

KALDOR BÜYÜME YASASININ AMPİRİK ANALİZİ: TÜRKİYE VE AB ÜLKELERİ ÖRNEĞİ (1981-2007)

*Murat ÇETİN**

ÖZET

Kaldor'un büyüme yasası, sanayi sektörünün ekonomik büyümenin motoru olduğunu kabul eder. Bu çalışmanın amacı, 1981-2007 periyoduna ilişkin yıllık verileri kullanarak Türkiye ve AB ülkelerinde bu yasanın geçerliliğini test etmektir. Çalışmada sanayi sektörü büyümesi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, OLS ve Granger nedensellik testleri ile araştırılmaktadır. OLS sonuçları, 15 ülkenin 11'inde sanayi büyümesinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı bir etki yaptığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, Türkiye ve 10 AB ülkesinde Kaldor büyüme yasasının geçerli olduğunu kanıtlamaktadır. Diğer taraftan; Granger nedensellik testleri sonuçlarına göre, Danimarka ve Romanya'da çift yönlü nedensellik, Avusturya'da sanayi büyümesinden ekonomik büyümeye doğru, Almanya ve Belçika'da ise ekonomik büyümeden sanayi büyümesine doğru işleyen tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Sonuçlar; Danimarka, Romanya ve Avusturya ekonomilerinde Kaldor büyüme yasasını destekleyici bulgular sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kaldor büyüme yasası, OLS, Granger nedensellik

EMPRICAL ANALYSIS OF KALDOR'S GROWTH LAW: THE CASE OF TURKEY AND EUROPEAN UNION COUNTRIES (1981-2007)

* Yrd. Doç. Dr., Bozok Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü.

ABSTRACT

The Kaldor's growth law postulates that industrial sector is the engine of economic growth. The objective of this paper is to test the validity of the law in Turkey, using annual data for the period 1981-2007. In this study, the relationship between industrial growth and economic growth has been investigated by the econometric techniques of OLS and Granger causality tests. The results of OLS analysis indicate that industrial growth has a positive and significant effect on economic growth in 11 out of 15 countries. The results indicate that Kaldor's growth law is valid in Turkey and 10 European Countries. On the other hand, according to the results of Granger causality tests it has been seen bidirectional causality in Denmark and Romania, unidirectional causality running from industrial growth to economic growth in Austria, and unidirectional causality running from economic growth to industrial growth in Germany and Belgium. The results provide further evidence to support the Kaldor's growth law in Denmark, Romania and Austria.

Key words: Kaldor's growth law, OLS, Granger causality.

1. GİRİŞ

Ekonomistler uzun bir süreden beri, ekonomik büyümenin nedenleri ve bunun ardında yatan mekanizmaları tartışmaktadır. Özellikle son yirmi yıl içerisinde Romer (1986, 1990) ve Lucas (1988)'tan sonra yeni büyüme veya içsel büyüme modelleri dalgasıyla birlikte bu konuya ilgi yeniden artmaya başlamıştır. Genel olarak söylemek gerekirse, Neo-klasik büyüme modelleriyle karşılaştırıldığında bu yeni yaklaşımın özelliklerinden birisi de ölçüğe göre artan getiriler olgusunu ön plana çıkarmasıdır.

Keynes'den oldukça etkilenmiş olan Kalecki, Pasinetti, Robinson ve Kaldor ekonomik büyüme analizinde Post-keynesyen geleneği temsil etmiştir. Bunlar içerisinde Nicholas Kaldor, ekonomik

büyümede ölçeye göre artan getirilere sahip sanayi sektörünün rolüne değinen önemli bir iktisatçıdır. İçsel büyüme teorisi ve bu teorinin arz yönlü konuları üzerinde yoğunlaşmak yerine Kaldor'un perspektifi, uzun dönemde ekonomik büyümeyi açıklamada talebin dışsal unsurlarının (özellikle de ihracatın) önemine vurgu yapmaktadır. Kaldor'un büyüme literatürüne yaptığı en önemli katkılar arasında ortaya koymuş olduğu üç temel büyüme yasası büyük yankı uyandırmıştır. Kaldor'un birinci ekonomik büyüme yasası, sanayinin özellikle de imalat sanayinin ekonomik büyümenin sürükleyicisi olduğunu kabul eder.

Bu çalışma, Kaldor'un ekonomik büyüme ile ilgili görüşlerinden yararlanmaktadır. Burada, Kaldor'un söz konusu büyüme yasası 1981-2007 periyodu için zaman serileri analizi çerçevesinde Türkiye ve AB ülkeleri örneğinde ampirik olarak test edilmektedir. Bu çalışmayı diğer ampirik çalışmalardan ayıran temel özellik, hem OLS (EKK) hem de Granger nedensellik testlerini birlikte uygulamasıdır. Ayrıca, Türkiye ekonomisini AB ülkeleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirme fırsatı sunmaktadır. Çalışmadan elde edilecek bulgular, Türkiye ve AB ülkelerinde politika yapıcılarına ve uygulanan sanayi odaklı politikalara yön vermesi açısından özellikle önem taşımaktadır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümleri, şu şekilde oluşmaktadır. İkinci bölümde, Kaldor'un büyüme yasası ile bağlantılı teorik ve ampirik literatür tartışılmaktadır. Üçüncü bölüm, ilgili yasanın 1981-2007 döneminde Türkiye ve AB ülkelerinde geçerliliğini OLS ve Granger nedensellik analizleri çerçevesinde test etmekte ve bazı ampirik deliller sunmaktadır. Bu bölümde, elde edilen ampirik bulgular diğer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırmalı olarak ele alınmaktadır. Çalışma, genel bir değerlendirme ile sona ermektedir.

