



Araştırma Makalesi / Research Article

Hakkı ÖZBAŞ¹

İTHALATIN GELİR ESNEKLİĞİ MALLARIN TEKNOLOJİ YOĞUNLUĞUNA GÖRE FARKLILAŞIR MI?

Öz

Bu çalışmanın amacı ithalatı yapılan malların gelir esnekliklerinin malların teknoloji yoğunluklarına göre farklılaşım farklılaşmadıklarını ölçmektir. Bu amaç doğrultusunda Türkiye, Meksika, Tayland, Brezilya, Çin, Hindistan, Rusya, Endonezya, Romanya, Arjantin, Şili ve Çekya'nın 1998-2021 dönemine ait panel verileri kullanılmıştır. İthalatı yapılan malların teknoloji yoğunluklarına göre ayrılması ile hammadde yoğun mal ithalatı, emek yoğun mal ithalatı, sermaye yoğun mal ithalatı, kolay taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatı ve zor taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatı olmak üzere beş farklı model oluşturulmuştur. Çalışmanın analizinde ithalat verileri bağımlı değişken, gelir, reel döviz kuru endeksi ve nüfus verileri bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Yapılan Driscoll ve Kraay (1998) analiz sonuçlarına göre gelir esnekliğine ait en yüksek katsayısının sermaye yoğun mal ithalatında en düşük katsayısının ise emek yoğun mal ithalatında gerçekleştiği tespit edilmiştir. Zor taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatının gelir esneklik katsayısının, kolay taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatının gelir esneklik katsayısından yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre gelir artışının tüketici zevk ve tercihlerini değiştirerek emek yoğun mal ithalat talebini (0,83) gelir artış oranından daha az arttırdığı, sermaye yoğun mal ithalat talebini (1,17) gelir artış oranından daha fazla arttırdığı görülmüştür. Bu sonuçlar itibarıyla ithalatın gelir esnekliğinin malların teknoloji yoğunluğuna göre farklılaştığı bulgusuna erişilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İthalat talep fonksiyonu, Teknoloji yoğunluğu, İthalat gelir esnekliği, Panel veri analizi, İthalat yönetimi

JEL Kodları: F10, F14

DOES THE INCOME ELASTICITY OF IMPORTS DIFFER ACCORDING TO THE TECHNOLOGY INTENSITY OF GOODS?

Abstract

This study aims to measure whether the income elasticities of imported goods differ according to the technology intensity of the goods. For this purpose, panel data of Turkey, Mexico, Thailand, Brazil, China, India, Russia, Indonesia, Romania, Argentina, Chile, and Czechia for the period 1998-2021 were used. By separating the imported goods according to their technology intensity, five different models have been created: imports of raw material-intensive goods, imports of labor-intensive goods, imports of capital-intensive goods, imports of research-intensive goods that can be easily imitated, and imports of research-intensive goods that are difficult to imitate. In the analysis of the study, import data were used as dependent variables, income, real exchange rate index, and population data were used as independent variables. According to the analysis results of Driscoll and Kraay (1998), it was determined that the highest coefficient of income elasticity occurred in the import of capital-intensive goods and the lowest coefficient in the import of labor-intensive goods. It has been observed that the income elasticity coefficient of imports of research-intensive goods that are difficult to imitate is higher than the income elasticity coefficient of imports of research-intensive goods that are easily imitated. According to the findings, it has been observed that the increase in income, by changing consumer tastes and preferences, increases the demand for imports of labor-intensive goods (0.83) less than the income increase rate, and increases the import demand for capital-intensive goods (1.17) more than the income increase rate. As a result of these results, it has been found that the income elasticity of imports differs according to the technology density of the goods.

Keywords: Import demand function, Technology intensity, Import income elasticity, Panel data analysis, Import management

JEL Codes: F10, F14

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Tarsus Üniversitesi, hakkiozbas@tarsus.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0058-6334

Başvuru Tarihi (Received): 22.11.2024 **Kabul Tarihi** (Accepted): 25.04.2024

Giriş

1980'li yıllarda küreselleşme sürecinin hız kazanması, gelişmekte olan pek çok ülkenin küresel ekonomiye entegre olmasına olanak sağlamıştır. 2000'li yılların başından itibaren entegrasyon girişimleri ivme kazanmış, küresel ekonomik yapıya entegre olan Çin, Güney Kore, Malezya, Tayvan ve Şili gibi ülkeler kalkınma süreçlerinde önemli başarılar elde etmiştir. Dış ticaret hacimlerini arttırarak dünya ticaretinde önemli bir yer edinmeye başlayan gelişmekte olan ülkeler gelir düzeylerini arttırmayı başarmıştır. Ülkelerin gelir düzeyleri arttıkça dış ticaret kompozisyonu da değişiklik göstermekte, ihracat sektörünün içeriği emek yoğun sektörlerden sermaye yoğun ve/veya teknoloji yoğun sektörler doğru kaymaktadır. Kesin bir kabul olmamakla beraber ithalat yapısı genellikle gelişmekte olan ülkelerde ara mallara, çeşitli hammaddelere ve yatırım mallarına, gelişmiş ülkelerde ise hammaddelere ve tüketim mallarına yönelmektedir.

Kalkınma aşamasındaki ülkeler üretim ve ihracat düzeylerini arttırabilmek için zaruri olarak, gelişmiş ülkeler üretim düzeylerini korumak için hammadde ithalatı ile tüketici zevk ve tercihlerinin farklılaşması dolayısıyla tüketim malı ithalatına yönelmektedir. Bu anlamda ülkelerin kalkınmanın hangi aşamasında oldukları, doğal kaynak rezervleri, lüks tüketim etkisi, uygulanan dış ticaret politikaları, yerel veya küresel konjonktürel durum, ihracatlarının ithalata bağımlılığı, özellikle tarım ürünü üretimini yakından ilgilendiren iklim kaynaklı durumlar gibi pek çok faktör hangi malların ithal edilmesi konusunda önemli rol oynamaktadır.

