

## EKONOMİK BÜYÜME VE SANAYİLEŞME İLİŞKİSİNDE KALDOR YASASININ TÜRKİYE'DEKİ GEÇERLİLİĞİNİN ANALİZİ

**Halil TUNALI**

Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi

htunali@istanbul.edu.tr

**Elif ERBELET**

Öğr. Gör., Haliç Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Bankacılık ve Sigortacılık

elif\_erbelet\_@hotmail.com

### **Özet**

Ekonomik büyümenin birçok belirleyicisi olup bu faktörlerden olan sanayi üretimi ülkelerin gelişmesi ve refah seviyesinin yükselmesi açısından çok büyük bir öneme sahiptir. Ekonomik büyüme ve sanayi üretimi arasındaki ilişki, bir çok çalışmada teorik ve ampirik olarak incelenmesine karşın Kaldor'un çalışmaları öncü nitelik taşımaktadır.

Bu çalışmada sanayi üretimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Kaldor'un birinci yasasından hareketle Türkiye ekonomisi üzerinden 2004-2015 dönemi arasındaki veriler kullanılarak incelenmiş, önce EKK (en küçük kareler yöntemi) ardından Grenger Nedensellik Analizi ile test edilmiştir. Çalışmada 2004Q1-2015Q3 arası üç aylık veriler kullanılmış olup, analiz sonucunda sanayi üretimi ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki bulunduğu ve sanayi üretimi den büyümeye doğru bir nedensellik tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik büyüme, Sanayi üretimi, Nedensellik

## **THE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF KALDOR'S LAW IN THE RELATIONSHIP BETWEEN INDUSTRIALIZATION AND ECONOMIC GROWTH IN TURKEY**

### **Abstract**

The subject of economic growth has a lot of determinants. But, the industrial production which is one of these factors has a great importance in development and rising welfare. Although relationship between industrial production and economic growth has been examined both theoretically and empirically, studies of Kaldor's have a pioneering importance to this field.

In this study, relationship between industrial production and economic growth according to Kaldor's first law, are examined using data between 2004-2015 and studied using LSM (least square method) after Granger Causality Test. In the study; quarterly data of 2004Q1-2015Q3 period are used. As a result, a positive relationship between growth and industrial production, and causality from industrial output to economic growth is found out.

**Keywords:** Industrial production, Economic growth, Causality

## GİRİŞ

Ekonomik büyüme en genel tanımla Reel Gayri safi milli hâsılada meydana gelen artıştır. Üretim olanakları eğrisinde sağ tarafa doğru meydana gelen yakınlaşmadır.

İş gücü, doğal kaynak, sermaye gibi ekonomik değerlerdeki fert başına bir yıldan diğer yıla doğru daha yüksek reel gelir sağlayacak şekilde artışlara büyüme adı verilmektedir (Ülgener, 1976: 409). Bir ekonomide bir önceki döneme göre gerçekleşen gelir artışı olarak baktığımızda *büyüme oranı* =  $\frac{(GSMH_n) - (GSMH_{n-1})}{(GSMH_{n-1})}$  şeklinde ifade edilebilir ancak büyüme oranı reel faktörlerle ölçülmelidir.

Reel büyüme; enflasyon etkisinden arındırılmış hasılda meydana gelen artışı ifade eder. Büyüme artan oranlı bir eylemdir. Beş katlı bir binanın yıkılıp on katlı bir binanın inşasında ilave beş kat büyümeyi ifade ederken; yıkılan binanın yerine tekrar beş katlı bir binanın inşa edilmesi durumunda büyümeden söz edilemez (Acar, 2002: 35-36).

Büyüme kadar kalkınma kavramı da ekonomik gelişme için önemli bir olgudur. Bazı çalışmalarda birbiri yerine kullanılsa da kalkınma büyümeden daha kapsamlı bir olgudur. Kalkınma; sosyal, kültürel, insani gelişme gibi konuları içinde barındırmaktadır. Bilhassa az gelişmiş ülkelerde yaşam koşullarının iyileşmesi, doğumda yaşam beklentisinin artması, ortalama okullaşma oranı, temiz suya erişim, okur-yazarlık gibi pek çok kriterle ilişkilidir. Tüm bu kriterlerin yanı sıra büyüme ise daha çok gelir artışı ve parasal konularla ilgilenmektedir. Her ekonominin amacı, ekonomik büyüme ile beraber yaşam standartlarını yükseltecek şekilde sosyal, kültürel gelişimi sağlayarak, ekonomik kalkınmayı da gerçekleştirmektir (Kar ve Taban, 2005: 8-9). Büyüme kalkınmanın ilk adımını teşkil eder. Bir ekonomide büyümenin bir çok göstergesi mevcuttur. Doğal kaynaklardaki artıştan, sanayi üretimine, istihdam seviyesinden, memur sayısındaki artışa, nüfus artış hızına kadar bir çok unsuru içine barındıran bu büyüklükleri; gayri safi milli hasıla, gayri safi yurt içi hasıla, milli gelir, kişi başına düşen milli gelir, harcanabilir gelir olarak geniş bir yelpazeyi içinde barındırır (Acar, 2002: 11). Büyüme oranı ifade edilirken bu büyüklüklerden biri seçilerek temsil edilir.

Ekonomik büyüme kavramı geçmişten günümüze pek çok iktisatçı tarafından gerek teorik gerek ampirik olarak ele alınmış ve inceleme konusu yapılmıştır. Söz konusu çalışmalar bilhassa büyük buhran sonrasında yoğunlaşmış olup bu tarihten sonra büyüme çalışmaları çağdaş büyüme modelleri olarak tasnif edilmiştir.

