

Gelişmekte Olan Ülkelerde Cari Açık, Büyüme ve Yatırım Malı İthalatı Üçgeni: Türkiye Örneği Üzerine Bir Uygulama (2001-2012)

Bilge AFŞAR

KTO Karatay Üniversitesi, Uluslararası Ticaret Bölümü, Konya.
Email: bilge.afsar@karatay.edu.tr

İrfan KALAYCI

İnönü Üniversitesi, İktisat Bölümü, Malatya.
Email: irfan.kalayci@inonu.edu.tr

Mehmet Akif GÜNDÜZ

KTO Karatay Üniversitesi, Uluslararası Ticaret Bölümü, Konya.
Email: akif.gunduz@karatay.edu.tr

ÖZET: Cari açık sorunu dünyada ve Türkiye’de son yıllarda sıkça tartışılır hale gelmiştir. Tartışma; cari açığın nedenleri ve finansmanı üzerine yoğunlaşmaktadır. Pek çok gelişmiş ülke (GÜ) ve gelişmekte olan ülke (GOÜ) gibi Türkiye de, bir ölçüde yüksek yatırım malı ithalatına bağlı olarak – genellikle- kaydettiği pozitif ekonomik büyümeye paralel olarak cari açık vermektedir. Çalışmamızda cari açık sorunu ile yatırım malı ithalatı ve büyüme arasındaki ilişkinin deneysel boyutu incelenmiştir. Bu konuda literatürde savunulan görüşlerden birisi olan, “*cari açığın büyümenin yarattığı talep artışından kaynaklandığı tezi*” yatırım malı ithalatı cephesinden araştırılmış, bu amaçtan hareketle; “*cari açık*”, “*büyüme*” ve “*yatırım malı ithalatı*” arasında ilişki olup olmadığı ve eğer var ise hangi yönde ve boyutta olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Cari açık ve büyüme arasında birçok ekonometrik analiz gerçekleştirilirken, çalışmamızda, üçüncül bir değişken konumunda olan - büyümenin hem bir nedeni hem de bir sonucu olarak- yatırım malı ithalatı eklenmiştir. Zira söz konusu bu üç değişken uygulanan ve uygulanması olası makro ekonomik politikalarda son derece önemlidir.

Anahtar sözcükler: Cari açık; büyüme; yatırım malı ithalatı; faktör ve regresyon analizleri.

JEL Kodu: F1; O40; O53

Current Account Deficit, Growth and Capital Goods Imports Triangle in the Developing Countries: An Application on Turkey Case (2001-2012)

ABSTRACT: The problem of current account deficit (CAD) has often become discussable in the world and Turkey. Discussion has been concentrated on the causes and financing of CAD. Like many developed countries and developing countries, Turkey also has CAD, partly depending on the imports of capital goods – generally, in parallel with the economic growth it sustained. In our study, the empirical aspect of the relationship between CAD problem and the capital goods imports was investigated. On this subject, the thesis that *CAD is resulted from the increase of demand*, which argued in the literature, was studied from the aspect of imports of capital goods; with moving from this result, whether or not there is any relationship between CAD, growth, and imports of capital goods was attempted to be presented, if available, in which direction it was. While a number of econometric analysis between CAD and growth was realized, here, the imports of capital goods that is in the position of a third variable - as both cause and effect of growth - were added. These three variables of interest are extremely important to the policies that are applied and possible to be applied.

Keywords: Current account deficit; growth; imports of capital goods; factor and regression analyses.

JEL Code: F1; O40; O53

1. Giriş

Uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ekonomistler için yıllardır süregelen bir sorunsaldır. Temel soru şudur: “*Bir ülkenin milli geliri uluslararası ticaret yoluyla büyütülebilir mi?*” Günümüzde artık neredeyse hiç kimse serbest dış ticaretin ekonomiyi geliştirdiği yönünde bir şüpheye sahip değildir. Ancak bu ticaretin hangi yönü ekonomik büyümeyi gerçekleştirdiği yani hangi kanalların ya da hangi ürün gruplarının bunu sağladığı sorusu hala günceldir. Sorunun temel kaynaklarından biri, bir kanalı / bir ürün grubunu yalıtarak makro-ekonomik ölçümlerin doğanın gereği olarak yapılamıyor olmasıdır. Elde edilen sonuçların da ülkeden ülkeye değişmekte ve gelişmişlik düzeyiyle ve ülkelerin sınıai yapısıyla ilişkili olduğu gerçeği asla göz ardı edilmemelidir.