II. KALDOR YASASI VE EKONOMİK BÜYÜME: LİTERATÜR TARAMASI

Ekonomik büyüme teorisinin amacı, büyüme oranını belirleyecek ekonomik değişkenlerin durumunu araştırmak ve neden bazı toplumlar diğerlerine göre daha hızlı büyüme sergiler sorusunun altında yatan gerçekleri tespit etmektir.

Solow (1956)'un çalışmasına dayanan Neo-klasik okul ekonomik büyümenin, temel girdilerin nitelik ve niceliği ile onların etkin kullanımına bağlı olduğunu söyler. Bu nedenle, ekonomik büyümenin açıklanmasında arz faktörlerine özel bir ilgi atfeder. Basit versiyonunda üretim; işgücü, sermaye ve dışsal faktör olarak düşünülen teknolojik gelişmenin bir fonksiyonu olarak düşünülür. Post-keynesyen yazarlar, Neo-klasik ekonomik büyüme olgusunu kabul etmezler. Onlara göre, Neo-klasik üretim fonksiyonu doğru değildir. Sermayenin homojoen bir üretim fonksiyonu olduğunu, tam rekabet piyasasının varlığını ve Solow modelinin altında yatan dağılım teorisini reddederler. Neo-klasik olguyu tehdit eden Post-keynesyenler sermaye birikimi, fiyat oluşumu, gelir dağılımı ve teknolojik gelişmeyi ekonomik büyümenin dinamikleri olarak görür. Aynı zamanda, ekonomik dinamikler içerisinde kar oranına önemli bir rol atfeder (Pons-Novell ve Viladecans-Marsal, 1998:444).

Post-keynesyenler içerisinde Kaldor'un özel bir yeri vardır. Kaldor, ekonomik sistemin farklı davranışlar sergilemesinde ekonominin talep yönünün anahtar konumunda olduğunu kabul eder. Bu yoğunlaşma, arz faktörlerinin rolüne dikkati çeken Neo-klasik gelenekten farklılık arz ettiği gibi, verimlilik değerlendirmesinde büyük öneme sahip teknolojik gelişmeyi içsel bir olgu olarak kabul eder. Talepteki genişleme, üretim kapasite kullanımı arttırılarak ve yatırımlar desteklenerek geleceğe dönük ekonomik büyümeyi tetikler. Teknolojik gelişmelerin sonucu olarak talepte meydana gelen genişleme, beraberinde ölçek ekonomilerini getirir. Kaldor, bu büyüme olgusunu Verdoorn (1946)'un çalışmasına dayalı olarak kullanır ve ekonomik büyümeyi teknolojik gelişme ile ilişkili dinamik

ölçek ekonomileri ve uzmanlaşmadan doğan yaparak öğrenme süreci ile açıklar (Pons-Novell ve Viladecans-Marsal, 1998:444-445).

Kaldor (1966)'a göre, savaş sonrası dönemde gelişmiş ekonomilerin ekonomik büyümesinde en önemli gerçek, ekonominin genel performansı ve sanayi büyümesi arasındaki ilişkidir. Kaldor'un birinci yasasının temelini oluşturan bu gözlem, sanayi büyümesi ile GSYİH büyümesi arasında yakın bir ilişkinin varlığını ima etmektedir. "İmalat sanayi (genel olarak sanayi) ekonomik büyümenin motorudur" şeklinde özetlenebilen Kaldor'un bu birinci yasası, bizzat kendisi tarafından test edilmiştir. Kaldor (1966), 1953-54 ve 1963-64 periyoduna ilişkin olarak 12 OECD ülkesinin yatay kesit regresyon analizini gerçekleştirmiş ve ekonomik büyüme ile sanayi büyümesi arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit etmiştir.

Kaldor'un ikinci büyüme yasası, sanayi üretim artışı ile işgücü verimlilik artışı arasındaki istatistiksel ilişkinin varlığını ifade eder. Ki burada, birincisinden ikincisine nedenselliğin olduğu kabul edilir. Bu ilişki ilk kez, Verdoorn tarafından ampirik olarak tespit edilmesine rağmen Kaldor'un 1966 yılındaki çalışmasına kadar iktisat biliminde gereken ilgiyi görememiştir. Kaldor'un ikinci büyüme yasası (Verdoorn yasası olarak da bilinmektedir), sanayi sektöründe statik ve dinamik artan getirilerin varlığına ilişkin bir kanıt getirmektedir ve Kaldor (1970), Dixon ve Thirlwall (1975) gibi Kaldorian modellerde anahtar konumunda olmuştur.

Kaldor'un üçüncü yasası ise, ekonominin toplam verimlilik artışının imalat sanayi üretim artışıyla pozitif, imalat sanayi dışı sektörlerdeki istihdam ile negatif bir ilişki içinde olduğunu savunur.