1929 büyük ekonomik kriz sonrasında, durgunluğun giderilmesi ve ekonomik büyümenin sağlanmasına ilişkin devletin para ve maliye politikaları ile müdahalesi öne çıkmış olup Keynes ile başlayan bu süreç Harrod-Domar'ın katkılarıyla devam etmiştir (İncekara ve Tatoğlu, 2008: 22-23). Harrod-Domar Post Keynesyen ekolün savunucularından olup uzun dönemli olarak, büyümenin tasarruf ve yatırımlarda meydana gelen artışla olacağını ve ekonominin sabit bir oranda dengeli şekilde büyüebileceğini savunmuştur. Ancak Harrod-Domar modeli, gelişmiş ülke ekonomileri dışındaki ülkelerin büyüme performansını açıklayamadığı eleştirilerine konu olmuştur.

Harrod-Domar modeline getirilen bir takım eleştiriler neo klasik model olarak adlandırılan Solow-Swan'ın çalışmalarına dayanmaktadır. Solow sermaye birikiminin önemine değinerek emek faktörünü içselleştirmektedir. Solow-Swan modelinin en belirgin özelliği tam rekabet koşullarının işlediği düşüncesinden hareketle devlet müdahalesinin gereksiz olduğu ve piyasa dinamikleri ile sorunların çözüm yoluna kavuşacağı şeklindedir. Solow 1957 yılında yayımlanmış olduğu makalesinde kurmuş olduğu çerçeveyi referans alan ve bu çerçeve üzerine bina edilen "büyümenin kaynakları" analizinden elde edilen sonuçlar büyük tartışma yaratmış olup modelin büyümenin kaynaklarını çok büyük ölçüde açıklayamadığı ve teknoloji unsurunu modelin dışında belirlediği şeklinde eleştiri konusu olmuştur (Turan, 2001: 130).

İçsel büyüme modelleri devletin ekonomideki önemini ortaya koyarak, araştırma-geliştirme, teknolojik gelişme, beşeri sermaye gibi konulara önem vererek, devletin düzenleyici rolüyle karşımıza çıkmaktadır. Romer ve Lucas beşeri sermaye ile bilgi birikimini öne çıkaran çalışmalarıyla içsel büyüme modellerinin öncüleri olmuştur. Bu modeller ekonomik büyümeyi piyasaların iç dinamikleri içinde faaliyet gösteren ekonomik güçlerin içsel olarak belirlediğini varsayarak, beşeri sermaye, araştırma-geliştirme, teknolojik gelişme gibi faktörlerle ekonomik büyümeyi açıklamaya çalışmaktadır (Doruk, vd., 2011: 7).

## **1. EKONOMİK BÜYÜMENİN BELİRLEYİCİLERİ**

Ekonomik büyüme belli unsurların varlığına bağlıdır. Bu unsurların başında; sermaye birikimi, teknolojik gelişme, beşeri sermaye, istihdam, sanayi üretimi de meydana gelen artışlar gelmektedir. Ekonomik büyümeyi belirleyen unsurlar aynı zamanda ekonomik yapının değişmesinde rol oynayan önemli etkenler olabilmektedir (Yılmaz, 2005: 63).

Sermaye birikimi ve sermaye stoku büyümenin en önemli belirleyicilerinden biri olup; belli bir dönemde meydana gelen mal ve hizmet üretme kapasitesini ifade etmektedir. Üretim faaliyetleri için sermaye birikimi ilgili faaliyetlerin alt yapısını oluşturur. Sermaye birikiminin temel kaynağı tasarruflardır ayrıca girişimci faktörü sermaye birikiminin elde edilmesinde önem taşır. Küreselleşen dünyada sermaye birikiminin diğer bir kaynağı ise yabancı finans kapitalidir. Bilhassa gelişmekte olan ülkelerde tasarruf eğilimi düşük olduğundan dış kaynak kullanımı, sermaye birikiminin sağlanmasında büyük önem taşır. Sermaye stoku yalnız para ve finansal unsurlardan ibaret olmamakta; bina, makine, teçhizat ve üretim sürecini dolaylı ilgilendiren; baraj, yol, fabrika, köprü gibi alt yapı yatırımlarını da içermektedir.

Ekonomik büyüme ve sermaye birikimi arasındaki ilişki; Blomstrom, Lipsey gibi iktisatçılar tarafından ele alınmış olup ekonomik büyümenin sermaye birikimini artırdığı tespit edilerek aralarındaki ilişkinin önemini vurgulamıştır (Blomstrom, vd.,1993: 3).

Bir ülkede oluşan sermaye birikimi verimli alanlarda kullanıldığı takdirde, ekonomik büyüme seviyesini yükselten önemli bir faktör olmaktadır. Sermaye birikiminin ekonomik büyüme üzerindeki önemi, yatırım ekseninde değerlendirildiğinde; ölçek ekonomileri ve artan getiri sağlamakta; yeni teknoloji kullanımını teşvik etmekte; deneyim ve yaparak öğrenme imkanı sunmakta, dışsalılıkların birikimini sağlamakta ve verimliliği yüksek çalışma alanlarının yaratılmasına etki etmektedir (Saygılı, vd., 2008: 22-27).

Teknolojik gelişme; büyümenin diğer bir belirleyicisi olup en genel tanımla teknoloji; mal ve hizmet üretmek için uygulanan yöntemler bütünüdür. Teknoloji; bilgi, beceri ve alt yapının bütünsel bir çıktısıdır.

Teknolojik gelişme; verimlilik artışını da beraberinde getirerek sanayi üretimi sürecine pozitif katkı sağlamakta ve her geçen gün teknolojiye verilen önem artmaktadır.