Uluslararası ticaret kuramlarının bize öğrettiği şey, rekabet üstünlüğü yakalayabilecekleri sanayilerin niteliği ne olursa olsun, serbest dış ticaret politikalarını izleyen ülkelerin belirli sınıai alanlarda uzmanlaşarak ve verimliliği arttırarak, söz konusu serbest ticaretten ekonomik üstünlük sağlama eğiliminde olduğudur. Daha özel olarak, gelişmekte olan ülkeler (GOÜ) genellikle vasıfsız ya da yarı vasıflı emek yoğun malların üretimi ile ekonomik üstünlük elde etme eğiliminde iken, gelişmiş ülkelerde (GÜ) sermaye ve teknoloji yoğun malların üretimi ile benzer bir üstünlük elde etme eğilimi söz konusudur. Bununla birlikte, sermaye mallarının üretiminin ve dolayısıyla ihracatının çok büyük bir kısmının az sayıdaki GÜ’nün elinde olduğu ve GOÜ’nün ise bu malların ithalatçısı olma eğiliminde oldukları iyi bilinen bir gerçektir (Keller, 2004). Böylece, GOÜ, söz konusu sermaye malları ithalatı ile somutlaşan teknolojik ilerleme sayesinde yerli üretimin verimliliğini arttırmak ve sermaye birikimini elde etmek niyetindedirler (Lee, 1995; Mazumdar, 2001). Bardhan ve Pirale (1996) ile Hsieh (2001) yeni teknolojilerin ortaya çıkmasıyla süregelen sermaye-yoğun mallar içsel-öz eskimesini ortaya koyan modeller geliştirmişlerdir. Bu modellere göre yeni geliştirilmiş sermaye-yoğun mallar tamamen eski türlerinin yerine geçmemekte, bir başka deyişle modası geçmekte olan sermaye-yoğun mallar varlıklarını sürdürmektedirler. Böylelikle, daha kısa sermaye malı yaşam döngüsüne sahip ülkeler yani yatırım mallarının daha hızlı demode olduğu ülkeler, daha uzun sermaye malı yaşam döngüsüne sahip yani yatırım mallarının daha yavaş demode olduğu ülkelerden daha hızlı büyümektedir (Veeramani, 2008).

Sermaye-emek yoğun üretimin en belirgin ve ayırıcı göstergelerinden biri işçi başı gelirdir. Ülkeler arası işçi başı ücret farkları bunu gözler önüne koyar. En üstteki yüzde onluk dilimdeki işçi başı gelirler en alttaki yüzde onluk dilimin yaklaşık 40 katıdır (Heston, Summers ve Aten, 2009). Caselli (2005), Hall ve Jones (2009), Knelow ve Rodriguez-Clare (1997) ve Mutreja v.d. (2014) tarafından yapılan çalışmalar, işçi başı gelirlerdeki söz konusu farkın % 50’sinin sermaye ve işgücü gibi üretime bağlı faktörlerden ve geri kalan % 50’sinin ise “toplam faktör verimliliği” (TPV) farklılıklarından kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

Ayrıca Özer ve Erdoğan (2006) çalışmalarında ihracattan büyümeye ve ithalata ve ihracattan da ithalata doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine ulaşımlardır. Bu ilişkiyi etki-tepki ve varyans ayrıştırma analizleri de desteklemiştir. Halıcıoğlu (2007), Türkiye’de ihracattan büyümeye doğru nedensellik ilişkisi olduğunu çalışmasında bulmuştur. Buna ek olarak; Bilgin ve Şahbaz (2009) ile Alagöz (2009) de bu nedensellik ilişkisini doğrulayan çalışmalar yapmışlardır. Taştan (2010) ise bir çalışmada uzun dönemde ithalattan sanayi üretimine doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisine ulaşmıştır.

Bu çalışmanın amacı Türkiye’nin 2001-2012 yıllarına ait büyüme, yatırım malı ithalatı ve cari açık verileri kullanılarak “*faktör analizi*” ve “*regresyon analizi*” ile otokorelasyon ve değişen varyans testleri vasıtası ile cari açık, büyüme ve yatırım malı ithalatı arasındaki nedensellik ilişkisinin boyutu ve yönünü araştırmaktır. Çalışmamızda ayrıca cari açık ve büyüme arasındaki ekonometrik analize üçüncül bir değişken konumunda olan yatırım malı ithalatı eklenmiştir.

2. Yöntem ve Veri

Bu çalışmada ekonomik büyümenin göstergesi olarak gayri safi yurtiçi hasıladaki (GSYİH) değişim değeri alınmıştır. GSYİH değerleri için “*harcamalar yöntemiyle hesaplanmış 1987 bazlı cari fiyatlarla ifade edilen seri*” kullanılmıştır. GSYİH değerleri 3 aylık dönemler halinde yayınlanmaktadır. GSYH verileri ile sermaye malı ithalatı verileri Türkiye İstatistik Kurumu’ndan (TÜİK), cari açık verileri ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’ndan (TCMB) elde edilmiştir. Veri setleri arasındaki nedensellik ilişkisi öncelikle Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik testi ölçülmüş, daha sonra da otokorelasyon ve değişen varyans problemleri giderilmiştir.

