

ÇEKİM MODELİ: TÜRKİYE’NİN İHRACATI ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Özge TATLICI¹
Alaattin KIZILTAN²

Özet: Çekim modeli, adını, Newton’un “yerçekimi kanunu”ndan almaktadır. Buna göre iki madde arasındaki çekim kuvveti, maddelerin kütleleriyle doğru orantılı, aralarındaki mesafenin karesiyle ters orantılıdır. Model dış ticarete uyarlandığında iki ülke arasındaki ticaret hacmi, ülkelerin milli gelirleriyle doğru orantılı, aralarındaki mesafeyle ters orantılı olarak değişir. Bu çalışmada, çekim modeli, Türkiye’nin ihracatı üzerine uygulanmıştır. Modelde 46 ülke ve 1994–2007 arasını kapsayan 14 yıllık panel veri yer almıştır. Kullanılan bağımsız değişkenler, Türkiye’nin ve diğer ülkelerin GDP’leri, nüfusları, ülkelerin başkentlerinin Ankara’ya uzaklıkları, Gümrük Birliği ve ortak sınır kukla değişkenleridir. Bağımlı değişken ise Türkiye’nin ihracatıdır. Model tahmin edildiğinde, Türkiye ve diğer ülkelerin GDP’leri beklendiği gibi pozitif işaretli ve anlamlı çıkmıştır. Türkiye’nin ve diğer ülkelerin nüfus değişkenlerinin katsayılarının anlamsız olduğu bulunmuştur. Mesafe değişkeninin katsayısı ise beklenen negatif işarete sahiptir ve anlamlıdır. Gümrük Birliği’nin ve ortak sınırın, Türkiye’nin ihracatı üzerinde anlamlı etkileri bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Çekim modeli, panel veri, Türkiye

Abstract: The gravity model takes its name from Newton’s “The Gravity Theory”. According to this theory, the attraction force between two objects is proportional to their masses and inversely proportional to squared distance between them. As the model adopted to international trade, the trade volumes between two countries are proportional to their GDP and inversely proportional to distance between them. In this study, the gravity model was applied to Turkey’s export. The model includes panel data covering time series data from 1994 to 2007 for 46 countries. The explanatory variables are Turkey’s and its partner countries’ GDP, their populations, partner countries capitals distance to Ankara and Custom Union and common border dummies. The dependent variable is Turkey’s export. According to estimation of the model, Turkey’s and partner countries GDP’s coefficients had positive sign and were significant as expected. Both of Turkey’s and partner countries populations coefficients were insignificant. The coefficient of distance variable was significant and had negative sign as expected. Custom Union and common border have not significant effect on the Turkey’s export.

Keywords: Gravity model, panel data, Turkey

I.Giriş

Son yarım asırda, uluslararası ticaret hacmi, tüm dünyada belirgin bir şekilde artış göstermiştir. Ticaret akışlarındaki yükseliş, ticaretin nedenlerini açıklamada yararlanılan teorilerin de çeşitlenmesini sağlamıştır. İlk ticaret teorileri olan “mutlak üstünlükler, karşılaştırmalı üstünlükler ve Heckscher-

¹ Arş.Gör., Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

² Doç.Dr., Atatürk Üniversitesi İİBF, İktisat Bölümü

Ohlin” modellerine, alternatif teoriler geliştirilmiştir. Bunlar arasında; “varlık teorisi”, “teknolojik açık teorisi”, “ürün devreleri teorisi” ve “ölçek ekonomileri teorisi”, vs. yer almaktadır.

Uluslararası ticaret akışlarını açıklamada son yıllarda sıkça kullanılan teorilerden biri de “çekim modeli”dir. Çekim modelinin kullanılması, 40 yıldan fazla bir geçmişe dayanmaktadır. Model, ismini, Newton’un “yerçekimi kanunu”ndan almıştır. Bu kanuna göre yeryüzündeki moleküller, birbirlerini, kendi kütleleriyle doğru orantılı ve aralarındaki mesafenin karesiyle ters orantılı olan bir kuvvetle çeker. Çekim modeli, 19. yüzyılın ortalarında sosyal bilimlere uyarlanmıştır. Modelin uluslararası ticaret akışlarına uyarlanması ise 1960’lı yıllarda gerçekleşmiştir.

Uluslararası ticarete kullanılan çekim modeline göre, 2 ülke arasındaki ticaret, o ülkelerin milli gelirleri arttıkça, artar; aralarındaki mesafe arttıkça, azalır. Mesafenin ticaret akışlarına olumsuz etkide bulunmasının sebebi, taşıma maliyetleridir. Ülkelerin milli gelirlerinin ticaret akışlarını olumlu etkilemesinin sebebi ise, ülkelerin milli geliri arttıkça ihracat ve ithalat kapasitesinin artmasıdır.

