*, 2(2), 511-524. DOI : <https://10.55927/eajmr.v2i2.2881>
- Öcal, F. M. (2013). Türkiye’de Sanayi Üretim Endeksi ve İmalat Sanayi Eğilim Göstergeleri Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 242-258.
- Önder, F. (2022). Finansal Gelişme İle Ekonomik Büyüme İlişkisi: Kırılgan Beşli Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Analiz. *Journal of Economics and Research*, 3(2), 36-48. <https://doi.org/10.53280/jer.1158496>
- Özçağ, M., Bozdağlıoğlu, E. Y. & Küçükkaya, H. (2019). Geçiş Ekonomilerinde Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Dinamik Panel Veri Analizi. *Business and Economics Research Journal*, 10(1), 41-53. <https://doi.org/10.20409/berj.2019.155>

- Öztürk, M. & Ağan, Y. (2017). Determinants of Industrial Production in Turkey. *Journal of Economics and Financial Analysis*, 1(2), 1-16. <http://dx.doi.org/10.1991/jefa.v1i2.a6>
- Özün, A. & Çifter, A. (2007). Industrial Production as a Credit Driver in Banking Sector: An Empirical Study With Wavelets. *Banks and Bank Systems*, 2(2), 69-80.
- Pekçaglayan, B. (2021). Türkiye’de Sanayi Üretim Endeksinin Belirleyenleri: ARDL Modeli. *İstanbul İktisat Dergisi - Istanbul Journal of Economics*, 71(2), 435-456. <https://doi.org/10.26650/ISTJECON2021-972114>
- Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Polat, M. A. (2017). Yapısal Kırımlar Altında Türkiye’de Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 299-313.
- Sandalcılar, A. R. (2012). Türkiye’de Yabancı Doğrudan Yatırımların İstihdama Etkisi: Zaman Serisi Analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(3-4), 273-285.
- Saraç, T. & Koçak, C. (2024). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Sanayi Üretim Endeksi ve Seçilmiş Alt Üretim Endeksleri Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. *Hitit Ekonomi ve Politika Dergisi*, 4(2), 221-240.
- Sezal, L. (2022). Ticari Kredi Kullandırımı ile İmalat Sanayi Üretim Endeksi Arasındaki İlişkinin Keşfi: 2004-2022 Dönemi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (95), 117-134.
- SHURA. (2024). Adil Dönüşüm Kapsamında Türkiye İçin Sanayi Politikası Alternatifleri. SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi, [https://shura.org.tr/wp-content/uploads/2024/01/SHURA-2024-01-Rapor-Adil\\_Donusum\\_Sanayi-1.pdf](https://shura.org.tr/wp-content/uploads/2024/01/SHURA-2024-01-Rapor-Adil_Donusum_Sanayi-1.pdf) (E. Tarihi: 12.01.2025)
- Şahin, B. E. (2010). Türkiye’de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Gelişimi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 47(550), 97-108. [http://www.ekonomikyorumlar.com.tr/files/articles/152820004781\\_7.pdf](http://www.ekonomikyorumlar.com.tr/files/articles/152820004781_7.pdf)
- Şahin, D. & Durmuş, S. (2019). Yapısal Kırımlı Testlerle Türkiye’de Bankacılık Sektörü Kredileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Analizi. *İSMMM Mali Çözüm İki Aylık Mesleki Dergi*, 29(151), 33-54.
- Tıraş, H. H. (2024). Türk Devletleri Teşkilatı Örnekleminde AR-GE Harcamaları ve Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 9(24), 303-320.
- TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu). (2025a). İstatistiksel Tablolar. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sanayi-Uretim-Endeksi-Agustos-2024-53777> (E. Tarihi: 11.01.2025).
- TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu). (2025b). Metaveri, İstatistiksel Sunum, Sanayi üretim Endeksi. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sanayi-%C3%9Cretim-Endeksi-Kas%C4%B1m-2024-53780&dil=1> (E. Tarihi: 11.01.2025).
- WB (World Bank). (2025). World Development Indicators. <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators> (E. Tarihi: 11.01.2025).

- Wooldridge, J. M., Wadud, M. & Lye, J. (2016). *Introductory Econometrics: Asia Pacific Edition with Online Study Tools 12 Months*. Cengage AU.
- Wojewodzki, M. (2010). The Household's Savings and The Industrial Production: A Time Series Analysis For Poland. *Lingnan Journal of Banking, Finance and Economics*, 2(1), 87-108. <http://commons.ln.edu.hk/ljbfe/vol2/iss1/8>
- Yalçınkaya, M. H., Çılbant, C. & Özçalık, M. (2009). Avrupa Birliği Sürecinde Türk İmalat Sanayi Dış Ticaretinin Rekabet Gücü: 1989-2009 Dönemi VAR Analizi. *Yönetim ve Ekonomi*, 16(1), 115-137.
- Yıldız, H. & Atasaygın, S. (2015). Financial Deepening and Economic Growth: The Turkish Experience. *American Journal of Economics*, 5(5), 477-483.
- Yükseler, Z. (2006). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve İş / Yatırım Ortamı İlişkisi. Tartışma Metni 2006/1, Türkiye Ekonomi Kurumu, Ankara.
- Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (1992). Further Evidence on The Great Crash, The Oil-Price Shock, and The Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-270.