3. Ekonometrik Model

Çalışmamızda cari açık sorunu ile yatırım malı ithalatı ve büyüme arasındaki ilişkinin deneysel boyutu incelenmiştir. Bu amaçla Türkiye'nin 2001-2012 yıllarına ait büyüme, sermaye malı ithalatı ve ödemeler dengesi verileri kullanılarak *doğrusal regresyon* modelleri kurulmuştur. Ayrıca "ödemeler dengesi", "büyüme" ve "sermaye malı" arasında ilişki olup olmadığı ve eğer var ise hangi yönde ve boyutta olduğu ortaya konulacaktır. Bu ilişkileri belirlemek üzere *Pearson Korelasyon* testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

2001-2012 yılına ait çeyrek dönemlerden elde edilen 48 veri ile çalışma yapılmıştır. Büyüme verisi yüzdelik değerlerdir. Ödemeler dengesi ve sermaye malı değerleri ise 10^6 ile bölünerek elde edilmiştir. Tablo 1'de herbir değişken için min, max., ortalama ve standart sapma değerleri gösterilmiştir. Örneğin sermaye malı için ortalama değer $5506,7967 \cdot 10^6$ 'dır.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
Ödemeler Dengesi	48	-22.845,00	2.092,00	-6.905,8125	6.100,7587
Büyüme	48	-14,70	12,60	4,3625	6,0776
Sermaye Malı	48	1.377,53	10.623,13	5.506,7967	2.478,6188
Gerçerli N	48				

Her bir değişkenin diğer değişkenlerle olan ilişki durumları Tablo 2'de belirtilmiştir. Buna göre ödemeler dengesi ile büyüme arasında *negatif yönde % 38,2'lik* bir ilişki vardır ($p:0,007 < 0,01$). Ve ödemeler dengesi ile sermaye malı arasında *negatif yönde % 87,4'lük* yüksek bir ilişki vardır ($p:0,000 < 0,01$). Buna göre büyüme ile sermaye malı arasında ilişki yoktur ($p:0,104 > 0,01$).

Tablo 2. Korelasyon Matrisi

		Ödemeler Dengesi	Büyüme	Sermaye Malı
Ödemeler Dengesi	Pearson Korelasyon	1	-0,382**	-0,874**
	Sigma (Çift kuyruklu)		0,007	0,000
	N	48	48	48
Büyüme	Pearson Korelasyon	-0,382**	1	0,237
	Sigma (Çift kuyruklu)	0,007		
	N	48	48	48
Sermaye Malı	Pearson Korelasyon	-0,874**	0,237	1
	Sigma (Çift kuyruklu)	0,000	0,104	
	N	48	48	48

** 0,01 (Çift kuyruklu) mertebesinde korelasyon anlamlıdır.

4. Regresyon Modelleri

Ödemeler dengesi, sermaye malı ve büyüme değişkenlerinin birbiri üzerindeki etkilerini belirlemek için basit doğrusal regresyon modelleri kurulmuştur. Bununla birlikte ikili olarak diğer değişken üzerindeki etkileri için de çoklu doğrusal regresyon modelleri oluşturulmuş ve bu modellerin katsayıları en küçük kareler metodu ile hesaplanmıştır. Bu yöntemin belirli varsayımları vardır. Hataların bağımsız ve sabit varyanslı olması bu varsayımlardandır. Bu varsayımların sağlanmaması bazı sorunlara yol açmaktadır. Bu yüzden varsayımların sağlanıp sağlanmadığı araştırılmıştır.

Oluşturulan basit doğrusal regresyon modelimiz:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \varepsilon$$

Burada β_0 ve β_1 modelin bilinmeyen parametreleridir. ε hata terimi, Y bağımlı değişken ve X bağımsız değişkendir.

Oluşturulan çoklu doğrusal regresyon modelimiz:

$$Y = \beta_0 + \beta_i * X_i + \varepsilon_i \quad i:1,2$$

Tablo 3. Regresyon Modelleri (1. iterasyon)

MODEL	R ²	F	P	Sonuç
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * SM$	0,764	148,788	0	Anlamlı
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B$	0,146	7,86	0,007	Anlamlı
$B = \beta_0 + \beta_1 * SM$	0,056	2,746	0,104	Anlamsız
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	0,146	7,86	0,007	Anlamlı
$SM = \beta_0 + \beta_1 * B$	0,056	2,746	0,104	Anlamsız
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	0,764	148,788	0	Anlamlı
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B + \beta_2 * SM$	0,796	87,874	0	Anlamlı
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * SM$	0,185	5,121	0	Anlamlı
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * B$	0,775	77,393	0	Anlamlı