Teknolojik gelişme içerilmemiş teknik gelişmeler ve içerilmiş teknik gelişmeler olarak ikiye ayırmak mümkün olup, üretim fonksiyonu içinde yer almayan alt yapı vb. unsurlar içerilmemiş teknolojik gelişmeleri ifade ederken, fiziksel sermaye, beşeri sermaye, nitelikli işgücü gibi unsurlar içerilmiş teknolojik gelişmeler olarak adlandırılır (Ergen, 1999: 35). Teknolojik gelişme iktisadi düşünürlerin ilgi alanına sanayi devrimine paralel olarak girmiş ve Schumpeter tarafından “yaratıcı yıkım” olarak ifade edilen teknolojik gelişme büyüme kuramlarına dâhil edilmiştir. Schumpeter bir ekonomide rekabetçi üstünlüğün teknolojik gelişmelerden kaynaklandığını savunmuştur (Tezel, 2000: 19).

Sanayileşmiş ülkelere bakıldığında sanayi üretiminde meydana gelen artış ekonomik büyümenin temel belirleyicilerinden birini oluşturmuştur. Bugün birçok ülke teknolojik gelişmenin sağlanabilmesi için bilimsel yöntemlere ve inovasyon ekonomisine büyük önem vermektedir. Az gelişmiş ülkeler çoğunlukla teknoloji üreticisi değil teknoloji ithalatçısı konumundadır. İleri teknolojinin çoğu bu ülkelere taklit ve kopya yöntemlerle gelmekte ya da karşılıklı anlaşmalar ve yerli-yabancı sermaye işbirliğiyle girmektedir. Rekabetin giderek hız kazandığı günümüz koşullarında teknolojinin büyümeye yön verebilmesi için yenilikçi bakış açısına ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla inovasyon faaliyetleri de büyümenin temel belirleyicilerinden biri olmaktadır.

İnovasyon ve araştırma-geliştirme; bilginin iktisadi girdi haline geldiği mevcut ekonomik durumda; inovasyon ve inovasyonun temel kaynağı olan araştırma-geliştirme çalışmaları büyümeye yön veren bileşenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bileşenlere gereken önemi veren ülkeler, üretimde sağladıkları verimlilik sayesinde bir adım öne geçmektedir.

Sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin sağlanmasında ar-ge ve inovasyonun önemine ilişkin birçok araştırma gerçekleştirilmiştir. 1980lerde ortaya çıkan içsel büyüme modellerinde; Romer, ar-ge faaliyetleri ve buna dayalı ortaya çıkan yeniliklerin ekonomik büyümenin kaynağını teşkil ettiğini savunmuş olup yeniliklerin ortaya çıkmasını içsel bir değişken olarak kabul etmiştir (Gülmez ve Akpolat, 2014: 5). Bilgi ve teknolojinin üretim süreçlerinde kullanılması ve teknolojinin katma değer

yaratmasıyla, üretkenliğin sağlanıp beraberinde gelen verimlilikle; üretim miktarının artmasına paralel olarak ekonomik büyüme ivme kazanacaktır.

Nüfus ve işgücü; ekonomik büyümenin sağlanmasındaki önemli belirleyicilerden olup, nüfus artışının ekonomik büyümeye etkisi oldukça eski bir tartışma konusudur. Bu alanda yapılan çalışmalara öncü nitelik teşkil eden Malthus “Nüfusun Prensipleri Üzerine Bir Deneme” adlı çalışmasında, nüfus artışını kontrol altına alacak politikalarla desteklenmediği müddetçe gerek ekonomik gerek toplumsal olarak bir dizi problemi beraberinde getireceğini savunmuştur.

Bugün birçok sanayileşmiş ülke istihdam açısından genç nüfusa ihtiyaç duymakta ve nüfus artışını sağlayacak teşviklerde bulunmaktadır. Az gelişmiş ülkelerin yaşadığı alt yapı sorunları, eğitim, sağlık, kaynak dağılımında yaşanan eşitsizlik gibi mevcut sosyo-ekonomik problemlerden dolayı nüfus artışı işsizliğe sebep olmakta ve doğru politikalarla yönlendirilmediği için başta işsizlik olmak üzere ekonomik açıdan birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Karl Marks; artan nüfus sonucu işsizliğe yol açan emek gücü fazlasının devam etmesi durumunda işsizlik oranının artacağını ve bu durumun emek sınıfı üzerinde baskı oluşturacağını savunmuştur (Parasız, 1999: 79-86). Bir ülkedeki mevcut insan gücünün doğru alanlara sevk edilmesiyle sağlanan işgücü verimliliği ekonomik büyümenin sağlanması açısından önemli bir göstergedir. İşgücü verimliliğinin artırılması içinse ülkelerin beşeri sermaye potansiyelini harekete geçirici politikalara ihtiyacı vardır.

Beşeri sermaye; gelir yaratıcı ekonomik faaliyetlere katkı sağlayan bireylerdeki bilgi beceri ve benzer nitelikler olarak tanımlanan beşeri sermaye, insana yapılan yatırımlarla artmakta ve üretim sürecinin vazgeçilmez bir unsuru olmaktadır (Çakmak ve Gümüş, 2005: 61). Klasik düşüncenin temelini oluşturan üretim artırıcı faktörler; makine, işgücü, doğal kaynak gibi unsurlardan oluşmaktaydı ancak 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra mevcut gelişmeler, yenilik ve teknolojik altyapının güçlenmesiyle bilgi en önemli faktörlerden biri haline gelmiştir. Bugün gelişmiş ülkelerin en önem verdiği konulardan olan beşeri sermayenin sağlanmasında eğitim ve sağlık konusu büyük önem taşımaktadır. Lucas'ın 1988 yılında yayımladığı, “iktisadi kalkınmanın mekaniği” adlı çalışmada büyümenin kaynağı olarak beşeri sermayeyi görmüştür. Lucas; beşeri sermaye faktörünü teknolojik gelişmeleri tamamlayıcı bir unsur olarak değerlendirmiştir (Lucas, 1988: 20). Bakıldığında teknolojik gelişmeler ve bilgi birikimi ve ar-ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkmakta bu da etkin işleyen beşeri sermaye faktörünü gerekli kılmaktadır. Beşeri sermaye yatırımları ekonomik büyümeyi sağlarken aynı zamanda büyüyen ekonomi daha fazla beşeri sermayeye ihtiyaç duymakta karşılıklı bir nedensellik doğmaktadır. Ancak bireylerin hayatlarının ilk safhalarındaki beşeri sermaye birikimi zamanla azalmaktadır bu noktada eğitim ve sağlık harcamalarıyla beşeri sermayenin desteklenmesi gerekmektedir.