Yirminci yüzyıl ekonomik büyüme çalışmaları incelendiğinde, İngiltere'de pek çok iktisatçının endüstriyel genişlemenin İngiliz ekonomisinin büyümesinde sürükleyici güç olduğunu kabul ettiği görülmektedir. Kaldor'un çalışmaları, bu olguyu doğrular niteliktedir. İlerleyen yıllarda Kaldor'un birinci büyüme yasası iktisatçılar arasında

popüler olmuştur. Bu durum, sanayi sektörünün ekonominin genel üretim ve verimlilik artışının temel kaynağı olarak dikkate alındığını göstermesi açısından anlamlıdır.

Kaldor'un büyüme yasalarını ampirik açıdan ele alan ilk çalışmalar arasında; Parikh (1978), Stoneman (1979), Thirlwall (1983), Whiteman (1987), Bairam (1991), Drakopoulos ve Theodossiou (1991), Ateşoğlu (1993) ve Bernat (1996) gösterilebilir. Bu çalışmalar, sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sanayi üretiminin büyüme oranı ile ekonomik büyüme oranı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Böyle bir bulgu, Kaldor yasasını doğrulamaktadır.

Diğer taraftan Pons-Novell ve Viladecans-Marsal (1998), 1984-1992 döneminde Avrupa bölgelerine ilişkin yatay kesit veriler kullanarak Kaldor yasalarını test etmiştir. Klasik OLS regresyon analizlerinin yapıldığı çalışma sonucunda Kaldor'un ikinci ve üçüncü yasalarının lehine bulgular elde edilmiş, birinci büyüme yasası doğrulanmamıştır.

Bu çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, her iki değişken arasında regresyon yapılarak Kaldor yasasının geçerli olup olmadığı sonucuna varılmıştır. Şayet sanayi üretimi büyüme oranının katsayısı istatistiki olarak anlamlı ve pozitif olduğu tespit edilirse bu durumda sanayi büyümesinin ekonomik performansı kısmen ya da tamamen belirlediği, aksi takdirde belirlemediği sonucuna varılmaktadır. Bu çalışmalarda sanayi üretimi ve ekonomik büyüme arasında sadece istatistiki bir korelasyonun varlığı ortaya konulduğu gibi, iki değişken arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi ele alınmamıştır.

Oysa ki, Kaldor hipotezinin geçerliliği sadece sanayi ve ekonomik büyüme arasındaki anlamlı bir korelasyonun varlığını değil, aynı zamanda sanayi sektörünün büyümesinden ekonomik performansa doğru işleyen bir nedenselliği de gerekli kılmaktadır.

Son yıllardaki bazı çalışmalar, bu metodoloji açığını dikkate almıştır. Bu çalışmalardan birinde Yamak (2000), 1946-1995 döneminde Türkiye’de Kaldor yasasının geçerliliğini test etmiştir. Yıllık GSMH ve sanayi üretim verilerini dikkate alan bu çalışmada kointegrasyon ve hata düzeltme modelleri kullanılmıştır. Çalışmanın temel bulgusu, Kaldor büyüme yasasını destekleyici niteliktedir.

Bir diğer çalışmada, Terzi ve Oltulular (2004) Türkiye’de 1987:2-2001:3 dönemine ilişkin üçer aylık Reel GSMH ve Sanayi Üretim İndeksi değişkenlerini kullanmıştır. Çalışmada klasik Granger nedensellik, Engle-Granger kointegrasyon ve hata düzeltme modelleri analiz edilmiştir. Çalışmadan çıkarılabilecek temel sonuç, söz konusu dönemde iki değişken arasında anlamlı bir istatistiki ilişkinin var olduğudur. Burada, sanayileşme ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve çift yönlü bir nedensellik olması nedeniyle Kaldor yasasının lehine bulgulara ulaşılmıştır.

Son olarak Arısoy (2008), Türkiye’de 1963-2005 dönemine ilişkin reel sanayi üretimi ile Reel GSMH verilerini kullanarak Kaldor yasalarının tümünü klasik kointegrasyon teknikleri ve ARDL modeli yardımıyla test etmiştir. Engle-Granger ve JMN kointegrasyon testleri sonucunda değişkenler arasında kointegrasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca, ARDL testinde de aynı bulgulara rastlanılmıştır.

III. VERİ SETİ, EKONOMETRİK METODOLOJİ VE BULGULAR

A. VERİ SETİ

Bu çalışmada sanayi sektörü ile ekonomik büyüme arasında ampirik bir ilişkinin olup olmadığı, zaman serileri analizi çerçevesinde test edilmeye çalışılmıştır. Sanayi sektörü büyüme ölçütü olarak Sanayi Üretim İndeksi (2000=100), ekonomik büyüme ölçütü olarak

GSYİH indeksi (2000=100) kullanılmıştır. İlgili veriler, yıllık olarak 1981-2007 periyodunu kapsamakta olup, IMF-IFS web sitesinden temin edilmiştir. Değişkenler, büyüme hızı alındıktan sonra modele dahil edilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler, Tablo 1’de ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımlanması

Değişkenler	Açıklaması
RGSYİH	Reel Gayri Safi Yurt İçi Hasıla Büyüme Hızı (%)
RSU	Reel Sanayi Üretimi Büyüme Hızı (%)
Δ RGSYİH	Birinci Farkı Alınmış RGSYİH
Δ RSÜ	Birinci Farkı Alınmış RSÜ

Sanayi sektörü ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiler, klasik OLS ve Granger nedensellik testleri bağlamında incelenmiştir. Değişkenlerin durağanlık analizi yapıldıktan sonra söz konusu analizlere geçilmiştir. Burada Dickey-Fuller (1981) tarafından geliştirilen ADF testleri kullanılmıştır. Analizlerde, Eviews 5.1 paket programından yararlanılmıştır.