Ülkelerin yurtiçi hasılası değeri arttıkça tüketim talepleri de artacak ve dış ticaret yapısı da buna bağlı olarak şekillenecektir. Literatürde yurtiçi hasıla ile ithalat arasında pozitif yönlü ilişki olduğu olgusu genel kabul edilmektedir. Üretimin belirli oranlarda ithal ara mallara veya hammaddelere dayanmasının yanı sıra artan gelirle tüketici zevklerinin ithal mallara kayması pozitif ilişkinin önemli belirleyicisi konumundadır (Yücel, 2006). Geleneksel olarak ithalat talebi pek çok yazar tarafından yurtiçi hasılların² ve ithalat fiyatlarının yurtiçi fiyatlara oranı ile hesaplanan nispi ithalat fiyatlarının bir fonksiyonu olarak modellenmiştir (Gafar, 1988, King, 1993, Vacu ve Odhiambo, 2020). İthalat talep fonksiyonunu bu iki değişken yerine veya bunların yanı sıra reel döviz kuru, nominal döviz kuru, ihracat, enflasyon, nüfus değişkenlerini kullanarak tahmin etmeye çalışan çalışmalar da mevcuttur (Bayraktutan ve Bıdırdı, 2010, Altıntaş ve Türker, 2014, Apaydın ve Kurt, 2019, Narayan ve Smyth, 2005).

Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerin kalkınma süreçlerindeki izledikleri politikalar, büyüme yöntemleri ve kalkınma becerileri birbirinden farklı olabilmektedir. Doğal kaynakların etkisi ile büyüme başarısı elde eden ülkeler, uluslararası finans merkezi haline gelen ülkeler, beşerî sermaye etkisi veya ucuz iş gücü stoğu sayesinde kalkınan ülkelerin büyüme süreçlerindeki itici güçlerin farklı olması ithalat kompozisyonlarını da etkileyebilmektedir. Öte yandan aynı kalkınmışlık düzeyinde benzer bir yöntemle büyüme başarısı elde eden ülkelerde bile toplumların kültürel yapısı, zevk ve tercihleri gibi pek çok faktör de ithalat içeriklerini etkileyebilmektedir.

Dış ticarete farklı mal gruplarının ve sınıflandırılmaların bulunması, verilerin derlenmesini ve analizini zorlaştırmaktadır. Birleşmiş Milletler İstatistik Komisyonu, uluslararası mal ticaretinin analizlerinde kullanılmasını tavsiye ettiği SITC Rev. 4 sınıflandırma sistemini 2006 yılında kabul etmiştir (UNSD, 2008). SITC sınıflandırması tavsiye edilmesinin nedenlerinden birisi odak noktasının mal yapısı olmasıdır (Hungerland ve Altmeyden, 2021). Hufbauer ve Chilas (1974) dış ticarete konu malları SITC kodlarına göre teknoloji sınıflandırmasına uygun 5 farklı gruba ayırmıştır (Sarıçoban, Kösekaçyaoğlu, ve Erkan, 2017). Buna göre dış ticarete konu mallar; hammadde yoğun mallar (HYM), emek yoğun mallar (EYM), sermaye yoğun mallar (SYM), kolayca taklit edilebilen araştırma yoğun mallar (KYM), zor taklit edilebilen araştırma yoğun mallar (ZYM) olarak sayılmaktadır (Karluk, 2013).

² Bu çalışmada yurtiçi hasıla ifadesi GSYH ifadesi yerine kullanılmaktadır.

Geleneksel ithalat talep fonksiyonunda açıklayıcı değişken olarak kullanılan GSYİH değişkeni, ithalatın gelir esnekliğinin tespit edilmesi açısından kritik rol oynamaktadır. Çünkü ithalatın gelir esneklik katsayısı politika yapıcılarına dış ticaret politikaları açısından önemli bilgiler sağlamaktadır. İthalatın gelir esnekliğine yönelik yapılan çalışmalar literatürde uzun yıllardır tartışma konusu olmaktadır. Ancak bu çalışmayla ithalatın gelir esnekliğini incelemekten ziyade gelir esnekliğinin ülkelerin ithalat kompozisyonunu oluşturan malların teknoloji yoğunluğuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemeye odaklanılmıştır. Bu açıdan çalışma gelir esnekliğini teknoloji yoğunluğu kapsamında inceleyen öncü çalışmalardan biri olma özelliği taşımaktadır.

Bu çalışmayla, literatürde gelir değişkeni olarak sıkça kullanılan nominal GSYİH ve kontrol değişkeni olarak ülke toplam nüfusu değişkenlerini kullanılarak esneklikler tahmin edilmiştir. Çalışmada 12 ülkeye (Türkiye, Meksika, Tayland, Brezilya, Çin, Hindistan, Rusya, Endonezya, Romanya, Arjantin, Şili ve Çekya) ait ithalat talep fonksiyonunu oluşturan SITC teknoloji sınıflamasına ait 5 mal grubuna ait nominal ithalat verileri ile yurtiçi hasıla değişkeni ve nüfus arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmaya konu ülkeler, düzenli biçimde ticaret verilerine erişilebilen gelişmiş ülke kategorisine aday veya gelişmiş ülke seviyesine yeni ulaşan ülkelere seçilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin ithalat yapılarının benzer kompozisyonlardan oluşacağını ve benzer gelir esnekliklerine sahip olacağını düşünülmesi ilgili ülkelerin seçilmesinde temel motivasyon olmuştur. Bu kapsamda ilk olarak konuya ilişkin literatür özeti sunulmuş sonrasında kullanılan veri seti, model ve yöntem tanıtılmıştır. Ardından belirlenen 12 ülkenin teknoloji yoğunluklarına göre sınıflandırılmış ithalatları ile yurtiçi hasılları ve nüfusları arasındaki ilişki panel veri yöntemi ile araştırılmış ve bulgular ortaya konduktan sonra çalışma elde edilen bulguların sonuç kısmında değerlendirilmesi ile tamamlanmıştır.

1. Literatür Taraması

Farklı dönemlere ait birçok ülke için ithalat talep fonksiyonunun tahmini ve ithalatın gelir esnekliği ile ilgili geniş bir literatür mevcuttur. Bu çalışmaların büyük kısmı yurtiçi hasıla ve nispi ithalat fiyatı ile oluşturulan geleneksel ithalat talep fonksiyonu veya yurtiçi hasıla ile reel veya nominal döviz kuruyla oluşturulan ithalat talep fonksiyonu ile gerçekleştirilmiştir. Bunun dışında ithalat ile aralarında ilişki olduğu düşünülen yanı sıra reel döviz kuru, nominal döviz kuru, ihracat, enflasyon ve nüfus gibi değişkenlerle yapılmış farklı çalışmalar da mevcuttur. Ancak yapılan literatür incelemesinde SITC teknoloji sınıflamasına göre 5 mal grubuna ait dış ticaret verileriyle gerçekleşen çalışmaların çok daha sınırlı olduğu görülmüştür. Bu çalışmaların pek çoğunun ihracat üzerine olduğu tespit edilmiş olup incelenen literatür itibarıyla ithalatın gelir esnekliğini teknoloji düzeyine göre inceleyen herhangi bir çalışma tespit edilememiştir. Yapılan literatür taramasında SITC teknoloji sınıflamasıyla, geleneksel talep fonksiyonuyla ve ithalat talep fonksiyonunu farklı veri setleri kullanarak analiz eden çalışmalar incelenmiştir.