Mushkin'ın 1962 yılında yaptığı çalışmasında sağlığa yapılan yatırımların ekonomik büyüme sürecine pozitif katkı sağladığını belirtirken, O'Neill 1995 yılında yapmış olduğu çalışmasında az

gelişmiş ülkelerdeki eğitim ve okullaşma oranının gelişmiş ülke seviyesine ulaşmada yetersiz kaldığını gözlemiştir (Mushkin, 1962: 2; Oneill, 1995: 103).

Buraya kadar bahsi geçen; teknolojik gelişme, beşeri sermaye, inovasyon , işgücü gibi bir çok unsur büyümeyi yani gelir artışını desteklemektedir. Büyüme kavramı esas olarak sanayileşme ve sanayi üretimi in doğurduğu bir olgudur.

Sanayileşme; devamlı bir şekilde sürdürülen tatbiki araştırmalara ve enerji kaynaklarına dayanan bir teknolojinin neden olduğu ekonomik değişimdir (Bendix, 1995: 40). Literatürde sanayileşmiş ülke kavramı pek çok yerde gelişmiş ülke yerine kullanılmaktadır. Dolayısıyla sanayileşme ve ekonomik büyüme bir bütünün tamamlayıcı parçalarıdır. Sanayileşme ve sanayi üretimi in uygun bir temele oturması için sağlam bir sanayi politikasının oluşturulması gerekmektedir. Söz konusu politikanın; ülkelerin yapısal durumunu göz önüne alarak; teşvik, yasa, koruma ve işgücü politikalarıyla desteklenen sağlam bir zeminde kurulması gerekir. Bugün dünyanın en gelişmiş ve refah ülkeleri mevcut konumuna ekonominin erken safhalarında sanayileşmeye önem vererek erişmiştir. Ekonomilerin gelişmesi ve sanayinin ilerlemesiyle, sanayi üretiminin büyümeye olan etkisi birçok çalışmada inceleme konusu olmuştur.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Sanayi sektörü ve sanayi üretimi arasındaki ilişki iktisat alanında en dikkat çeken konulardan biri olmuştur. İkinci dünya savaşı sonrasında ülkelerin savaşın yıkıntılarında sıyrılıp toparlanması ve endüstriyel toplum diğer bir değişle modern toplum haline dönüşme amacı, ilgili alanda yapılan çalışmalara ivme kazandırmıştır. İkinci dünya savaşı sonrasında az gelişmiş ülkeler hızlı bir şekilde büyüme ve kalkınmalarını sanayileşmeye bağlamıştır (Arısoy, 2013: 143).

Sanayileşme ve büyüme üzerine yapılan çalışmaların öncüsü niteliğinde olan Kaldor'un büyüme teorisinde sanayi üretimi ve sanayileşme olgusu büyük önem taşımaktadır. Sanayileşmenin ekonominin itici gücü olduğu tezi Michael Kalecki ye kadar dayanmaktadır. Kalecki ikinci dünya savaşı sonrasında gerçekleştirdiği çalışmasında sanayi araştırması ile öncü bir adım atmıştır (Lee, 1999: 157). 1920'lerde İngiliz iktisatçı Allyn Young, sektörler arası ağ tipi bağlantıların ekonominin genelinde ölçeğe göre artan getirinin ana kaynağı olduğunu öne sürmüştür. Bu varsayımlar Kaldor'un çalışmalarına temel teşkil etmiştir. Bu görüşlerden yola çıkan Kaldor bu etkilerin varlığını doğrulayarak sanayi sektörünü ekonominin itici gücü olarak görmüş ve sanayide ölçeğe göre artan getiri sebebiyle sermaye birikimi ve yatırımların artan getirisi ve sanayi sektörünün sağladığı pozitif dışsallıkla ekonomik büyümenin hızlanacağını savunmuştur (Ateşoğlu, 1993: 67-68).

$$\text{MODEL 1 RGSMH} = \alpha_1 + \beta_1 \text{IND} + \epsilon \quad \beta_1 > 0$$

Kaldor'un birinci yasası olarak adlandırılan bu model sanayi sektörünün büyümenin motoru olduğunu göstermektedir. Post Keynesyen yaklaşımın öncülerinden olan Kaldor sanayinin çarpan

etkisiyle ekonominin genelini etkileyeceğini savunmuştur. Basit regresyon analizi ile test edilmiş olan modelde  $\beta_1 > 0$  koşulu sağlandığında Kaldor yasasının geçerli olduğu sonucuna varılmış olup sanayi üretimi de meydana gelecek 1 birimlik artışın ekonomik büyümenin göstergelerinden olan gayri safi milli hâsılayı aynı oranda artıracığı tespit edilmiştir.