B. EKONOMETRİK METODOLOJİ VE BULGULAR

1. ADF Durağanlık Testi

Zaman serileri analizinde değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilere geçilmeden önce birim kök testlerinin ayrı bir önemi vardır. Çünkü, pek çok ekonometrik yöntemin uygulanabilmesi için durağanlık şartının sağlanması gerekmektedir. Çalışmada kullanılan serilerin serpilme diyagramları incelendiğinde, Dickey-Fuller (1981)’in sabitli ve trendsiz modelinin kullanılmasının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Model aşağıdaki gibidir:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Modelde Y durağanlık analizine tabi tutulacak değişkeni (RGSYİH ya da RSÜ), Δ birinci derece fark işlemcisini, ε ise hata terimini ifade etmektedir. ADF testi, γ katsayısının istatistiki olarak sıfıra eşit olup olmadığını test etmektedir. Hipotezler $H_0: \gamma=0$, $H_a: \gamma<0$ şeklinde kurulmaktadır. Burada, ADF t istatistik değerinin MacKinnon kritik değerlerinden mutlak anlamda büyük olup olmadığına bakılır. Şayet ADF t istatistik değeri MacKinnon kritik değerlerinden mutlak anlamda büyükse, bu durumda serilerin durağan olduğu sonucuna varılmaktadır. ADF testinde kullanılan gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriteri (AIC)'ne göre belirlenmiştir. Tablo 2'de analize dahil edilen tüm ülkelerin birim kök testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde Danimarka, İrlanda ve Romanya'da RGSYİH değişkeninin, İrlanda da RSÜ değişkeninin birinci farkı alındığında durağan hale geldiği, diğer ülkelerde ise her iki zaman serisinin de düzeyde durağan oldukları görülmektedir. Serilerin durağanlık seviyeleri tespit edildikten sonra, bu seviyeleri üzerinden OLS ve Granger nedensellik analizlerini yapmak mümkün olmaktadır.

Tablo 2. ADF Birim Kök Test Sonuçları (1981-2007)

Ülkeler	RGSYİH	Δ RGSYİH	Sonuç	RSÜ	Δ RSÜ	Sonuç
Almanya	-3,984 (0)*	-	I(0)	-3,306 (0)**	-	I(0)
Avusturya	-4,780 (0)*	-	I(0)	-3,318 (0)**	-	I(0)
Belçika	-4,844 (0)*	-	I(0)	-4,819 (0)*	-	I(0)
Danimarka	-2,707 (0)	-8,497*	I(1)	-6,112 (0)*	-	I(0)
Finlandiya	-3,080 (1)**	-	I(0)	-3,579 (0)**	-	I(0)
Fransa	-3,694 (0)**	-	I(0)	-6,165 (1)*	-	I(0)
Hollanda	-3,741 (0)*	-	I(0)	-4,860 (0)*	-	I(0)
İngiltere	-3,366 (1)**	-	I(0)	-3,867 (0)*	-	I(0)
İrlanda	-2,367 (0)	-6,761 (0)*	I(1)	-2,783 (0)	-6,584 (0)*	I(1)
İspanya	-3,501 (0)**	-	I(0)	-4,288 (0)*	-	I(0)
İsveç	-3,175 (0)**	-	I(0)	-6,148 (0)*	-	I(0)

İtalya	-4,300 (0)*	-	I(0)	-4,190 (0)*	-	I(0)
Portekiz	-4,784 (5)*	-	I(0)	-3,549 (1)**	-	I(0)
Romanya	-2,074 (0)	-4,476 (0)*	I(1)	-3,370 (0)**	-	I(0)
Türkiye	-6,057 (0)*	-	I(0)	-4,944 (0)*	-	I(0)

Not: Değişkenlere ait ilk değerler test istatistiğini, parantez içindeki değerler ise AIC'ye göre belirlenmiş gecikme uzunluğunu vermektedir.
* ve **, sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

2. OLS Analizi

Sanayi sektörü ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiler, OLS modeli ile tahmin edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada, aşağıdaki doğrusal regresyon denklemleri kullanılmıştır:

$$RGSYIH_t = \alpha_0 + \alpha_1 RSÜ_t + e_t \quad (2)$$

$$RSÜ_t = \beta_0 + \beta_1 RGSYIH_t + u_t \quad (3)$$

(2) no'lu denkleme göre, sanayi sektörü ne kadar hızlı büyürse ekonomide o kadar hızlı büyüyecektir. Söz konusu ilişkinin işlerliği, $\alpha_1 > 0$ kısıtlaması ile sağlanmaktadır (Kaldor, 1966). Bunun yanı sıra (3) no'lu denklem de analiz edilebilir. Böylece, ekonomik büyümenin sanayi sektörü üzerindeki etkisi ortaya konulmuş olur. 1981-2007 dönemi için uygulanan OLS analizinde elde edilen sonuçlar Tablo 3 ve 4'te özet olarak sunulmuştur. Burada OLS regresyon modellerinde otokorelasyon, heterokedastisity ve normal dağılım durumları için sırasıyla; Beusch-Godfrey LM testi, ARCH LM testi ve Jarque-Bera testine bakılmıştır.