$\ddot{O}D$: Ödemeler Dengesi B : Büyüme SM : Sermaye Mali

Oluşturulan modellere ait belirlilik katsayısı R^2 , modelin anlamlılığını belirlemek için hesaplanan F değeri ve P değeri (sig.) Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre sermaye mali ve büyüme arasında oluşturulan modeller uygun (anlamlı) birer model değillerdir (p:0.104>0,05 olduğundan). Diğer modeller anlamlı modellerdir. Modellerin belirlilik değerlerine baktığımızda; ödemeler dengesi ve sermaye mali arasında kurulan modellerin R^2 değeri 0,764 olarak hesaplanmıştır. Bu değer yüksek bir açıklama oranı olduğunu gösterir. Fakat ödemeler dengesi ve büyüme arasındaki modellerin R^2 değeri 0,146 ile oldukça düşüktür. Çoklu regresyon modellerinde ise bağımlı değişkenin ödemeler dengesi olduğu modelin belirlilik katsayısı da oldukça yüksektir. Aynı şekilde sermaye malının bağımlı değişken olduğu model de 0,775 'le yüksek bir açıklama oranına sahiptir. Büyümenin bağımlı değişken olduğu model ise 0,185 R^2 değeri ile düşük bir orana sahiptir.

Oluşturulan modellere ait katsayılar Tablo 4'te sunulmuştur. Koyu renkli olan değerler anlamsız değerler olup modele katkısı yoktur.

Tablo 4. Regresyon Modelleri (1. İterasyon: Parametrelerin anlamlılığı)

Model	β_0	P	β_1	P	β_2	P
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * SM$	4940,31	0	-2,151	0	****	****
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B$	-5232,91	0	-383,473	0,007	****	****
$B = \beta_0 + \beta_1 * SM$	1,158	0,587	0,001	0,104	****	****
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	1,734	0,17	0	0,007	****	****
$SM = \beta_0 + \beta_1 * B$	5084,54	0	96,793	0,104	****	****
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	3054,67	0	-0,355	0	****	****
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B + \beta_2 * SM$	5155,32	0	-185,715	0,11	-2,043	0
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * SM$	4,796	0,053	-0,001	0,11	-0,001	0,147
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * B$	3134,62	0	-0,373	0	-46,099	0,147

4.1. Otokorelasyonun Belirlenmesi ve Düzeltilmesi

Otokorelasyon bir zaman serisi olarak gözlemlenin bir veri setindeki elemanların söz konusu zaman dizilimine göre kendi içinde bir korelasyona sahip olması olarak tanımlanır, yani bir başka deyişle otokorelasyon bir gözlemdaki herhangi bir hata teriminin gözlemdaki diğer herhangi bir hata teriminden etkileniyor olmasıdır (Gujarati, 2004). Var olması durumunda t ve F gibi testlerde olması gerekenden fazla skorlarla neden olan ve regresyon modelinin güvenilirliğini azaltan otokorelasyonun varlığı esas olarak hata terimleri arasında korelasyonun varlığı ile tespit edilir (Yavuz, 2009).

Otokorelasyonun aranmasında sıfır hipotezi; otokorelasyonun olmamasını (p=0) ifade eder. Oluşturulan regresyon modellerine ait hatalar için otokorelasyonun (ardışık bağımlılık) varlığını belirlemek için Durbin-Watson testi uygulanır. Bu testte diğer testlerdeki tek bir tablo değeri yerine d_l ve d_u iki değer vardır. Bu değerlere bağlı olarak kritik değerler hesaplanır. Oluşturulan karar bölgeleri şu şekildedir.

$0 - d_l \rightarrow$ pozitif otokorelasyon mevcuttur.

$d_l - d_u \rightarrow$ Karar verilememektedir.

$d_u - (4-d_u) \rightarrow$ Otokorelasyon yoktur.

$(4-d_u) - (4-d_l) \rightarrow$ Karar verilememektedir.

$(4-d_l) - 4 \rightarrow$ Negatif otokorelasyon mevcuttur.

Hesaplanan Durbin-Watson değeri (d)'nin düştüğü bölgeye göre karar verilir.

Şimdi de bulunan model için otokorelasyon problemi olup olmadığını araştıralım. Bunun için kurulan hipotezler,

$H_0 : \rho = 0$ (otokorelasyon yoktur)

$H_1 : \rho \neq 0$ (otokorelasyon vardır)

Tablo 5. Regresyon Modelleri (Otokorelasyon; 1. iterasyon)

Model	Durbin Watson	ρ	d_l	d_u	Otokorelasyon
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * SM$	1,373	0,291	1,48	1,57	Pozitif otokorelasyon
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B$	0,344	0,826	1,48	1,57	Pozitif otokorelasyon
$B = \beta_0 + \beta_1 * SM$	0,479	0,759	1,48	1,57	Pozitif otokorelasyon
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	0,469	0,764	1,48	1,57	Pozitif otokorelasyon
$SM = \beta_0 + \beta_1 * B$	0,186	0,904	1,48	1,57	Pozitif otokorelasyon
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	1,205	0,358	1,48	1,57	Pozitif otokorelasyon
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B + \beta_2 * SM$	1,441	0,26	1,43	1,62	Kararsız
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * SM$	0,547	0,726	1,43	1,62	Pozitif otokorelasyon
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * B$	1,283	0,319	1,43	1,62	Pozitif otokorelasyon