Sinha (1997), Tayland için yaptığı çalışmada yurtiçi hasıla düzeyinin esnekliğinin nispi ithalat fiyatı esnekliğinden daha yüksek olduğu tespit etmiştir. Tang'ın (2003) ise Çin için yaptığı çalışmada, toplam ithalat talebi ile değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiş, çeşitli değişkenlere göre ithalatın esneklik katsayıları arasında önemli farklılıklar olduğu ve fiyat esnekliğinin diğer esnekliklere göre göreceli olarak düşük düzeyde olduğu görülmüştür.

Chang, Ho ve Huang'ın (2005) Güney Kore'nin ithalat talebi ve belirleyicileri arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmalarında, ithalat hacmi ile yurtiçi hasıla ve nispi fiyatlar arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ithalat talebinin, gelir ve nispi fiyatlara uzun vadeli esnekliklerinin katsayısını sırasıyla pozitif ve negatif olarak hesaplanmıştır. Narayan ve Narayan (2005) Fiji için yaptıkları çalışmada nispi fiyatlar, toplam tüketim, yatırım harcaması ve ihracat harcaması değişkenlerinden oluşan bir ithalat talep fonksiyonu oluşturmuşlardır. Toplam tüketim harcamaları, yatırım harcamaları ve ihracat harcamalarının ithalat talebi üzerinde esnek olmayan

ve pozitif bir etkiye sahip olduğu, görece fiyatlardaki artışın ithalatı daha az etkilediği tespit edilmiştir.

Narayan ve Smyth (2005) bir başka çalışmada ise Brunei'nin ithalat talep fonksiyonunu tahmin etmek için yurtiçi hasıla, reel efektif döviz kuru, nüfus ve petrol fiyatlarından oluşan dört değişkenin kombinasyonu ile üç model geliştirmiştir. Analiz sonucunda toplam ithalatın uzun ve kısa vadede gelir ve dünya petrol fiyatları açısından esnek olmadığı, nüfusa ve döviz kuruna göre esnek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nüfus artışının da döviz kurundan daha önemli bir ithalat artışına yol açtığı tespit edilmiş ve ithalatın kontrol altına alınmasının istenmesi durumunda ilk olarak nüfusun kontrol altına alınmasına ilişkin politika geliştirilmesi önerilmiştir. Wang ve Lee (2012) Çin'in ithalat talep fonksiyonunu yurtiçi hasıla, reel döviz kuru ve küresel risk algısı değişkenleriyle tahmin etmişlerdir. Yurtiçi hasılanın ithalatın önemli bir belirleyicisi olduğu, reel döviz kurunun etkisinin literatürün tersine gerçekleştiği ve küresel risk algısının ithalatı olumsuz etkilediği görülmüştür.

Koçak ve Özmen (2012), Türkiye için yaptıkları çalışmada Türkiye'nin ithalat fonksiyonunda gelir ve nispi ithalat fiyatlarının katsayılarının oldukça yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Solak ve Beşkaya'nın (2013), Türkiye'nin petrol ithalatı için gelir ve fiyat esnekliğini ölçtüğü çalışmalarında ithalatın gelir esnekliğinin uzun ve kısa vadede farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır. Türkiye için yapılan bir başka çalışmada ise Alakbarov, Özkaya, Gündüz ve Şaşmaz (2018), ithalat talebinin gelir esnekliğinin, fiyat esnekliğinden daha etkili olduğu görülmüştür. Karabulut (2018) ise Türkiye'nin milli gelirinin kısa vadede ithalat ve ihracat üzerinde pozitif etkisi olduğunu öner sürmüştür.

Yoon ve Kim (2019), Amerika Birleşik Devletleri için yapılan çalışmada, devlet harcamaları, brüt sabit sermaye oluşumu, ihracat ve ithalatın nispi fiyatı ile ilgili kısmi esneklikleri pozitif bulunurken ithalatın özel tüketimdeki değişikliklere olumsuz tepki verdiği görülmüştür. Konstantakopoulou (2020), 36 OECD ülkesi için yapılan hesaplamada gelir ve fiyat esnekliği için tahmin edilen katsayıların teoriyle uyumlu olduğu ve sırasıyla pozitif ve negatif etkileri olduğu, bunun yanı sıra yüksek gelirli ülkelerdeki gelir eşitsizliğinin ithalat talebini arttırdığı tespit edilmiştir. Chakraborty ve Maitra (2022), Hindistan için yurtiçi hasıla, döviz kuru, ticari açıklık ve nüfus artışı değişkenleri kullanılarak yapılan analizde, ithalatın gelir esnekliğinin pozitif ve anlamlı olduğunu, nüfus artışının ithalat talebini arttırdığını ancak bu etkinin güçlü olmadığını göstermiştir.

Erkan (2011), SITC teknoloji sınıflandırmasını kullanarak Türkiye ve yükselen ekonomi ülkelerinin ihracatta rekabet üstünlüğünü Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (AKÜ) kullanarak analiz etmiştir. Wei (2016), ticari malları sınıflandırmak için kümeleme analizinin optimal bölümlenme yöntemini kullanarak Çin'in ithalatının teknolojik yapısını analiz etmiştir. Bu analizde SITC Rev. 3 3-digit kullanılmış ve ithal malların Çin pazarındaki rekabet gücünün azaldığı tespit edilmiştir. Sarıçoban, Kösekahyaoğlu ve Erkan (2017), SITC teknoloji sınıflandırmasını kullanarak G-20 ülkelerinin ihracat rekabet güçlerini AKÜ yöntemini kullanarak belirlemişlerdir. Çelik (2019), SITC teknoloji sınıflandırmasını kullanarak BRICS-T ülkelerinin rekabet gücünü AKÜ kullanarak analiz etmiştir.