2 no'lu regresyon modelinin tahmin sonuçları, Tablo 3'te sunulmuştur. Türkiye ile birlikte toplam 15 ülke analize dahil edilmiştir. Ancak, Finlandiya'da kalıntılar serisi normal dağılım sergilemediğinden sonuçlar tabloya aktarılmamıştır. RSÜ katsayısı Fransa'da negatif, İrlanda ve Romanya'da pozitif olmakla birlikte istatistiki olarak anlamlı değildir. Diğer tüm ülkelerde katsayı, hem pozitif hem de istatistiki olarak anlamlıdır. Bu, söz konusu ülkelere iki değişken arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığını ifade

etmektedir. Modelin açıklayıcılık gücünün en yüksek olduğu ülke İngiltere olup bu ülkeyi Türkiye ve Belçika izlemektedir. İsveç ise modelin açıklayıcılık gücünün en düşük olduğu ülke durumundadır. Sonuçlara göre; Türkiye ekonomisinde RSÜ değişkenindeki 1 puanlık bir artış, RGSYİH değişkeninde 0,571 puanlık bir artış yaratmaktadır. Buna göre sanayi sektörü büyümesinin ekonomik büyüme üzerinde en fazla etki yaptığı ülke Türkiye'dir. Bu ülkeyi İngiltere ve Belçika izlemektedir. Tablo 3, Fransa, İrlanda ve Romanya dışında kalan 11 ülkede sanayi sektörü büyümesinin, ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğuna dair ampirik kanıtlar sunmaktadır.

Tablo 3. $RGSYIH_t = \alpha_0 + \alpha_1 RSÜ_t + e_t$ Modelinin OLS Tahmin

Ülkeler	α_1	t	Sonuçları			
			R^2	B-G (LM)	ARCH (LM)	J-B
Almanya	0,322 (0,081)	3,955*	0,384	2,117**	1,617**	4,294**
Avusturya	0,204 (0,063)	3,227*	0,294	0,598**	0,014**	1,005**
Belçika	0,409 (0,077)	5,252*	0,524	0,480**	2,465**	5,484**
Danimarka	0,322 (0,103)	3,125*	0,289	0,346**	0,007**	2,054**
Fransa	-0,013 (0,066)	-0,205	0,001	1,154**	0,009**	1,860**
Hollanda	0,365 (0,098)	3,699*	0,353	1,596**	0,009**	0,559**
İngiltere	0,456 (0,073)	6,184*	0,744	1,196**	2,415**	1,263**
İrlanda	0,158 (0,083)	1,901	0,130	2,087**	0,215**	0,899**
İspanya	0,324 (0,100)	3,221*	0,293	0,524**	1,202**	1,040**
İsveç	0,169 (0,069)	2,435**	0,191	1,652**	0,014**	0,094**
İtalya	0,278 (0,058)	4,736*	0,472	0,162**	1,786**	0,962**
Portekiz	0,291 (0,108)	2,683**	0,223	1,437**	0,022**	4,169**
Romanya	0,069 (0,095)	0,730	0,021	0,102**	0,012**	0,172**
Türkiye	0,571 (0,092)	6,166*	0,603	0,204**	0,000**	5,022**

Not: Parantez içindeki değerler standart hataları ifade etmektedir.

* ve **, sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Diğer taraftan RGSYİH değişkeninin, RSÜ değişkeni üzerindeki etkisini Tablo 4 yardımıyla değerlendirmek mümkündür. Fransa, Türkiye ve İsveç'e ilişkin regresyon denklemlerinde hata terimlerinin normal dağılım sergilememesi nedeniyle, regresyon sonuçları tablo'ya aktarılmamıştır. Tablo sonuçlarına göre; İrlanda ekonomisinde iki değişken arasında istatistikî olarak anlamlı bir ilişki söz konusu

değildir. İrlanda dışında kalan 11 ülkede değişkenler arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki mevcuttur. Regresyon modelleri dikkate alındığında, RGSYİH'nin RSÜ üzerinde en yüksek etkiye sahip olduğu ülkeler sırasıyla; İtalya, Avusturya ve İngiltere'dir. Portekiz ise bu etki açısından en düşük düzeyde olan ülke durumundadır. Genel olarak söylemek gerekirse; Tablo 4'e göre, İrlanda dışındaki tüm ülkelerde ekonomik büyümenin sanayi sektörü büyümesinde etkili olduğuna dair ampirik kanıtlar söz konusudur.