Test sonucuna göre bir model dışında pozitif otokorelasyonun varlığı belirlenmiştir. Zaman serileri genellikle otoregressif yapısı itibariyle pozitif otokorelasyon taşır. Bir modelde de otokorelasyonun varlığına karar verilememektedir. Otokorelasyon olan modellerde bu sorunu gidermek için genelleştirilmiş farklar yöntemi uygulanmaktadır. Bu yöntemin kullanılması için ρ bilinmesi gerekmektedir. Değişkenlerin değerlerinden bir önceki devre değerlerinin ρ ile çarpımı çıkartılarak ile bir dönüşüm yapılır. Durbin-Watson testiyle hesaplanan d değeri yardımıyla ρ değeri hesaplanabilir (bkz. Tablo 5 ve 6). Şimdi hatalardaki ardışık bağımlılığı hesaba katarak modelin anakütle katsayılarını bir kez daha tahmin edelim. Bunun için önce ρ değeri hesaplanır. Bu değer e_t hata terimleri ile $e_{(t-1)}$ hata terimleri arasındaki korelasyon değeridir

Modelimiz $\rightarrow Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$ iken dönüşüm ile şu şekilde oluşmuştur:

$$Y_t - \rho Y_{t-1} = \beta_0(1 - \rho) + \beta_1(X_t - \rho X_{t-1}) + \varepsilon_t - \rho \varepsilon_{t-1}$$

Tablo 6. Regresyon Modelleri (Otokorelasyon; 2. iterasyon)

Model	Durbin Watson		d_l	d_u	Otokorelasyon
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * SM$	1,667		1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B$	2,276		1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$B = \beta_0 + \beta_1 * SM$	1,456		1,48	1,57	Kararsız
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	1,576		1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$SM = \beta_0 + \beta_1 * B$	2,831	-0,443	1,48	1,57	Negatif otokorelasyon
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	1,476	0,233	1,48	1,57	Pozitif otokorelasyon
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B + \beta_2 * SM$	1,72		1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * SM$	1,51		1,48	1,57	Kararsız
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * B$	1,513		1,48	1,57	Kararsız

Otokorelasyon olup olmadığına karar verilemeyen modeller için Ki-kare testi uygulanmıştır.

1. $B=\beta_0+\beta_1*SM$ modeli için Ki-kare testi için örnek hesaplama

		$e_{(t-1)}$		
		+	-	Toplam
e_t	+	a=12	b=10	22
	-	c=10	d=14	24
Toplam		22	24	46

$$\chi^2 = \frac{(ad - bc)^2 - (n - 1)}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

$$\chi^2 = \frac{(168 - 100)^2 - (47 - 1)}{(22)(24)(22)(24)} = 0,016$$

$\chi^2 < \chi_{tablo}^2$:3,841 olduğundan otokorelasyon yoktur.

2. $B=\beta_0 + \beta_1*\ddot{O}D+\beta_2*SM$

$$\chi^2 = 1,035$$

$\chi^2 < \chi_{tablo}^2$:3,841 olduğundan otokorelasyon yoktur.

$$SM=\beta_0+\beta_1*\ddot{O}D+\beta_2*B$$

$$\chi^2 = 1,39$$

$\chi^2 < \chi_{tablo}^2$:3,841 olduğundan otokorelasyon yoktur.

İki modelde halen otokorelasyon problemi devam etmektedir. $SM=\beta_0 + \beta_1*B$ modelinde negatif otokorelasyon bulunurken, $SM=\beta_0 + \beta_1*\ddot{O}D$ pozitif otokorelasyon mevcuttur. Bu otokorelasyonları yok etmek için tekrar genelleştirilmiş farklar yöntemi uygulanmıştır. Oluşan son durumlar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Regresyon Modelleri (Otokorelasyon; 3. iterasyon)

<i>Model</i>	<i>Durbin Watson</i>	d_l	d_u	<i>Otokorelasyon</i>
$\ddot{O}D=\beta_0 + \beta_1*SM$	1,667	1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$\ddot{O}D=\beta_0 + \beta_1*B$	2,276	1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$B=\beta_0 + \beta_1*SM$	1,456	1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$B=\beta_0 + \beta_1*\ddot{O}D$	1,576	1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$SM=\beta_0 + \beta_1*B$	1,77	1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$SM=\beta_0 + \beta_1*\ddot{O}D$	1,697	1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$\ddot{O}D=\beta_0+\beta_1*B+\beta_2*SM$	1,72	1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$B=\beta_0+\beta_1*\ddot{O}D+\beta_2*SM$	1,51	1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.
$SM=\beta_0+\beta_1*\ddot{O}D+\beta_2*B$	1,513	1,48	1,57	Otokorelasyon yoktur.