2. Veri Seti ve Model

Çalışmada kullanılan ithalat verileri SITC Teknoloji Sınıflandırmasına göre 5 gruba ayrılmıştır. 5 mal grubunu oluşturan alt mal gruplarına ilişkin tablo Ek 1'de sunulmuştur. Çalışmada ülkelerin gelirindeki ve nüfuslarındaki değişimlerin ithalat yapısı veya diğer bir ifadeyle ithalat içeriği üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak aşağıda yer alan 5 adet Model oluşturulmuştur.

$$lhy_{it} = a_0 + a_1 lgsy_{it} + a_2 lnfs_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$ley_{it} = \beta_0 + \beta_1 lgsy_{it} + \beta_2 lnfs_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$lsym_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 lgsy_{it} + \gamma_2 lnfs_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$lkym_{it} = \delta_0 + \delta_1 lgsy_{it} + \delta_2 lnfs_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$lzym_{it} = \theta_0 + \theta_1 lgsy_{it} + \theta_2 lnfs_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Modellerde yer alan i ülkeleri (Türkiye, Meksika, Tayland, Brezilya, Çin, Hindistan, Rusya, Endonezya, Romanya, Arjantin, Şili ve Çekya), t zamanı (1998-2021) ve ε_{it} ise hata terimini temsil etmektedir. Modellerde GSYH ve nüfus değişkenlerinin sırasıyla HYM, EYM, SYM, KYM ve ZYM ithalatı üzerine etkileri araştırılacaktır.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Tanımları ve Kaynakları

Değişkenler	Değişkenlerin Tanımı	Kaynak
lhym	Logaritması alınmış hammadde yoğun mal ithalatı	Comtrade
ley	Logaritması alınmış emek yoğun mal ithalatı	Comtrade
lsym	Logaritması alınmış sermaye yoğun mal ithalatı	Comtrade
lkym	Logaritması alınmış kolay taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatı	Comtrade
lzym	Logaritması alınmış zor taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatı	Comtrade
lgsyh	Logaritması alınmış gayri safi yurtiçi hâsıla	Dünya Bankası
lnfs	Logaritması alınmış nüfus	Dünya Bankası
lrkd	Logaritması alınmış reel döviz kuru endeksi	Bruegel

Tablo 1’de modellerde kullanılan kısaltmalara ait değişkenlerin tanımı ve elde edilen verilerin alındığı kaynaklar yer almaktadır. İthalat verileri, Birleşmiş Milletlere ait Comtrade’in internet sitesinden SITC sistemine göre elde edilmiştir. Yapılan analizlerde ithalat verilerinin ve GSYİH verilerinin nominal halleri kullanılmıştır. SITC Rev. 4 kodlarıyla elde edilen veriler teknoloji sınıflamasına göre tarafımızca HYM, EYM, SYM, KYM ve ZYM olarak düzenlenmiştir.

3. Yöntem

Çok büyük veriler içeren yatay kesitten oluşan panellerde, yatay kesit bağımlılığının olmadığı ön kabulü bulunmaktadır (Pesaran, 2004). Panel veri analizinde yatay kesit bağımlılığını dikkate almayan sonuçlar modelin sapmalı olmasına bu yüzden hatalı parametre tahminlerine neden olabilmektedir (Chudik ve Pesaran, 2015). Yatay kesit bağımlılığı analiz edilirken zaman boyutu (T) ve yatay kesit boyutu (N) kullanılacak testin seçimi açısından önem taşımaktadır. Breusch ve Pagan (1980), T’nin sonsuza giderken N’nin sabit kaldığı durumda LM testini önermiştir (Pesaran, 2004). Daha sonrasında Pesaran (2004), LM testindeki N’nin sabit olduğu durumu geliştirerek N ve T’nin sonsuza gittiği durumdaki yatay kesit bağımlılığı testini geliştirmiştir. N ve T’nin sonsuza gittiği durumdaki CD_{LM_1} testi Model 6’da gösterilmiştir (Pesaran, 2004):

$$CD_{LM_1} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T\hat{p}_{ij}^2 - 1)} \quad (6)$$

CD_{LM_1} testinde N’nin T’den daha büyük olduğu hallerde çarpıklık ortaya çıkabilmektedir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında Pesaran (2004) bu sorunu ortadan kaldırmak amacıyla N’nin T’den büyük olduğu CD_{LM_2} testini geliştirmiştir. Model 7’de Pesaran’ın CD_{LM_2} testinin hesaplanmasına yer verilmiştir (Pesaran, General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels, 2004, s. 5):

$$CD_{LM_2} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij} \right) \quad (7)$$

CD_{LM_1} ve CD_{LM_2} testinde hipotezler; $H_0: p_{ij} = \text{cor}(u_{it}, u_{jt}) = 0, i \neq j$ yatay kesit bağımlılığı yoktur ve $H_1: p_{ij} = \text{cor}(u_{it}, u_{jt}) \neq 0, i \neq j$ yatay kesit bağımlılığı vardır şeklinde oluşmaktadır.

Panel veri analizlerinde değişkenlere ait birimlerin eğim parametreleri homojen veya heterojen yapıda olabilmektedir. Eğim ve sabit parametrelerin birimler arasındaki durumuna göre tahmin yöntemi seçilmektedir. Pesaran ve Yamagata (2008), birimlerin homojenliğini kontrol etmek için N'nin T'den büyük olduğu panel verilerde delta ($\hat{\Delta}$) ve düzeltilmiş delta testlerini ($\hat{\Delta}_{adj.}$) önermişlerdir. Pesaran ve Yamagata (2008)'ın önerdiği homojenlik testinde düzeltilmiş delta test sonuçları küçük örneklerde daha iyi sonuç vermektedir. Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen test istatistikleri Model 8 ve Model 9'da gösterilmiştir (Pesaran ve Yamagata, 2008):

$$\hat{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\hat{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (8)$$

$$\hat{\Delta}_{adj.} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\hat{S} - E(\hat{Z}_{iT})}{\sqrt{\text{Var}(\hat{Z}_{iT})}} \right) \quad (9)$$

Söz konusu iki modelde N yatay kesit sayısını, k parametre sayısını, $\text{Var}(\hat{Z}_{iT})$ standart hatayı, \hat{S} ise Swamy (1970) test istatistiğini temsil etmektedir. Pesaran ve Yamagata (2008) homojenlik testinde temel hipotez olan “eğim katsayıları homojendir ($H_0: \beta_i = \beta$)” hipotezi alternatif hipoteze karşı “eğim katsayıları homojen değildir ($H_1: \beta_i \neq \beta$)” test edilmektedir.