Sanayileşme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen diğer bir model ise Kaldor'un ikinci yasası olarak isimlendirilen Verdom yasasıdır. Verdom işgücü verimliliği ve sanayi üretimi arasında pozitif bir ilişki olduğunu savunmaktadır. Verdom yasasında sanayi üretimi de meydana gelen 1 birimlik artışın sağladığı ölçek ekonomisi sayesinde işgücü verimliliğine olumlu katkı sağlayacaktır. Verdom yasası endüstri içindeki artan getirinin varlığının temel argümanı bir ülkedeki endüstriyel büyümenin üretim maliyetlerinde düşüş sağlayarak verimliliği artıracığını savunmuştur. Buradan yola çıkarak sanayi sektöründe artan getiri sayesinde işgücü verimliliği ve sanayi üretimi arasında pozitif bir ilişki olduğu savunmuştur (Ener ve Arıca, 2011: 61).

Literatürde sanayi sektörü ve büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bu çerçevede ele alınmaktadır.

Thriwall (1983) çalışmasında 1952-1954 ve 1963-1964 yıllarını kapsayacak şekilde Japonya, Batı Almanya, Fransa, Danimarka, Hollanda, Belçika, Kanada, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri ve İtalya'nın, büyüme oranları ve sanayi üretimi, arasındaki ilişkiyi incelemiş olup analiz sonucunda pozitif yönlü bir ilişki bulmuştur.

Drakopoulos ve Theodossiou (1991) çalışmasında 1972-1991 yılları arasında Birleşik Krallık, Japon ekonomisi ve Yunanistan için, sanayi üretimi ve gayri safi milli hâsıla verilerine, regresyon analizi uygulanmış bu yıllar arasında pozitif yönlü bir ilişki bulmuştur. Tarım ekonomisinden Pazar ekonomisine geçişle birlikte sanayi üretimi in önemine değinerek, ekonomik büyümede yaşanan düşüşün ve üretim sektöründe meydana gelen azalma arasındaki ilişkiye değinmiştir.

Yamak (2000) çalışmasında Türkiye için 1946-1995 arasındaki veriler kullanılarak eş bütünleşme ve hata düzeltme modeli ile Kaldor'un varsayımı test edilerek destekleyici bulgulara ulaşılmıştır.

Dias Bautisto (2003) Meksika için Granger Nedensellik Analizi ile 1980-2000 arası dönemdeki üç aylık verileri kullanarak Kaldor'un birinci yasasından hareketle, sanayi üretimi ve ekonomik büyüme, arasında iki yönlü bir nedensellik bulmuştur.

Millin ve Nicholo (2005), 1947-1998 arasındaki yıllık verileri kullanarak Güney Afrika'nın sanayi üretimi ve ekonomik büyümesi arasındaki ilişkiyi eş bütünleşme ve hata düzeltme modelini kullanarak pozitif yönlü ilişki tespit etmiştir.

Libanio Gilberto (2006) çalışmasında 1985-2001 arası dönemde Latin Amerika'nın en büyük yedi ülkesini panel veri analizi ile test ederek, sanayi üretimi ve ekonomik büyüme arasındaki, ilişkiyi incelemiş olup ekonominin geneline olan etkisi test edilmiş ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.



Concetta Castiglione (2011) çalışmasında Amerika Birleşik Devleti için 1987-2007 arası çeyrek dönemlik veriler kullanılarak zaman serisi analiziyle, sanayi üretimi ve işgücü verimliliğinin dolayısıyla ekonomik büyümeyi etkilediği sonucuna varılmış, Granger nedensellik analiziyle test edilerek çift yönlü bir nedenselliğe ulaşılmıştır.

Ener ve Arıca (2011) çalışmasında 23 OECD ülke ekonomisi için ekonomik büyüme ile imalat sektörü arasındaki ilişki 1980-2008 yılları arasındaki veriler kullanılarak panel veri analizi ile incelenmiş olup büyüme ile imalat sektörü arasında seçili ülkeler için pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Arısoy (2013) çalışmasında 1963-2005 dönemi arasında çeyrek veriler kullanılarak Kaldor yasasında öne sürülen varsayımları Türkiye için zaman serisi analiziyle test edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular iktisadi büyüme ve sanayi üretimi arasında ilişki tespit edilmiştir.

### 3. METODOLOJİ VE BULGULAR

Çalışmada 2004-2015 arası çeyrek veriler kullanılarak Türkiye ekonomisi açısından sanayileşme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki EKK ve Granger nedensellik testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Kullanılan veri seti; ekonomik büyüme göstergesi olarak T.C. Merkez Bankası sabit fiyatlarla gayri safi yurt içi hasıla verileri, sanayi üretimi verileri olarak da OECD'nin veri setinden yararlanılarak toplamda 47 gözlem kullanılmıştır. Çalışmada kurulan hipotezler aşağıdaki gibidir.

H0: sanayi üretimi büyümeyi etkilemez. ( $p=0$ )

H1: sanayi üretimi büyümeyi etkiler. ( $p \neq 0$ )

Çalışma modelinde dikkate alınan veri seti ve Kaldor'un ilk yasasından hareketle basit regresyon modelini şöyle yazabiliriz:

$$GSYIH = \beta_0 + \beta_1 URETIM + u$$

**GSYIH**= Gayrisafi Yurtiçi Hasıla

**$\beta_0$**  = Sabit Terim

**$\beta_1$**  = Regresyon Katsayısı

**uretim**= Sanayi Üretimi

**u**= Stokastik Hata Terimidir

Kaldor'un ilk yasasından yola çıkarak modelde yer alan kısıtımız bağımsız değişkenin yani sanayi üretimi katsayısı olan  $\beta_1$ 'in pozitif olmasıdır, ( $\beta_1 > 0$ ). Ancak bu kısıt altında üretimde meydana gelen artış ekonomik büyümede de artış getirebilir.