Otokorelasyon sorunu bütün modeller için çözülmüştür. Son durumda oluşan modellere ait belirlilik katsayısı R^2 , modelin anlamlılığını belirlemek için hesaplanan F değeri ve P değeri (sig.) Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Regresyon Modelleri (3. iterasyon)

Model	R ²	F	P	Sonuç
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * SM$	0,634	77,952	0	Anlamlı
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B$	0,13	6,748	0,013	Anlamlı
$B = \beta_0 + \beta_1 * SM$	0,02	0,9	0,348	Anlamsız
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	0,13	6,715	0,013	Anlamlı
$SM = \beta_0 + \beta_1 * B$	0,042	1,791	0,167	Anlamsız
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	0,451	36,088	0	Anlamlı
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B + \beta_2 * SM$	0,697	50,533	0	Anlamlı
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * SM$	0,131	3,311	0,046	Anlamlı
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * B$	0,625	36,643	0	Anlamlı

Dönüşümler sonucunda elde edilen modellere ait belirlilik katsayılarında küçük miktarla azalma olmuştur. Yine büyüme ve sermaye malı ile kurulan modeller anlamlı modeller değillerdir (Tablo 9).

Tablo 9. Regresyon Modelleri (3. iterasyon: Parametrelerin anlamlılığı)

Model	β_0	P	β_1	P	β_2	P
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * SM$	3233,093	0,003	-2,068	0	****	****
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B$	-1146,88	0,02	-311,667	0,013	****	****
$B = \beta_0 + \beta_1 * SM$	0,311	0,753	0,001	0,348	****	****
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	0,297	0,63	0,0001	0,013	****	****
$SM = \beta_0 + \beta_1 * B$	941,807	0	40,865	0,167	****	****
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	1963,741	0	-0,245	0	****	****
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B + \beta_2 * SM$	3646,572	0,001	-206,546	0,016	-1,972	0
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * SM$	0,546	0,587	0,0001	0,023	0,0001	0,814
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * B$	2440,437	0	-0,315	0	-38,566	0,296

*Koyu renkli olan katsayılar anlamsızdır.

4.2. Değişen Varyansın Belirlenmesi ve Düzeltilmesi

Klasik lineer regresyon modellerinin en önemli varsayımlarından biri her bir hata teriminin varyansı açıklayıcı değişkenlere bağlı olmasıdır ve bu varsayıma homoskedastisite adı verilir, öte yandan tersi durumda hata terimlerinin varyansı bağımsız değişkenlerdeki değişime göre değişmiyorsa, açıklayıcı değişkenlerden etkilenmeyerek sabit kalıyorsa yani bağımlı değişkenin varyansı sabit iken bağımsız değişkenlerin sabit olmaması varsayımı geçerli ise heteroskedastisite adıyla da anılan “değişen varyans” söz konusudur (Gujarati, 2004).

Hata terimlerinin varyansının sabit olmayıp, azalan, artan veya hem azalıp hem de artan bir dağılım göstererek değişebildiği heteroskedastisite regresyon modellerinde önemli sorunlardan biridir (Albayrak, 2008).

Değişen varyanslılığı belirlemek için en yaygın kullanılan yöntem *White nR²* yöntemidir.

White nR^2 Testi

1. Birinci Adım: Hataları elde etmek için ilk regresyon modeli çözülür ve e_i değerleri elde edilir:

$$y_j = b_0 + b_1x_{1j} + b_2x_{2j} + e_j$$

2. Hata birim değerlerinin karesi alındıktan sonra orijinal bağımsız değişkenler, kareleri ve ikili çarpımları ile yardımcı regresyon modeli kurulur. Bu modelin R^2 değeri elde edilir:

$$e_j^2 = b_0 + b_1x_{1j} + b_2x_{2j} + b_3x_{1j}^2 + b_4x_{2j}^2 + b_5x_{1j}x_{2j} + v_j$$

3. Son olarak yardımcı modelin R^2 değeri gözlem sayısı n ile çarpılarak nR^2 değeri hesaplanır.

Bu değer ki-kare dağılımına uymaktadır. χ_{k-1}^2 (k modeldeki parametre sayısıdır) Tablo 10'da yer alan değeri ile nR^2 değeri karşılaştırılarak değişen varyans olup olmadığına karar verilir. Hipotezler ve karar ölçütleri şu şekildedir:

$$H_0 : \sigma_i^2 = \sigma^2 \text{ ve } nR^2 \leq \chi_{k-1, \alpha}^2 \rightarrow H_0 \text{ kabul} \text{ değişen varyanslılık yoktur.}$$

$$H_1 : \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \text{ } nR^2 > \chi_{k-1, \alpha}^2 \rightarrow H_0 \text{ red} \text{ değişen varyanslılık vardır.}$$