Panel veri analizlerinde kullanılan değişkenler arasında sahte ilişkilerin ortaya çıkmaması için verilerin durağanlığının sınanması gerekmektedir. Literatürde, panel verilerin durağanlıklarının sınanması için geliştirilen I. ve II. nesil panel birim kök testleri bulunmaktadır. I. nesil panel birim kök testleri yatay kesit bağımlılığı olmadığı varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayım ihlal edilirse, II. nesil birim kök testi kullanılması uygun olmaktadır. II. nesil birim kök testlerinden Cross-Sectionally Augmented Dickey Fuller (CADF) testi, standart Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testinin bireysel serilerin birinci farkları ve gecikme seviyelerinin yatay kesit ortalamalarıyla genişletilmiş şeklidir. CADF panel birim kök testinde $\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i^* Y_{it-1} + d_0 \bar{Y}_{t-1} + d_1 \bar{Y}_t + \varepsilon_{it}$, CADF regresyonu tahmin edildikten sonra, IPS tarafından önerilen t-bar testine dayalı olarak hesaplanan Yatay Kesit IPS (Cross Sectional IPS-CIPS), ($\text{CIPS} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \text{CADF}_i$) istatistiği ile test edilmektedir (Pesaran, 2007).

Panel veri modelleri değişen varyans (heteroskedasitesinin), otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığının olmadığı varsayımına dayanmaktadır. Bu üç varsayımdan birinin ya da birkaçının sağlanamaması durumunda tahmin sonuçları sapmalı çıkabilmektedir. Bu bakımdan model tahmini yapıldıktan sonra bu üç varsayımın kontrol edilmesi gerekmektedir (Ün, 2018). Değişen varyansı tespit etmek için değiştirilmiş Wald testi kullanılabilir (Greene, 2003). Otokorelasyon testinde ise Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson d testi ile Baltagi Wu'nun Yerel En İyi Değişmez (LBI) testi önerilmektedir (Hill, Griffiths, ve Lim, 2011). Baltagi-Wu ve Durbin Watson otokorelasyon testinde, test değerinin 2'den küçük olması modelde birinci dereceden otokorelasyon olduğunu göstermektedir (Vergil ve Bahtiyar, 2017).

Panel veri analizinde hata terimleri ile birimler arası eşitliğin sağlanamadığı koşullarda elde edilen standart hata tahmin edicilerinin etkinliği ortadan kalkmakta ve sonuçlar sapmalı olmaktadır. Bu durum t, F ve R² değerlerinde sapmaya neden olmaktadır (Ün, 2018). Bu nedenle modelde değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyonun bir ya da birkaçının bulunması durumunda standart hataların düzeltilmesi amacıyla dirençli standart hatalar kullanılmalı ya da bu durumları göze alan tahminciler tercih edilmelidir (Yerdelen Tatoğlu, 2020).

Driscoll ve Kraay (1998), büyük T asimptotiklerine dayalı standart parametrik olmayan kovaryans matris tahmincisinin genel boyutsal ve zamansal korelasyonun tüm türlerine dirençli tahminci önermiştir. Bu yöntem panel veri modellerinde değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyonun olması durumunda sapmalı standart hatalar yerine dirençli standart hatalar üretmektedir. N'nin T'den büyük olduğu veya N ve T'nin karşılaştırılabilir boyuttaki sonlu örneklem durumlarında yöntemin güvenilir olduğu ifade edilmektedir (Driscoll ve Kraay, 1998). Panel veri modeli:

$$Y_{it} = \beta X_{it} + u_{it} \quad (10)$$

şeklinde oluşturulmuştur. Hata teriminin değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon olduğu varsayımı altında, parametreler klasik model ile tahmin edilmektedir:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y \quad (11)$$

Parametre tahminlerinin standart hataları, dirençli kovaryans matrisinin diagonal elemanlarının karekökleri ile hesaplanmaktadır. Driscoll ve Kraay (1998) varyans kovaryans matrisi $V(\hat{\beta}) = (X'X)^{-1}\hat{S}_T(X'Y)^{-1}$ ile elde edilmektedir. Varyans kovaryans matrisindeki \hat{S}_T 'ye $\hat{S}_T = \hat{\Omega}_0 + \sum_{j=1}^{m(T)} w(j, m)[\hat{\Omega}_j + \hat{\Omega}'_j]$ modeliyle ulaşılmaktadır. Söz konusu modelde otokorelasyon için gecikme uzunluğu m(T) ile gösterilmektedir. \hat{S}_T 'nin pozitif tanımlı ve otokovaryansdaki yüksek mertebeden gecikmelerin düşük ağırlıklar almasına olanak sağlayan Barlet ağırlıklarındadır. $(w(j, m)[\hat{\Omega}_j + \hat{\Omega}'_j])$. (K+1) x (K+1) boyutlu $\hat{\Omega}_j$ matrisi, $\hat{\Omega}_j = \sum_{t=j+1}^T h_t(\hat{\beta})h_{t-j}(\hat{\beta})'$ ile tanımlanmaktadır. $\hat{\Omega}_j$ matrisindeki $h_t(\hat{\beta})$, Model 12 ile elde edilmektedir:

$$h_t(\hat{\beta}) = \sum_{i=1}^{N(t)} h_{it}(\hat{\beta}) \quad (12)$$

Her bir kesit için t moment koşullarının karesi olan $h_{it}(\hat{\beta})$, farklı T'lere sahip N'ler için hesaplanmaktadır. HEKK tahmininde birimler için ortogonallik koşulları $h_{it}(\hat{\beta})$, doğrusal regresyonun (K+1) x 1 boyutlu moment koşullarıdır:

$$h_{it}(\hat{\beta}) = X_{it}\hat{u}_{it} = X_{it}(Y_{it} - X'_{it}\hat{\beta}) \quad (13)$$

Driscoll ve Kraay'ın kovaryans matris tahmincisi, Newey-West (1987-1994)'in heteroskedasite ve otokorelasyon varlığındaki dirençli tahmincisine eşittir. Standart hata tahminleri birimlerin yatay kesit boyutuna bakmadan tutarlı sonuçlar üretmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2020).