Modelde iki değişken olduğu için basit regresyon modeli kullanılacaktır. En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile regresyon modellerini tahmin edebilmek için serilerin durağan olması gerekmektedir. Çünkü durağan olmayan serilerle bir model test edildiğinde genellikle sahte regresyon sorunuyla

karşılaşmakta ve dolayısıyla da yanlış analiz sonuçlarına varılmaktadır. Eğer bağımlı ve bağımsız değişkenler durağan değilse regresyonun da bir anlamı kalmayacaktır.

Yapılmış olan analizlerde Türkiye'den GSYİH ve sanayi üretimi olmak üzere toplam iki değişken kullanılmıştır. Bu değişkenler EKK modeli içerisinde değerlendirildiği için hepsine ait durağanlık bilgilerine ihtiyaç duyulmuştur. Durağan serileri elde etmek üzere serilerin logaritmik yapıları kullanılmıştır.

**Tablo 1. EKK yöntemi ile model tahmini**

Değişken	Büyükük	Std.sapma	t-istatistik	olasılık.
C	7.050165	(1.017726)	(6.927371)	0.0000
LURETIM	2.673488	(0.215948)	(12.38023)	0.0000
$R^2$	0.873669	Mean dependent var		19.38837
Düzeltilmiş $R^2$	0.870862	S.D. dependent var		0.387335
S.E. of regression	0.139192	Akaike info criterion		-1.064301
Sum squared resid	0.871851	Schwarz criterion		-0.985571
Log likelihood	27.01107	Hannan-Quinn criter.		-1.034675
F-statistic	311.2070	Durbin-Watson stat		0.646539
Prob(F-statistic)	0.000000			

Tablo 1 de yer alan parantez içindeki değerler (heteroskedasticity and autocorrelation consistent) HAC yöntemi ile hesaplanmış t istatistik ve standart sapma değerleridir. Tablo değerlerini yorumladığımızda büyüklüklerin modele uygun olarak pozitif olduğunu görmekteyiz. Hem sabit terim olan (C)'nin hem de bağımsız değişken olan üretim'in anlamlılık değeri %5 seviyesinden küçük olduğu için ikisi de anlamlıdır. Yani kurulan hipotezler doğrultusunda;

H0: Sanayi üretimi büyümeyi etkilemez. ( $p=0$ )  $\beta_1 < 0$

H1: Sanayi üretimi büyümeyi etkiler. ( $p \neq 0$ )  $\beta_1 > 0$

H0 hipotezi reddedilir.

Modelimiz; **LGSYIH=7.050165+2.673488 Luretim, şeklinde** ifade edilir.

Sanayi üretiminde meydana gelen bir birimlik bir artış ekonomik büyümenin göstergesi olan GSYIH'da ortalama olarak **2.673488** oranda bir artış meydana getirecektir. Tablo 1'de yer alan  $R^2$  değeri bağımlı değişkenin bağımsız değişken tarafından yüzde kaç açıklandığını göstermektedir. Burada; sanayi üretimi ekonomik büyümeyi %87 oranında açıklamaktadır. Tek bağımsız değişken olduğu için düzeltilmiş  $R^2$  değeri önemli bir değer teşkil etmemektedir. Aynı şekilde birden fazla bağımsız değişken olmadığı için çoklu doğrusal bağlantı problemi olmayacağından F istatistiği de modeli yorumlamada önemli bir vazife yüklenmemektedir. Ayrıca birden fazla model olmadığı için modeller arasında seçim yapmamıza yardımcı olan Akaike ve Schwarz değerleri de önemini yitirmektedir.

Kaldor'un birinci yasasından hareketle sanayi üretimi ve ekonomik büyüme arasında ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. İki değişken arasındaki nedenselliğin tespiti içinse literatürde çoğunlukla Granger testi uygulanmaktadır. Bu analiz, serilerin durağan olduğu varsayımı altında gerçekleştirilir.

Durağanlığın analizi için 1979 yılında Dickey ve Fuller tarafından geliştirilen ADF (Augmented Dickey Fuller) testi kullanılmıştır.

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma T + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \rho_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Test kapsamında ortaya konan 1 numaralı denklemde  $\Delta Y_t$  değişkenin birinci farkını, T trendi,  $\Delta Y_{t-i}$  ise gecikmeli fark terimlerini göstermektedir. Bu denklemde analiz edilen  $\rho$  değişkenin sifıra eşit olup olmadığıdır. Kurulan hipotezler şu şekildedir;

H0: seride birim kök vardır, seri durağan değildir. ( $\rho=0$ )

H1: seride birim kök yoktur, seri durağandır. ( $\rho \neq 0$ )

(H0) reddedilmesi Y değişkeninin durağan olduğunu göstermektedir. (H0) hipotezinin reddedilmemesi durumu ise serinin birim kök içerdiği ve durağan olmadığını gösterir.

**Tablo 2. Augmented Dickey-Fuller durağanlık test sonucu**

<b>Sabitli trendsiz</b>	<b>Düzye değerleri(p)</b>	<b>1.fark değerleri(p)</b>
Luretim	0,9331	0,0000
Uretim	0,9271	0,0000
Lgsyh	0,9999	0,4106
Gsyh	0,9994	0,6111
<b>Sabitli trendli</b>	<b>Düzye değerleri(p)</b>	<b>1.fark değerleri(p)</b>
Luretim	0,2702	0,0000
Uretim	0,2874	0,0000
Lgsyh	0,0134	0,0439
Gsyh	0,9860	0,0093
<b>Sabitli trendsiz</b>	<b>Düzye değerleri(p)</b>	<b>1.fark değerleri(p)</b>
Luretim	0,6690	0,0000
Uretim	0,7174	0,0000
Lgsyh	0,8344	0,0102
Gsyh	0,9998	0,0150

Analiz sonuçlarına göre serilerin, normal hallerinin düzeyde birim kök içerdiği görülmektedir. Logaritması alınan sanayi üretimi ve ekonomik büyüme göstergeleri (uretim ve gsyh) birinci farkları alınarak durağan hale gelmiştir. Durağan hale gelen seriler ile analize devam edilmiştir.