Tablo 10. Regresyon Modelleri (Heteroskedastisite, 4. iterasyon)

Model	$n * R^2$	χ_{k-1}^2	Sonuç
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * SM$	2,021	5,991	Sabit varyans
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B$	4,089	5,991	Sabit varyans
$B = \beta_0 + \beta_1 * SM$	10,575	5,991	Değişen varyans
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	2,256	5,991	Sabit varyans
$SM = \beta_0 + \beta_1 * B$	1,104	5,991	Sabit varyans
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D$	4,09	5,991	Sabit varyans
$\ddot{O}D = \beta_0 + \beta_1 * B + \beta_2 * SM$	2,961	11,145	Sabit varyans
$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * SM$	13,818	11,45	Değişen varyans
$SM = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * B$	7,708	11,45	Sabit varyans

$B = \beta_0 + \beta_1 * \ddot{O}D + \beta_2 * SM$ modellerinde değişen varyans belirlenmiştir. Bu modeldeki değişen varyans problemini çözmek için her bir değişkeni bağımlı değişkenin beklenen değerine bölünür ve yeni bir model elde edilir.

$$\frac{y_j}{E(y)} = \frac{\beta_0}{E(y)} + \frac{\beta_1 x_{1j}}{E(y)} + \frac{\beta_2 x_{2j}}{E(y)} + \frac{\varepsilon}{E(y)}$$

Elde edilen bu modeli test etmek için yeniden **White nR^2** yöntemi uygulanmıştır ve sonuçlar şöyledir:

$$n * R^2 = 47 * 0,158 = 7,426$$

$$n * R^2 < \chi_{k-1}^2 : 11,45 \text{ olduğundan değişen varyans problemi çözülmüştür.}$$

5. Sonuç

Ekonomi büyüdükçe daha çok tartışır ve konuşur hale geldiğimiz cari açık sorunu yatırım malı ithalatını da gündeme getirmektedir ki Türkiye gibi GOÜ'de büyümeyi arttıran çipa çoğu zaman ithalat olmaktadır. Fakat büyüme ve ithalat arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü hakkında görüş birliği olduğunu söylemek oldukça zordur. Bu zorluk kullanılan yöntem, dönem, zaman, ülke gibi farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Zira bu veriler değiştikçe nedensellik ilişkisinin yönü ile ilgili farklı sonuçlar elde edilebilmektedir. İçsel büyüme kuramlarında belirtildiği üzere yeni teknoloji transferi sağlanabilmesi ve sermaye malı ile ara malında kalite için ithalat önemli bir kanaldır ki büyüme, ihracat ve ithalatın yer aldığı ekonomik sistemde ithalattan büyümeye doğru nedensellik ilişkisi söz konusu olabilir (Taştan, 2010). Ülkemizdeki cari açık düzeyindeki ilk etken iç tüketimdeki

artışa paralel olarak artan ithalat talebi olmakla birlikte küresel durgunluğun ihracatta beklenen artışı engellemesidir (Kalkan, 2011).

Bu çalışmada Türkiye’de cari açık, büyüme ve yatırım malı ithalatı ilişkisi faktör analizi ve regresyon analizi yapılmak suretiyle araştırılmıştır. Bu konudaki en yaygın görüş ve düşünce cari açığın büyümenin yarattığı talep artışından kaynaklandığı yönündedir. Cari işlemler açığı sadece Türkiye’de değil dünya üzerindeki diğer birçok ülkede makro iktisadi sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde uygulanan makro ekonomik politikalar sonucunda artan büyüme oranımız yatırım malı ithalatını da arttırmış dolayısıyla da cari açığımız da artan bir seyir izlemiştir. İhracat pazarlarımızın yaşadığı durgunluk ve daralma cari açık sorunumuzu daha da önemli hale getirmektedir.

2001-2012 dönemine ait 3’er aylık verilerin kullanıldığı çalışmamızın ilk iterasyonunda büyüme ve sermaye malı ithalatı arasında anlamlı bir regresif ilişki bulunamamıştır. Ancak ilk iterasyonda büyüme ile ödemeler dengesi ve sermaye malı ithalatı arasında anlamlı bir ilişki bulunmakla birlikte modelin açıklayıcılık gücü %20’nin altındadır. Bununla birlikte bağımlı değişkenin ödemeler dengesi olduğu modeller hem anlamlı hem de açıklama gücü yüksek çıkmıştır ($R^2 = 0.764$). Otokorelasyonun giderildiği ikinci iterasyonda ise modellerin açıklayıcılık güçlerinde küçük bir düşüş gözlemlenmiştir ($R^2 = 0.697$).