4. Bulgular

Çalışmada öncelikle değişken bazında yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı kontrol edilmiştir. Değişken bazında yatay kesit bağımlılığı test sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Değişken Bazında Yatay Kesit Bağımlılığı

	lhym	leym	lsym	lkym	lzym	lnfs	lgsyh	lrdk
CD test	38,35 (0,00)	35,74 (0,00)	36,04 (0,00)	37,84 (0,00)	36,81 (0,00)	17,75 (0,00)	36,24 (0,00)	9,04 (0,00)

Tablo 2’de yer alan Pesaran (2004) CD test sonuçlarına göre tüm değişkenler için birimler arasında yatay kesit bağımlılığının olmadığını gösteren H_0 hipotezi reddedilmiş ve birimler arasında yatay kesit bağımlılığının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla ikinci nesil birim kök testleri kullanılmasına karar verilmiştir. Tablo 3’te II. nesil birim kök testlerinden olan CIPS birim kök testine ait sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 3: Panel Birim Kök Test Sonuçları

Pesaran (2007) Birim Kök Testi		
	Sabit	Sabit +Trend
lhym	-2,24748	-3,28732*
leym	-2,54303*	-3,44257*
lsym	-2,33370**	-3,14450*
lkym	-2,73937*	-3,30499*
lzym	-2,31304**	-3,25368*
lnfs	-1,62481	-2,93023**
lgsyh	-2,58472*	3,79801*
lrdk	-1,62492	-3,15377*

* %1, ** %5, ***%10 düzeylerinde güven aralığını göstermektedir.

Tablo 3’te yer alan Pesaran (2007) birim kök test sonuçlarına göre sabitli modelde lhym ile lnfs hariç tüm değişkenler; sabitli ve trendli modelde ise tüm değişkenler seviyede durağandır. Panel veri analizlerinde değişkenlere ait birimlerin eğim parametreleri homojen veya heterojen yapıda olabilmektedir. Eğim ve sabit parametrelerin birimler arasında homojen ya da heterojen olması durumuna göre tahminciye karar verilmektedir.

Tablo 4: Homojenlik Test Sonuçları

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Delta test	15,019 (0,00)	11,082 (0,00)	13,902 (0,00)	15,579 (0,00)	15,365 (0,00)
Düzeltilmiş Delta test	16,880 (0,00)	12,455 (0,00)	15,624 (0,00)	17,509 (0,00)	17,269 (0,00)

Tablo 4’te parametrelerin homojenliğini kontrol etmek için delta ve düzeltilmiş delta test sonuçları gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre tüm modellerde parametrelerin homojen olduğu H_0 hipotezi reddedilmiştir. Parametrelerin homojen olmadığı ve birimden birime değiştiği görülmüştür.

Panel veri analizlerinde elde edilen katsayıların güvenilir olabilmesi için değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyonun olup olmadığı kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada değişen varyans sınanması için değiştirilmiş Wald testi; otokorelasyon için Bhargava, Franzini ve Narendranathan’ın (1982) Durbin-Watson d istatistiği ile Baltagi ve Wu’nun (1999) Yerel En İyi Değişmez (LBI) testleri ve son olarak birimler arası korelasyon için Breusch Pagan LM testi kullanılmıştır. Tablo 5’te yapılan testlere ait sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 5: Yatay Kesit Bağımlılığı, Değişen Varyans, Otokorelasyon Test Sonuçları

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Değiştirilmiş Wald testi	81.88 (0.00)	1158.99 (0.00)	473.00 (0.00)	934.65 (0.00)	300.10 (0.00)
Bhargava vd. Durbin Watson testi	0.5567	0.4082	0.4911	0.2791	0.4228
Baltagi-Wu LBI	0.6928	0.5844	0.6167	0.4482	0.6027
Breusch Pagan LM testi	600.772 (0.00)	257.164 (0.00)	324.426 (0.00)	339.552 (0.00)	310.297 (0.00)

Tablo 5'te yer alan sabit varsayımdan sapmalara karşı yapılan test sonuçlarına göre tüm modellerde değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arasında korelasyonun olduğu tespit edilmiş, bu nedenle bu durumlara karşı standart hataları düzelten sabit etkili Driscoll-Kraay tahmincisi kullanılmasına karar verilmiştir.

Tablo 6: Sabit Etkili Driscoll-Kraay Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
lgsh	1,1496 [0,0476] (0,00)	0,8325 [0,0255] (0,00)	1,1698 [0,0675] (0,00)	1,0433 [0,0487] (0,00)	1,0988 [0,0469] (0,00)
lnfs	0,7566 [0,4561] (0,11)	0,9010 [0,2241] (0,00)	-0,2226 [0,2216] (0,33)	0,5543 [0,1052] (0,00)	0,1782 [0,2157] (0,41)
lrnk	-0,5754 [0,0482] (0,00)	0,1785 [0,0478] (0,00)	-0,2636 [0,0883] (0,00)	-0,1510 [0,0613] (0,02)	-0,2443 [0,0558] (0,00)
Sabit terim	-7,9631 [3,8593] (0,05)	-7,1056 [1,6463] (0,00)	-1,1852 [1,8242] (0,52)	-6,0939 [0,6119] (0,00)	-3,3130 [1,3793] (0,02)
R ²	0,90	0,91	0,90	0,92	0,92
Gözlem Sayısı	288	288	288	288	288

[] işareti içindekiler dirençli standart hataları, () işareti içindekiler ise olasılık değerini göstermektedir.

Tablo 6'da yer alan tahmin sonuçlarına göre GSYH'de %1'lik artış hammadde yoğun mal ithalatını 1,15%; emek yoğun mal ithalatını 0,83%; sermaye yoğun mal ithalatını 1,17%; kolay taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatını 1,04% ve zor taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatını 1,10% pozitif yönde etkilemiştir ve istatistiki olarak 1% anlamlılık düzeyinde anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara göre teknoloji yoğunluğu açısından ithalat gelir esnekliğinin en yüksek olduğu mal grubu SYM olurken en düşük olduğu mal grubu EYM ithalatı olduğu en önemli farklılaşmanın bu iki mal grubunun ithalatında olduğu görülmüştür. HYM, KYM ve ZYM ithalat gelir esnekliğinin ise 1'e yakın olduğu tespit edilmiştir.