Granger Nedensellik testinde kullanılacak optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesi amacıyla VAR modeli kurulmuş, Tablo 3'de dört farklı optimum gecikme uzunluğu belirlenmiştir.

**Tablo 3. Gecikme uzunluğunun belirlenmesi**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	53.82299	NA	0.000308	-2.410372	-2.328456	-2.380164
1	138.6607	157.8376	7.17e-06	-6.170265	-5.924516	-6.079641
2	141.1374	4.377499	7.71e-06	-6.099416	-5.689835	-5.948375
3	190.3535	82.40823	9.45e-07	-8.202487	-7.629073*	-7.991030
4	197.1654	10.77230*	8.34e-07*	-8.333273*	-7.596026	-8.061399*

Tabloda gecikme uzunluğu belirlenirken Akaike ve Schwarz değerleri incelenmiş olup bu değerleri en küçük olan 3 ve 4 model tespit edilmiştir. Ancak hata terimlerinin karelerinden türetilen bu değerlerin mümkün olduğunca küçük olması hedeflenir. 3.gecikme uzunluğunun Schwarz değeri daha küçük olduğundan, 3 gecikmeli var modeli ile devam edilmesi kararlaştırılmıştır.

Bu testin ardından değişkenler arası nedenselliğin yönünün tespiti için Granger Nedensellik Analizi uygulanacaktır. Granger Nedensellik Analizi için kullanılan H0 hipotezi nedensellik ilişkisinin olmadığını gösterirken, H0 hipotezin reddedilmesi halinde alternatif hipotez nedensellik ilişkisinin mevcut olduğunu gösterir.

H0: Nedensellik yoktur.

H1: Nedensellik vardır.

Granger nedensellik ilişkisi belli gecikmeler için H0 hipotezi şeklinde " $X_t(\text{sanayi üretimi}) Y_t(\text{gayri safi yurtiçi hasıla})$ 'nin Granger nedeni değildir" veya tersi şeklinde ifade edilir.

$$(1) X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i Y_{t-i} + \varepsilon_{2t}$$

**Tablo 4. VAR Granger nedensellik test sonuçları**

Bağımlı değişken: LGSYIH			
Excluded	Chi-sq	df	Olasılık d.
LURETIM	20.54785	3	0.0001
All	20.54785	3	0.0001
Bağımlı değişken: LURETIM			
Excluded	Chi-sq	df	Olasılık d.
LGSYIH	5.572538	3	0.1344
All	5.572538	3	0.1344

Analiz sonuçlarına bakıldığında H0 hipotezi reddedilmektedir Sanayi üretimi Türkiye'de ekonomik büyümenin nedeni, yani sanayi üretimi artışı ekonomik büyümenin Granger nedenidir. Ancak burada

tek yönlü bir nedensellik olup, ekonomik büyümede meydana gelen artış sanayi üretiminin nedeni olmamaktadır.

## SONUÇ

Ekonomik büyüme ile sanayileşme ve sanayi üretimi arasındaki ampirik ilişkiyi Kaldor'un birinci modelinden hareketle inceleyen çalışmalarda, ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre farklı sonuçlar çıkmaktadır. Çalışmalara bakıldığında ekonomik büyüme ve sanayi üretimi arasında gerek tek yönlü gerek çift yönlü bir etkileşim gözlenmektedir.

Çalışmamızda, Türkiye'nin 2004-2015 yıllarını kapsayan dönemine ait sanayi üretimi ve gayri safi yurt içi hasıla verileri arasındaki ilişkiyi inceleyen basit regresyon modeli EKK ile test edilmiş olup ardından Granger Nedensellik Analizi ile test edilmiştir. Araştırma sonuçları sanayi üretimi ve ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermekte ve sanayi üretiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla Türkiye'de Kaldor'un birinci yasaının geçerli olduğu sonucuna varılmıştır. İncelenen dönem için ekonomik büyümeyen sanayi üretimine doğru bir nedensellik ilişkisi ise gözlenememiştir.

## KAYNAKÇA

- Acar, Y. (2002). *İktisadi Büyüme ve Büyüme Modelleri*, Vipaş Yayınları, 4. Baskı, Bursa.
- Arisoy, İ. (2013). Kaldor Yasası Çerçevesinde Türkiye'de Sanayi Sektörü ve İktisadi Büyüme İlişkisinin Sınanması, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8 (1), 143-162.
- Ateşoğlu, H.S. (1993). Manufacturing and Economic Growth in the United States, *Applied Economics*, 25, 67-69.
- Bautista, A. (2003). *Mexico's Industrial Engine of Growth: Cointegration and Causality*, NBER Workingpaper, 1-17. <http://www.ejournal.unam.mx/moe/no126/MOE12605.pdf>, Erişim Tarihi: 01.04.2016.
- Bendix, R. (1995). *Sanayileşme, Modernleşme ve Kalkınma*, Sosyoloji Yazıları, Der: İhsan Sezal, Ekin Kitabevi, 3. Baskı, Bursa.
- Blomstrom, M. – Lipsey, R.E. – Zejan, M. (1996). Is Fixed Investment the Key to Economic Growth?, *Quarterly Journal of Economics*, 111, 269-276. <http://www.nber.org/papers/w4436.pdf>, Erişim Tarihi: 10.03.2016.
- Castiglione, C. (2011). Verdoorn-Kaldor's Law: An Empirical Analysis with Time Series Data in the United State, *Advances in Management & Applied Economics*, 1 (3), 135-151.