Tablo 4. $RSÜ_t = \beta_0 + \beta_1 RGSYIH_t + u_t$ Modelinin OLS Tahmin

Sonuçları						
Ülkeler	β_1	t	R ²	B-G (LM)	ARCH (LM)	J-B
Almanya	1,195 (0,302)	3,955*	0,384	2,094**	0,792**	3,180**
Avusturya	1,437 (0,445)	3,227*	0,294	1,965**	1,966**	1,450**
Belçika	1,281 (0,243)	5,252*	0,524	0,440**	2,176**	0,313**
Danimarka	0,898 (0,287)	3,125*	0,289	0,044**	1,543**	0,794**
Finlandiya	1,119 (0,213)	5,231*	0,522	1,139**	3,072**	3,012**
Hollanda	0,967 (0,261)	3,699*	0,353	0,039**	0,219**	1,681**
İngiltere	1,389 (0,224)	6,184*	0,689	1,365**	0,737**	1,465**
İrlanda	0,667 (0,464)	1,436	0,144	2,952**	0,116**	0,714**
İspanya	0,904 (0,280)	3,221*	0,293	0,484**	0,859**	2,379**
İtalya	1,696 (0,358)	4,736*	0,472	1,137**	0,318**	0,137**
Portekiz	0,767 (0,285)	2,683**	0,223	0,386**	0,050**	1,047**
Romanya	0,915 (0,245)	3,733*	0,780	0,734**	1,457**	1,508**

Not: Parantez içindeki değerler standart hataları ifade etmektedir.

* ve **, sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

3. Granger Nedensellik Testleri

Granger (1969) tarafından geliştirilen standart Granger nedensellik testi, iki değişkenin arasında bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığını, şayet varsa bu ilişkinin yönünü belirlemek için kullanılan genel bir yaklaşımdır. Granger nedensellik testi, modelde yer alan bağımsız değişkenlerin grup halinde sıfıra eşit olup olmadığını test etmektedir. Bu ilişki test edilirken modelde yer alan değişkenlerin grup halinde F-testine bakılarak karar verilmektedir. Granger nedensellik testinin uygulanabilmesi için serilerin durağan olması

gerekmektedir. Nedensellik testlerinde kullanılan denklemler, Granger (1969) denklemlerinden yararlanılarak aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$RGSYIH_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} RGSYIH_{t-i} + \sum_{j=1}^k \alpha_{2j} RSÜ_{t-j} + e_{1t} \quad (4)$$

$$RSÜ_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} RSÜ_{t-i} + \sum_{j=1}^k \beta_{2j} RGSYIH_{t-j} + e_{2t} \quad (5)$$

Burada Granger nedensellik testlerinde RGSYİH'dan RSÜ'ye doğru olan nedenselliğin belirlenmesi için $H_0: \alpha_0 = \alpha_1 = \dots = \alpha_k = 0$ hipotezi ile, RSÜ'den RGSYİH'ya doğru olan nedenselliğin belirlenmesi için de $H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$ hipotezi test edilmektedir. Wald F testine göre H_0 hipotezleri birlikte reddedilirse değişkenler arasında çift yönlü, hipotezlerden birinin reddedilmesi durumunda ise tek yönlü bir nedenselliğin olduğu sonucuna varılmaktadır. Karar verilirken, hesaplanan F değeri ile F tablo değeri karşılaştırılmakta yada F prob değerine bakılmaktadır. Hesaplanan F değeri, F tablo değerinden küçükse yada F prob değeri anlamlılık düzeyinden büyükse H_0 hipotezi reddedilmektedir.

Granger nedensellik testlerinde uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi önemlidir. Burada VAR analizi dikkate alınarak uygun gecikme uzunluğu tespit edilmiştir. VAR analizi çerçevesinde genel olarak Akaike Bilgi Kriteri (AIC) dikkate alınmış olmakla birlikte; otokorelasyon, değişen varyans ve normal dağılım problemlerinin çıkması durumunda bu sorunların söz konusu olmadığı gecikme uzunluğu dikkate alınmıştır.

Çalışmada Granger nedensellik testlerinin uygulanmasından elde edilen sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur. Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Portekiz ve Türkiye ekonomilerinde "RSÜ, RGSYİH'nın granger nedeni değildir" ve "RGSYİH, RSÜ'nün granger nedeni değildir" şeklindeki hipotezlerin reddedilemediği, dolayısıyla bu ülkelerde sanayi sektörü büyümesi ile ekonomik büyüme arasında her hangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı görülmektedir. Almanya ve Belçika'da "RGSYİH, RSÜ'nün

granger nedeni değildir” şeklindeki hipotezin reddedildiği dolayısıyla, ekonomik büyümenin sanayi sektörü büyümesinin nedeni olduğu söylenebilir. Avusturya’da “RSÜ, RGSYİH’nın granger nedeni değildir” hipotezinin reddedilmesi nedeniyle bu ülkede sanayi sektörü büyümesinin ekonomik büyümenin granger nedeni olduğu söylenebilir. Son olarak, Danimarka ve Romanya ekonomilerinde iki yönlü bir nedenselliğin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, söz konusu ülkelerde sanayi sektörü büyümesi ve ekonomik büyüme arasında Granger nedensellik ilişkisinin varlığına dair ampirik kanıtlar olarak yorumlanabilir.