Nüfusta meydana gelen %1'lik artışın ise emek yoğun mal ithalatını 0,90%; kolay taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatını 0,55% oranında pozitif etkilediği tespit edilmiştir. Ancak nüfusun

hammadde yoğun mal ithalatına, sermaye yoğun mal ithalatına ve zor taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatına istatistiki olarak bir etkisi bulunmadığı görülmüştür. Tablo 6’da yer alan diğer sonuçlara göre reel döviz kur endeksinde meydana gelen %1’lik değer artışının hammadde yoğun mal ithalatını 0,58%; sermaye yoğun mal ithalatını 0,26%; kolay taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatını 0,15% ve zor taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatını 0,24% olumsuz yönde etkilemiştir. Ancak reel döviz kur endeksinde meydana gelen %1’lik artışın emek yoğun mal ithalatını 0,18% oranında artırdığı tespit edilmiştir. Modellerde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri açıklama gücü olan R^2 değerleri 90-92% arasında değişmektedir.

Modellerde yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik söz konusu olduğu için Pesaran (2006) tarafından önerilen Ortak Korelasyonlu Etkiler-Common Correlated Effects (CCE) tahmincisi uygulanmıştır. Isik ve diğerleri (2021), Driscoll-Kraay tahmin sonuçlarının sağlamlılığını kontrol etmek için CCE tahmincisini kullanmışlardır. Bu bakımdan çalışmada aynı uygulama izlenmiştir. Tablo 7’de yapılan CCE analizine ait sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 7: CCE Katsayı Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Lgdp	0,7896 [0,1900] (0,00)	1,0921 [0,2079] (0,00)	1,6157 [0,3171] (0,00)	0,8710 [0,1816] (0,00)	1,1127 [0,2496] (0,00)
Lnfs	-0,2902 [2,6854] (0,91)	-0,3922 [1,4988] (0,79)	1,8727 [3,8962] (0,63)	-0,7737 [3,7728] (0,84)	-0,5563 [1,8353] (0,76)
Lrdk	-0,5750 [0,3331] (0,84)	-0,4870 [0,3359] (0,15)	-1,1679 [0,3885] (0,00)	-0,4696 [0,3099] (0,13)	-0,8100 [0,5378] (0,13)
Sabit terim	-9,8090 [10,4502] (0,35)	-23,8231 [6,1464] (0,00)	-21,0937 [20,4839] (0,33)	-3,5341 [22,2732] (0,87)	-19,033 [6,8078] (0,02)

Tablo 7’de yer alan CCE katsayı tahmin sonuçlarına göre GSYH’de %1’lik artış sırası ile hammadde yoğun mal ithalatını; emek yoğun mal ithalatını; sermaye yoğun mal ithalatını; kolay taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatını ve zor taklit edilebilen araştırma yoğun mal ithalatını pozitif yönde etkilemiştir. Yapılan robustluk analizi sonucunda ithalatın gelir esnekliğinin 1’e yaklaştığı doğrulanmıştır. Analiz sonucunda gelir esnekliğinin 0.79% ile 1,62% oranında pozitif etkilediği ancak diğer değişkenlerin (Model 3 lrdk hariç) anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

5. Sonuç

İthalat talebini etkileyen faktörler oldukça geniş bir literatürün tartışma konusu olmaktadır. Gelirin bir fonksiyonu olan ithalat talebi ülke, ürün, dönem vb. özelliklerine göre farklılaşmakta, ithalatın gelir esnekliği de incelenen her kriter özelinde değişebilmektedir. Bu çalışmada çoğu gelişmekte olan ülkelerdeki ithalatın gelir esnekliğinin malların teknoloji yoğunluklarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek ve teknoloji yoğunluğuna göre ithalatın reel döviz kuru endeksi ile nüfus değişimlerinden nasıl etkilendiği konusunda çıkarımlar elde etmek amaçlanmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak ülkelerin gelir düzeylerindeki değişimlerin ithalat üzerinde önemli bir pozitif etkisinin olduğu anlaşılmaktadır. Çoğu gelişmekte olan 12 ülkede yurtiçi hasıladaki artışın EYM ithalatını diğer 4 gruptan daha az etkilediği yani ithalatın gelir esnekliğinin en düşük olduğu mal grubunun EYM olduğu görülmektedir. Bu durumun ilgili ülkelerin önemli emek gücüne sahip ülkeler olmasından ve yurtiçi hasıladaki artışın tüketici tercihlerini etkileyerek EYM talebini düşürmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öte yandan yurtiçi hasıla artışının SYM ithalatını yurtiçi hasıla artış oranından daha yüksek düzeyde

etkileyerek tüketici tercihlerinde değişikliğe neden olduğu, diğer mal gruplarında ithalat artış oranının gelir artış oranıyla aynı veya çok yakın olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar itibariyle ilgili ülkeler açısından yurtiçi hasıla artışının, tüketici tercihlerini, EYM ithalatından SYM, HYM, ZYM ve KYM ithalatına doğru kaydıracağı söylenebilir. Dolayısıyla ithalatın gelir esnekliğinin malların teknoloji yoğunluğuna göre farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Nüfus ve reel döviz kuru endeksinin teknoloji yoğunluğuna göre ithalat üzerindeki etkilerinin net olmadığı görülmüştür. Bu bakımdan bu değişkenlerin etkilerinin ölçülebilmesi için farklı kontrol değişkenleri ve farklı dönemler için daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Kaynakça