- Çakmak, E. – Gümüş, S. (2005). Türkiye'de Beşeri Sermaye ve Ekonomi Büyüme: Ekonometrik Bir Analiz (1960 - 2002), *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60 (1), 61-72.
- Doruk, Ö. – Kardeşler, A. –Şahintürk, Y, – Kandır D. (2011). Kriz Sonrası Türkiye’de Sanayileşme ve Büyüme İlişkisi: Kaldoryen Büyüme Modeli Çerçevesinde Bir İnceleme, *2. Uluslararası Anadolu İktisat Kongresi (EconAnadolu)*, Bildiri Kitabı, Eskişehir, 1-17.
- Drakopolous, S.A – Theododiou, I.T. (1991). Kaldorian Approach to Greek Economic Growth” ,*Applied Economics*, 23, 1683-1689. <http://www.sciencpress.com/upload/AMAE/Vol%20138.pdf>, Erişim Tarihi: 15.03.2016.
- Eğilmez, M. (2012). Ekonomik Büyümenin Geometrik Anlatımı, *Kendime Yazılar*, <http://www.mahfiegilmez.com/2012/04/ekonomik-buyumenin-geometrik-anlatm.html>, Erişim Tarihi: 01.03.2016.
- Ener, M. – Arıca, F. (2011). Is The Kaldor’s Law Valid for High Income Economies: A Panel Study, *Research Journal of Economics, Business and ICT*, 1, 60-64.
- Ergen, H. (1999). Türkiye’de Eğitimin Ekonomik Büyüme Katkısı, *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 35, 21-52.
- Gilberto, L. (2006). Manufacturing Industry and Economic Growth in Latin America: A Kaldorian Approach, *Policy Innovations Paper*, 1-14. <http://www.anpec.org.br/encontro2009/inscricao.on/arquivos/000-98e6915698ae97aca03d8e866339ae4e.pdf>, Erişim Tarihi: 09.03.2016.
- Gülmez, A. – Akpolat, G. (2014). Ar-Ge & İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Türkiye ve AB Örneği İçin Dinamik Panel Veri Analizi, *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (2), 1-17.
- İncekara, A. – Tatoğlu, F. (2008). *Türkiye Ekonomisinde Son Yıllarda Yaşanan Yüksek Oranlı Büyüme Rakamlarının İç Piyasa Üzerindeki Etkileri*, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul.
- Kar, M. – Taban, S. (2005). *İktisadi Gelişmenin Temel Dinamikleri ve Kaynakları*, Muhsin Kar ve Sami Taban (derl.), İktisadi Kalkınmada Sosyal, Kültürel ve Siyasal Faktörlerin Rolü, Ekin Yayınevi, İstanbul.
- Lee, F.S. (1998). *Post Keynesian Price Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, <http://ftp.repec.org/RePEc/wuk/stafwp/WP98-13.PDF>, Erişim Tarihi: 19.03.2016.
- Lucas, R.E. (1988). On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42. <http://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillonhibault/lucasmecanicseconomicgrowth.pdf>, Erişim Tarihi: 02.04.2016.

- Millin, M. – Nichola, T. (2005). Explaining Economic Growth in South Africa: A Kaldorian Approach, *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, 4 (1), 47-62.
- Mushkin, J. (1962). Health as an Investment, *Journal of Political Economy*, 7 (5), 129-57. [http://econpapers.repec.org/article/ucpjpolec/v\\_3a70\\_3ay\\_3a1962\\_3ap\\_3a129.htm](http://econpapers.repec.org/article/ucpjpolec/v_3a70_3ay_3a1962_3ap_3a129.htm), Erişim Tarihi: 09.04.2016.
- OECD (2015). *Main Economic Indicators*, 2016 (3), [http://www.oecd-ilibrary.org/economics/main-economic-indicators\\_22195009](http://www.oecd-ilibrary.org/economics/main-economic-indicators_22195009), Erişim Tarihi: 09.04.2016.
- O'Neill, D. (1995). Education and Income Growth: Implications for Cross-Country Inequality, *Journal of Political Economy*, 103 (6), 1289-1301. <http://www.jstor.org/stable/2138712>, Erişim Tarihi: 11.03.2016.
- Parasız, İ. (1999). *Ekonomi Sözlüğü*, 27-43, Ezgi Kitabevi, Bursa.
- Saygılı, S. – Cihan, C. – Yalçın, C. – Hamsici, T. (2008). *Türkiye İmalat Sanayiinin İthalat Yapısı*, TCMB Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü, Ankara. [http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/54882eee-fba5-437c-8627-0c9f650eec37/turkiyeimalatsanayii\\_ozet.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE54882eee-fba5-437c-8627-0c9f650eec37](http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/54882eee-fba5-437c-8627-0c9f650eec37/turkiyeimalatsanayii_ozet.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE54882eee-fba5-437c-8627-0c9f650eec37), Erişim Tarihi: 10.03.2016.
- Tezel, Y.S. (2000). *İktisadi Büyüme*, İmaj Yayınevi, Ankara.
- T.C. Merkez Bankası. (2011). *Elektronik Veri Dağıtım Sistemi*, <http://evds.tcmb.gov.tr/yeni/cbt.html>, Erişim Tarihi: 05.04.2016.
- Thirlwall, A.P. (1983). A Plain Man's Guide to Kaldor's Growth Laws, *Journal of Post Keynesian Economics*, 5, 345-358.
- Turan, T. (2001). Neoklasik Büyüme Teorisi ve Koşullu Yakınsama Hipotezi, *Maliye Araştırma Merkezi Konferansları Serisi*, 39, 129-143.
- Yamak, N. (2000). Cointegration, Causality and Kaldor's Hypothesis: Evidence from Turkey, 1946-1995, *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2 (1), 75-80.
- Yılmaz, Ö. (2005). Türkiye Ekonomisinde Büyüme ile İşsizlik Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 2, 11-29.