Çalışmanın sonuçlarını diğer ampirik çalışmalar ile karşılaştırmak mümkündür. Parikh (1978), Stoneman (1979), Thirlwall (1983), Whiteman (1987), Bairam (1991), Drakopoulos ve Theodossiou (1991), Ateşoğlu (1993), Bernat (1996) gelişmekte olan ve sanayileşmiş ülkelerde sanayi sektörü büyüme oranı ile ekonomik büyüme oranı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Pons-Novell ve Viladecans-Marsal (1998) ise klasik OLS regresyon analizlerini kullandığı çalışmasında Kaldor büyüme yasasını doğrulayan kanıtlara ulaşamamıştır. Oysaki, hem OLS hem de Granger nedensellik analizlerinin gerçekleştirildiği, Türkiye ile birlikte 14 AB ülkesinin incelendiği bu çalışmada 3 ülkede Granger nedenselliği bağlamında, 11 ülkede de klasik OLS analizi bağlamında, Kaldor yasasını doğrulayıcı ampirik kanıtlara ulaşılmıştır.

Tablo 5. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Ülkeler	Denklemler	Lag	F Testi	Nedensellik
Almanya	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	2	1,839	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		4,353**	$RGSY\dot{I}H \rightarrow RS\ddot{U}$
Avusturya	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	5	4,685**	$RS\ddot{U} \rightarrow RGSY\dot{I}H$
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		1,134	Yok
Belçika	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	2	1,778	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		3,566**	$RGSY\dot{I}H \rightarrow RS\ddot{U}$
Danimarka	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	6	5,282**	$RS\ddot{U} \rightarrow RGSY\dot{I}H$
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		11,269*	$RGSY\dot{I}H \rightarrow RS\ddot{U}$
Finlandiya	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	1	1,567	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		0,448	Yok
Fransa	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	4	1,861	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		2,211	Yok
Hollanda	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	1	1,179	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		1,319	Yok
İngiltere	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	2	0,375	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		1,325	Yok
İrlanda	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	1	1,628	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		0,627	Yok
İspanya	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	4	1,970	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		0,931	Yok
İsveç	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	1	1,126	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		0,881	Yok
İtalya	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	2	1,143	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		0,672	Yok
Portekiz	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	1	0,528	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		1,248	Yok
Romanya	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	2	4,404**	$RS\ddot{U} \rightarrow RGSY\dot{I}H$
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		2,844***	$RGSY\dot{I}H \rightarrow RS\ddot{U}$
Türkiye	$RGSY\dot{I}H=f(RS\ddot{U})$	5	0,953	Yok
	$RS\ddot{U}=f(RGSY\dot{I}H)$		0,330	Yok

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı gösterir.

Türkiye'nin analize tabi tutulduğu çalışmalardan birisi, Yamak (2000) tarafından 1946-1995 dönemine ilişkin olarak gerçekleştirilmiştir. Kointegrasyon ve hata düzeltme modellerinin kullanıldığı bu çalışmanın sonuçları, Kaldor büyüme yasasını destekleyici niteliktedir. Terzi ve Oltulular (2004) ise Türkiye'de 1987-2001 dönemine ilişkin üçer aylık verileri kullanmıştır. Klasik Granger nedensellik, Engle-Granger kointegrasyon ve hata düzeltme

modelleri çerçevesinde elde edilen temel sonuç, ilgili dönemde iki değişken arasında anlamlı bir istatistiki ilişkinin var olduğudur. Çalışma, sanayi sektörü büyümesi ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve çift yönlü nedenselliğe dair kanıt sunmaktadır.

1963-2005 dönemine ilişkin reel sanayi üretimi ile Reel GSMH verilerin kullanıldığı Arısoy (1998)'un çalışmasında Kaldor yasası Egle-Granger ve JMN kointegrasyon teknikleri ve ARDL modeli yardımıyla analiz edilmiştir. Kointegrasyon testlerinde seriler arasında kointegrasyon ilişkisinin yani uzun dönemli denge ilişkisinin bulunduğunu ortaya koymaktadır.

1981-2007 dönemine ilişkin yıllık verilerin kullanıldığı ve 15 ülkenin analiz edildiği bu çalışmada klasik OLS analizi neticesinde Türkiye ekonomisinde iki değişken arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu durum, Kaldor hipotezi lehine bir ampirik kanıt olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan, Granger nedensellik testleri neticesinde Türkiye'de sanayi sektörü büyümesi ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

IV. SONUÇ

Bu çalışmada, “sanayi sektörü ekonomik büyümenin sürükleyici gücüdür” şeklinde ifade edilen Kaldor'un birinci büyüme yasası, uzun dönem denge ilişkileri çerçevesinde ampirik olarak test edilmiştir. Bu amaçla, çalışmada OLS ve Granger nedensellik analizleri kullanılmıştır. Bu iki analizin sağlıklı sonuçlar vermesi, ilgili zaman serilerinin durağan olmasını gerektirdiğinden öncelikle değişkenler birim kök testine tabi tutulmuştur.