Bu çalışmada, çekim modeli kullanılarak, Türkiye’nin ihracatı üzerine bir uygulama yapılmaktadır. Çekim modelinin Türk ihracatını açıklamada uygun olup olmadığı ve ayrıca Gümrük Birliği’nin ve ortak bir sınırı paylaşmanın ihracat üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığının ortaya konulması amaçlanmıştır. Giriş niteliğindeki ilk bölümün ardından, ikinci bölümde çekim modelinin dış ticaretteki kullanımı ve matematiksel gösterimine yer verilmektedir. Üçüncü bölümde literatürdeki çalışmalardan bahsedilmektedir. Dördüncü bölümde çekim modelinin Türkiye’nin ihracatı üzerine bir uygulaması yapılmakta ve çıkan tahmin sonuçları yorumlanmaktadır. Sonuç ve öneriler bölümüyle çalışma tamamlanmaktadır.

II. Çekim Modeli ve Dış Ticaret

Ticaretin çekim modeli, bir ülke çifti arasında ekonomik büyüklüklere ve mesafeye dayanan çift taraflı ticaret akışlarını tahmin etmek için uluslararası iktisatta kullanılmaktadır(Bebek, 2006:48). Uluslararası ticaret akışlarını incelemede çekim modelini kullanmanın 2 avantajı vardır. Bunlardan ilki, model için gerekli olan verilerin kolay bulunabilir ve güvenilir olmasıdır. İkinci olarak, uluslararası ticaret akışlarını araştırmada, bu modellerin kullanımı için teorik düşünceler geniş çapta tartışılmış ve geliştirilmiştir(Paas, 2002: 1).

Uluslararası ticaret akışları çalışmalarında, çekim modeline ilk başvuran kişi J.Tinbergen’dir. Tinbergen, uluslararası ticaret akışlarını tanımlamak için bir ekonometrik modelin formüle edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu ekonometrik modelde, temel açıklayıcı değişkenler; ihracatçı ülkenin gayrisafi milli hâsılası, ithalatçı ülkenin gayrisafi milli hâsılası ve iki ülke arasındaki uzaklıktır. Tinbergen, taşıma maliyetlerinin hemen hemen uzaklıkla

belirlendiğini ve ticaret akışları üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir(Tinbergen,1962).

Poyhonen, Tinbergen'den sonra, çekim modelini dış ticarete kullanan ilk yazardır. Poyhonen ticaret hacminin, ticari partnerlerin milli gelirlerinin artan bir fonksiyonu ve ülkeler arasındaki uzaklığın azalan bir fonksiyonu olarak tahmin edilebileceğini ileri sürmüştür. Uzaklık, taşıma maliyetinin yerine geçmiştir(Poyhonen, 1963: 93-100).

Linnemann, toplam milli hâsıla içindeki yurtiçi talebin payını belirten, nüfus büyüklüğü gibi ek değişkenleri tanıtarak, çekim modelini genişletmiştir. Uluslararası ticaret akışlarını, bir ülkenin toplam yabancı arz ve toplam yabancı talebini belirten Walrasyan benzeri denklik sistemine dayanarak, çekim denklemlerinin teorik temellerinde açıklamaya girişmiştir(Linnemann, 1966: 12).

Aitken, Linnemann'ın ihracatçı ve ithalatçı ülkelerin nüfuslarını içeren yatay kesit verili modelinin aynı fonksiyonel formu ve belirtimine başvurmuştur. Avrupa Ekonomik Topluluğu (EEC) ve Avrupa Serbest Ticaret Birliği'nin (EFTA) Avrupa üyelerinin ticareti üzerindeki etkisini tahmin etmiştir(Aitken, 1973: 881-892).

Anderson ve Bergstrand, ürün farklılaştırılması ve monopolcü rekabet modelleriyle ilişkilendirilen çift taraflı ticaret akışlarını göstermek amacıyla çekim denklemleri türetmişlerdir(Martinez ve Zarzoso, 2003:176). Linnemann, Anderson ve Bergstrand'a göre temel çekim modelinde, i ve j ülkeleri arasındaki çift taraflı ticaret akışları şöyle gösterilir:(Bebek, 2006:66)

$$T_{ij} = \beta_0 Y_i^{\beta_1} Y_j^{\beta_2} N_i^{\beta_3} N_j^{\beta_4} D_{ij}^{\beta_5} A_{ij}^{\beta_6} u_{ij}$$

T_{ij} : i ülkesinden j ülkesine çift taraflı ticaret akışlarını,

Y_i ve Y_j : i ve j ülkelerindeki gelirleri,

N_i ve N_j : i ve j ülkelerindeki nüfusları,

D_{ij} : i ve j ülkeleri arasındaki mesafeyi,

A_{ij} : i ve j ülkeleri arasındaki çift taraflı ticareti teşvik eden ya da engelleyen diğer tüm faktörleri,

u_{ij} : $E(\ln u_{ij})=0$ eşitliğine sahip, log normal olarak dağılan hata terimini

belirtir.