- Alakbarov, N., Özkaya, M. H., Gündüz, M., ve Şaşmaz, M. Ü. (2018). Türkiye'nin ithalat talep fonksiyonunun yapısal kırılmalı eşbütünleşme analizi ile tahmini. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 18(4), 67-84.
- Altıntaş, H., ve Türker, O. (2014). The dynamics of export and import functions in Turkey : cointegration an multivariate granger causation analysis. *International Journal of Asian Social Science* 4(5), 676-689.
- Apaydın, C., ve Kurt, A. S. (2019). Türkiye için ithalat talep fonksiyonu tahmini. *İşletme Fakültesi Dergisi* 20(1), 127-139.
- Bayraktutan, Y., ve Bıdırdı, H. (2010). Türkiye ithalatının temel belirleyicileri. *Ege Akademik Bakış* 10(1), 351-369.
- Chakraborty, M., ve Maitra, B. (2022). Import demand function in India under the liberalised trade regime. *The Indian Economic Journal* 70(1), 53-70, <https://doi.org/10.1177/00194662211063563>.
- Chang, T., Ho, Y.-H., ve Huang, C.-j. (2005). A reexamination of South Korea's aggregate import demand function: the bounds test analysis. *Journal of Economic Development* 30(1), 119-128.
- Chudik, A., ve Pesaran, M. H. (2015). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. *Journal of Econometrics* 188, 393-420.
- Çelik, A. (2019). Ülkelerin faktör yoğunlukları bakımından rekabet gücünün ölçümü: BRICS-T özelinde karşılaştırmalı bir analiz. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 14(55), 339-357, <https://doi.org/10.19168/jyasar.512727>.
- Driscoll, J. C., ve Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of economics and statistics* 80(4), 549-560.
- Erkan, B. (2011). SITC teknoloji sınıflandırmasına ilişkin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüklerin belirlenmesi: Türkiye ve diğer N-11 ülkelerinin karşılaştırılması. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar* 48(558), 35-48.
- Gafar, J. S. (1988). The determinants of import demand in trinidad and Tobago: 1967–84. *Applied Economics* 20(3), 303-313.
- Greene, H. W. (2003). *Econometric analysis*. ABD: Prentice Hall.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., ve Lim, G. C. (2011). *Principles of econometrics*. ABD: John Wiley & Sons.
- Hungerland, W.-F., ve Altmeyen, C. (2021). What is a product anyway? Applying the Standard International Trade Classification (SITC) to historical data. *Historical Methods: A Journal*

- of Quantitative and Interdisciplinary History* 54(2), 65-79, <https://doi.org/10.1080/01615440.2020.1853644>.
- Isik, C., Ongan, S., Ozdemir, D., Ahmad, M., Irfan, M., Alvarado, R., ve diğerleri. (2021). The increases and decreases of the environment Kuznets curve (EKC) for 8 OECD countries. *Environmental Science and Pollution Research* (28), 28535–28543, <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12637-y>
- Karabulut, Ş. (2018). Türkiye’de dış ticaret ve milli gelir ilişkisinin ampirik analizi (1970-2016). *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Prof. Dr. Harun TERZİ Özel Sayısı, 425-442.
- Karlık, R. (2013). *Uluslararası ekonomi teori-politika*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- King, A. (1993). The functional form of import demand: the case of UK motor vehicle imports, 1980-90. *Journal of Economic Studies* 20(3), 36-50.
- Koçak, İ. F., ve Özmen, M. (2012). Türkiye’nin fasıllara göre ithalat talep fonksiyonunun ekonometrik tahmini. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi* 16(2), 95-110.
- Konstantakopoulou, I. (2020). Further evidence on import demand function and income inequality. *Economies* 8(91), 1-12.
- Narayan, P. K., ve Smyth, R. (2005). The determinants of aggregate import demand in Brunei Darussalam: an empirical assessment using a cointegration and error correction approach. *The Singapore Economic Review*, 50(2), 197-210, <https://doi.org/10.1142/S0217590805001974>.
- Narayan, S., ve Narayan, P. K. (2005). An empirical analysis of Fiji’s import demand function. *Journal of Economic Studies* 32(2), 158-168.
- Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels*. Available at SSRN 572504.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics* 22(2), 265-312, <https://doi.org/10.1002/jae.951>.
- Pesaran, M. H., ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of econometrics*, 142(1), 50-93, <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>.
- Sarıçoban, K., Kösekahyaoglu, L., ve Erkan, B. (2017). G20 ülkelerinin teknoloji yoğunluklarına göre ihracat rekabet güçlerinin belirlenmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi* 11, 594-609, <https://doi.org/10.16990/SOBIDER.3451>.
- Sinha, D. (1997). Determinants of import demand in Thailand. *International Economic Journal* 11(4), 73-83.
- Solak, A. O., ve Beşkaya, A. (2013). Türkiye’nin net petrol ithalatının fiyat ve gelir esneklikleri: ARDL modelleme yaklaşımı ile eşbütünleşme analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(18), 19-29, <https://doi.org/10.11122/ijmeb.2013.9.18.423>.
- Tang, T. C. (2003). An empirical analysis of China’s aggregate import demand function. *China Economic Review* 14, 142-163.
- UNSD. (2008, 08 13). <https://unstats.un.org/unsd/trade/sitcrev4.htm>. Standard International Trade Classification, Revision 4: <https://unstats.un.org/unsd/trade/sitcrev4.htm> adresinden alındı
- Ün, T. (2018). Panel veri modellerinin varsayımlarının testi. S. Güriş, *Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi* içinde (ss. 75-100). İstanbul: Der Yayınları.

- Vacu, N. P., ve Odhiambo, N. M. (2020). The determinants of import demand: a review of international literature. *Acta Universitatis Danubius. Œconomica* 16(5), 101-117.
- Vergil, H., ve Bahtiyar, B. (2017). Ekonomik büyüme farklılıklarının açıklamasında sosyal sermayenin etkisi: güven düzeyi üzerinden karşılaştırmalı bir analiz. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, ICMEB17*, 673-686.
- Wang, Y.-H., ve Lee, J.-D. (2012). Estimating the import demand function for China. *Economic Modelling* 29, 2591-2596.
- Wei, H. (2016). Measuring the technological structure of Chinese imports. *Review of Development Economics*, 20(1), 261-271, <https://doi.org/10.1111/rode.12203>.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2020). *Panel veri ekonometrisi Stata uygulamalı*. İstanbul: Beta.
- Yoon, I.-H., ve Kim, Y.-M. (2019). Estimating import demand function for the United States. *Asia-Pacific Journal of Business* 10(2), 13-26.
- Yücel, F. (2006). Dış ticaretin belirleyicileri üzerine teorik bir yaklaşım. *Sosyoekonomi* 2, 47-68.

Ek 1: SITC Rev. 3 Teknoloji Sınıflandırması Mal Grupları

Mal Grubu	SITC Rev. 3 Kodları
Hammadde Yoğun Mallar	SITC 0, 2(26 hariç), 3(35 hariç), 4, 56
Emek Yoğun Mallar	SITC 26, 6(62, 67, 68 hariç), 8(87, 88 hariç)
Sermaye Yoğun Mallar	SITC 1, 35, 53, 55, 62, 67, 68, 78
Kolayca Taklit Edilebilen Araştırma Yoğun Mallar	SITC 51, 52, 54, 58, 59, 75, 76
Zor Taklit Edilebilen Araştırma Yoğun Mallar	SITC 57, 7(75, 76, 78 hariç), 87, 88

Kaynak: Karluk, 2013, Sarıçoban, Kösekahyaoğlu, & Erkan, 2017