Gerçekleştirilen ADF testleri, çalışmada kullanılan RGSYİH değişkeninin 12 ülkede, RSÜ değişkeninin de 14 ülkede düzeyde durağan olduğunu diğer birkaç ülkede ise birinci farklarında durağan

hale geldiğini ortaya koymaktadır. Serilerin durağan olduğu düzeyler dikkate alınarak temel analizlere geçilmiştir.

OLS analizi sonuçları; 15 ülkenin 11'inde sanayi sektörü büyümesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiki olarak anlamlı olduğunu, 10 ülkede ise ekonomik büyümenin sanayi büyümesi üzerinde pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir etki yaptığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, Türkiye ekonomisi için de geçerli olup, Kaldor hipotezi lehine bir delil olarak kabul edilebilir. Bu anlamda çalışmanın bulguları, bu konuda gerçekleştirilen ilk çalışmaların yanı sıra Yamak (2000), Terzi ve Oltulular (2004) ve Arısoy (2008)'un bulguları ile de örtüşmektedir.

Çalışmanın Granger nedensellik testleri sonuçlarına göre, Danimarka ve Romanya ekonomilerinde sanayi sektörü büyümesi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik belirlenmiştir. Avusturya'da sanayi sektörü büyümesinden ekonomik büyümeye doğru, Almanya ve Belçika'da ekonomik büyümeden sanayi büyümesine doğru işleyen tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; çalışmadan elde edilen bulgular araştırmaya katılan ülkelerin büyük bir kısmında, sanayi sektörü büyümesi ile ekonomik büyüme arasında ampirik bir ilişkinin varlığını desteklemekte ve ekonomik büyümede sanayi sektörünün önemini ampirik açıdan kanıtlar niteliktedir. Sanayi sektörü sadece üretim ve hasıla etkisi yaratmaz, aynı zamanda istihdam, yatırım, ihracat ve katma değer etkisi yaratarak ülke ekonomisinin büyüme ve kalkınmasına önemli katkı sağlar. Çalışmanın ampirik bulguları çerçevesinde, Türkiye ekonomisinde sanayi sektörüne daha fazla önem verilmelidir. Ayrıca, daha etkin sanayi politikalarının uygulanması gerektiği vurgulanabilir.

KAYNAKÇA

ARISOY, İ., *Türkiye’de Sanayi Sektörü-İktisadi Büyüme İlişkisinin Kaldor Hipotezi Çerçevesinde Test Edilmesi*, Türkiye Ekonomi Kurumu, Tartışma Metni, 2008

ATEŞOĞLU, H. S., “Manufacturing and Economic Growth in the United States”, *Applied Economics*, 25, 1993, ss.67-69.

BAIRAM, E., “Economic Growth and Kaldor’s Law: The case of Turkey”, *Applied Economics*, 23, 1991, ss.1277-80.

BERNAT, G. A., “Does Manufacturing Matter?: A Spatial Econometric View of Kaldor’s Laws”, *Journal of Regional Science*, 36, 1996, ss.463-77.

DICKEY, D. A. ve FULLER, W. A., “Likelihood Ratio Statistics for an Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Econometrica*, 49, 1981, ss.1057-1072.

DIXON, R. ve THIRLWALL, A.P., “A Model of Regional Growth Rate Differences on Kaldorian Lines”, *Oxford Economic Papers*, 27, 1975, ss.201-214.

DRAKOPOULOS, S. A. ve THEODOSSIOU, I., “Kaldorian Approach to Greek Economic Growth”, *Applied Economics*, 23, 1991, ss.1683-89..

KALDOR, N., *Causes of the Slow Rate of Growth of the United Kingdom*, Cambridge University Press, Cambridge, 1966.

KALDOR, N., “The Case for Regional Policies”, *Scottish Journal of Political Economy*, 17, 1970, ss.337-348.

LUCAS, R., “On the Mechanics of Economic Development”, *Journal of Monetary Economics*, 22, 1988, ss.3-42.

PARIKH, A., “Diferences in Growth Rates and Kaldor’s Laws”, *Economica*, 45, 1978, ss.83-91.

PONS-NOVELL, J. ve VILADECANS-MARSAL, E., “Kaldor’s Laws and Spatial Dependence: Evidence for the European Regions”, *Regional Studies*, 33(5), 1998, ss. 443-451.

ROMER, P., “Increasing Returns and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, 94, 1986, ss.1002-1037.

ROMER, P., “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, 98, 1990, ss.71-102.

STONEMAN, P., “Kaldor’s law and British Economic Growth: 1800-1970”, *Applied Economics*, 11, 1979, ss.309-319.

TERZİ, H. ve OLTULULAR, S., “Türkiye’de Sanayileşme ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkisi”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 5 (2), 2004, ss.219-226.

THIRWALL, A. P., “A Plain Man’s Guide to Kaldor’s Growth Laws”, *J. Post Keynesian Econ.* 5, 1983, ss.345-58.

WHITEMAN, J. L., “Productivity and Growth in Australian Manufacturing Industry”, *J. Post Keynesian Econ.*, 9, 1987, ss.576-92.

YAMAK, N., “Cointegration, Causality and Kaldor's Hypothesis: Evidence from Turkey,1946 1995”, *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(1), 2000.