Model, çift logaritmik formda aşağıdaki gibidir:

$$\ln T_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln N_i + \beta_4 \ln N_j + \beta_5 \ln D_{ij} + \sum_h \delta_h P_{ijh} + u_{ij}$$

\ln , değişkenlerin doğal logaritmasını göstermektedir. P_{ijh} , tercihli ticaret kukla değişkenlerinin toplamıdır. Belli bir koşul sağlandığında 1 değerini(örneğin bir ticaret bloğuna ait olmak), aksi halde sıfır değerini alır (Martinez ve Zarzoso, 2003:177).

Di Mauro, yukarıdaki temel çekim denkleminde yer alan açıklayıcı değişkenlerin genişletilmiş versiyonlarını kullanarak şöyle bir model sunmuştur:(Mauro, 2000)

$$\ln T_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \text{SUMGSYİH}_{ij} + \beta_2 \text{SIMSIZE}_{ij} + \beta_3 \text{RELENDOW}_{ij} + \beta_4 \text{AGR}_{ij} + \beta_5 \text{EU}_{ij} + \beta_6 \text{DIST}_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

\ln , doğal logaritmayı temsil eder. T_{ij} , i ve j ülkeleri arasındaki çift taraflı ticaret akışlarını gösterir. ε_{ij} , sıfır anlamlı ve sabit varyanslı, normal dağılılan hata terimidir.

SUMGSYİH_{ij} : Ticaret yapan ülkelerin hepsinin ekonomik büyüklüklerini gösterir, katsayısının pozitif olması beklenir. i ve j ülkelerinin GSYİH'lerinin toplanıp logaritmasının alınmasıyla, aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\text{SUMGSYİH}_{ij} = \ln(\text{GSYİH}_i + \text{GSYİH}_j)$$

SIMSIZE_{ij} : Büyüklük benzerliğinin ölçüsünü gösterir. $-\infty$ (tam benzersizlik) ve -0.69 (tam benzerlik) arasında değer alır. Katsayısının işareti pozitif ya da negatif olabilir.(Helpman ve Krugman, 1985) SIMSIZE_{ij} aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\text{SIMSIZE}_{ij} = \ln \left[1 - \left(\frac{\text{GSYİH}_i}{\text{GSYİH}_i + \text{GSYİH}_j} \right)^2 - \left(\frac{\text{GSYİH}_j}{\text{GSYİH}_i + \text{GSYİH}_j} \right)^2 \right]$$

RELENDOW_{it} : Göreceli faktör donanımını ölçer. Kullanılan Proxy, kişi başına GSYİH'deki farklılıktır. RELENDOW_{ij} 'nin katsayısı, partnerlerin alışverişlerine bağlı olarak, negatif ya da pozitif işaretli olabilir. Pozitif bir katsayı, endüstriler arası ticaret yapısını gösterirken, negatif bir katsayı, endüstri içi ticaret yapısını gösterir. RELENDOW_{it} aşağıdaki gibi hesaplanır:(Yamarik ve Ghosh, 2005:85)

$$\text{RELENDOW}_{ij} = \left(\ln \frac{\text{GSYİH}_i}{\text{POP}_j} - \ln \frac{\text{GSYİH}_j}{\text{POP}_j} \right)$$

AGR_{ij} : i ve j ülkesi arasında bir anlaşma olduğunda 1 değerini, olmadığında sıfır değerini alan bir ticaret anlaşması kukla değişkenidir.

EU_{ij} : AB için bir kukla değişkendir.

DIST_{ij} , i ülkesi ile j ülkesinin başkentleri ya da ekonomi merkezleri arasındaki uzaklığın logaritmasını gösterir. Uzaklık, büyük olduğu ve taşıma ile sigorta maliyetleri yüksek olduğu sürece, değişkenin katsayısının negatif olması beklenir.