Sonuç olarak büyümeyi sermaye malı ve ödemeler dengesi değişkenleri ile tahmin edebilen anlamlı bir model kurulmuş, ancak bu modelin açıklayıcılık gücü 0.131’de saptanmıştır. Yani büyümedeki değişimin ancak %13’ü ödemeler dengesi ve sermaye malı ithalatı ile ilişkilidir. Modele göre büyümedeki değişimin %87’si üzerinde başkaca faktörler etkilidir. Ancak analizde elde edilen en kuvvetli regresif modeller ödemeler dengesinin yaklaşık %70’sinin sermaye malı ve büyüme ile açıklandığı denklemlerdir. Bununla birlikte sadece sermaye malları ithalatı ödemeler dengesinin %63’ünü açıklamaktadır ki literatürde genel eğilim sermaye malı ithalatı ile büyüme arasında pozitif yönlü bir regresif ilişkinin olduğu yönündedir (Rodrik, 1995; Lee, 1995; Mazumdar, 2001); ancak Herreiras ve Orts (2013) gibi bir takım güncel çalışmalar ihracata yönelik ithalatın benimsendiği büyüme modellerini Çin ve Hindistan gibi GOÜ ölçeğinde reddetmektedir.

Kaynakça

- Alagöz, M. (2009). *İçsel Büyüme Teorisi Çerçevesinde Türkiye’de Dış Ticaret ve Büyüme İlişkisi Üzerine Bir Nedensellik Analizi (1980-2006)*. Finans, Politik & Ekonomik Yorumlar, 46(529), 75.
- Albayrak, A.S. (2008). *Değişen Varyans Durumunda En Küçük Kareler Tekniğinin Alternatifi Ağırlıklı Regresyon Analizi ve Bir Uygulama*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, 10(2), 111-134.
- Bardhan, P., Pirale, R. (1996). *Endogenous growth theory in a vintage capital model. Working Paper No. 2408*. Centre for International and Development Economics Research, University of California at Berkeley.
- Bilgin, C., Sahbaz, A. (2009). *Türkiye’de Büyüme ve İhracat Arasındaki Nedensellik İlişkileri*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8(1), 177-198.
- Caselli, F. (2005). *Accounting for Cross-Country Income Differences*. In Handbook of Economic Growth, edited by Philippe Aghion and Steven Durlauf, chap. 9. Elsevier, 679–741.
- Granger, C. W. J. (1969). *Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods*. Econometrica, 37(3), 424-438.
- Gujarati, D.N. (2004). *Basic Econometrics (Fourth Edition)*, McGraw-Hill/Irwin. 387-400.
- Halicioğlu, F., (2007). *A Multivariate Causality Analysis of Export and Growth for Turkey*. EERI Research Paper Series, No:5.
- Hall, R.E., Jones, C.I. (1999). *Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others*. Quarterly Journal of Economics, 114(1), 83–116.
- Herrerias, M.J., Orts, V. (2013). *Capital goods imports and long-run growth: Is the Chinese experience relevant to developing countries?*. Journal of Policy Modeling, 35, 781–797.
- Heston, A., Summers, R., Aten, B. (2009). *Penn World Table Version 6.3*. Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania.
- Hsieh, C. (2001). *Endogenous growth and obsolescence*. Journal of Development Economics, 66, 153-171.

- Kalkan, S. (2011). *Cari İşlemler Açığında Neler Oluyor? Bu Defa Farklı mı Yoksa Aynı mı?*. TEPAV Değerlendirme Notları.
- Klenow, P., Rodriguez-Clare, A. (1997). *The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?* In NBER Macroeconomics Annual 1997, Volume 12, NBER Chapters. National Bureau of Economic Research, 73–114.
- Lee, J. (1995). *Capital goods imports and long-run growth*. Journal of Development Economics, 48, 91-110.
- Mazumdar, J. (2001). *Imported machinery and growth in LDCs*. Journal of Development Economics, 65, 209-224.
- Mutreja, P., Ravikumar, B., Sposi, M. (2014). *Capital Goods Trade and Economic Development. Working Paper No. 183*. Federal Reserve Bank of Dallas Globalization and Monetary Policy Institute.
- Özer, M., Erdoğan, L. (2006). *Türkiye’de İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Zaman Serisi Analizi*. Ekonomik Yaklaşım, 17(60-61), 93-110.
- Rodrik, D. (1995). *Getting interventions right: How South Korea and Taiwan grew rich*. Economic Policy, 10, 53–107.
- Taştan, H. (2010). *Türkiye’de İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin Spektral Analizi*. Ekonomi Bilimleri Dergisi, 2(1), 87-98.
- Veeramani, C. (2008). *Impact of Imported Intermediate and Capital Goods on Economic Growth: A Cross Country Analysis*. Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai, December 2008, WP-2008-029.
- Yavuz, S. (2009). *Hataları Ardışık Bağımlı (Otokorelasyonlu) Olan Regresyon Modellerinin Tahmin Edilmesi*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23(3), 123-140.