III. Literatür

Hufbauer, Lakdawalla ve Malani (1994), doğrudan yabancı yatırımın belirleyicilerini ve onun ticaretle bağlantısını ortaya koymak için çekim

modeline başvurmuşlardır. Analizlerinde, Almanya'dan, Japonya'dan ve Amerika'dan gelen doğrudan yatırımlar üzerindeki verileri kullanmışlardır. Modellerine, AB, Asya Pasifik sınırı ve Batı Yarımküre bölgesel kukla değişkenlerini dahil etmişlerdir. Yazarlar, çift taraflı ticaret akışlarının yerine, yatırım stoku ve yatırım akışlarını bağımlı değişkenler olarak kullandıklarında, ilk olarak, bölgeselliğin sadece Amerika'nın ve Japonya'nın yatırım stoku yerleşiminde anlamlı ve sabit bir rolünün olduğunu bulmuşlardır. İkinci olarak, partner ekonomilerin açıklığının ve büyüklüğünün, yatırım stoklarının dağılımının önemli belirleyicileri olduğunu belirtmişlerdir. Üçüncü olarak, Japon yatırımlarının istikrarlı yerleri seçmeye meyilli olduğu mantığına dayanarak, Japon firmalarının daha muhafazakâr olduklarını ifade etmişlerdir. Ticaret ve yatırım bağlantısını analiz etmek için temel çekim modeli değişkenlerine, bağımsız değişken olarak yatırım stokunu ekleyerek, modeli kullanmışlardır. Ampirik sonuçlarda, Amerika'nın doğrudan yabancı yatırımının, Amerika'nın ihracatını, ithalatından daha çok arttırdığı görülürken, Japonya'nın doğrudan yabancı yatırımının, Japonya'nın ithalatını, ihracatından daha fazla teşvik ettiği ortaya çıkmıştır.

Myeongjoo Kang (2003), çalışmasında, Birleşik Devletler'in odun ürünleri ticaret akışlarına etki eden faktörleri belirlemek amacıyla çekim modelinden yararlanmıştı. Yazar, 1986–2000 dönemini ve 26 ülkeyi kapsayan panel veri setini kullanmıştır. Kullandığı çekim modelinde, ülkelerin gelirine, kişi başına gelirlerine, ülkeler arasındaki mesafeye, ithalatçı ülkenin ağaçlık ve ormanlık alanlarına, reel döviz kuruna yer vermiş, ayrıca ortak dil ve NAFTA uygulaması için bir kukla değişken belirtmiştir. Modelin tahmin sonuçlarında, mesafe, reel döviz kuru ve ithalatçı ülkenin ağaçlık ve ormanlık alan donatımı değişkenlerinin katsayılarının, Birleşik Devletler'in odun ticareti üzerindeki etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı ve beklenen işaretlere sahip olduğu görülmüştür. Yazar, ister tek taraflı ister çift taraflı uygulansın, ticaret anlaşmalarının Birleşik Devletler ile diğer ülkeler ve bölgeler arasındaki potansiyel ticaret akışlarını arttıracığı sonucuna varmıştır. Doğu Asya ülkeleri tarafından dayatılan tarifelerin indirilmesiyle, Birleşik Devletlerin ihracatının artacağını ileri sürmüştür.

Brühlhart ve Kelly (1999), İrlanda'nın Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinden 5'yle potansiyel ticaret örneklerini tahmin etmek için çekim modeline başvurmuşlardır. Amaçları, bu ülkelerin AB'ye olası katılımlarının etkisini belirlemektir. İrlanda'nın ihracat hacminin normal seviyesine yakın olduğunu, ama Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinden ithalatının hala 1994'teki normal ölçüsünün yarısından daha az olduğu sonucuna varmışlardır.

Dascal, Matts ve Tzouvelekas (2002), AB içindeki şarap ticareti akışlarına etki eden temel faktörleri tanımlamak amacıyla, tek mallı piyasaya çekim modelini uygulamışlardır. Bir tek yönlü sabit unsur modelinde pool kesit ve zaman serisi verisini kullanarak, kişi başına GSYİH'nin ticaretle pozitif

ilişkisinin olduğunu ve AB içindeki artan şarap üretimiyle birlikte paranın değer kaybetmesinin ihracatı arttırdığını, ithalatı azalttığını belirtmişlerdir.

Cemal Atıcı ve Bülent Güloğlu (2006), çekim modelini kullanarak, Türkiye'nin AB'ye yaptığı taze ve işlenmiş meyve-sebze ihracatını belirleyen faktörleri analiz etmişlerdir. Analizlerinde, AB üyesi 13 ülkeyi ve 1995–2001 dönemini kapsayan panel veri kullanmışlardır. Açıklayıcı değişkenler olarak GDP, nüfus, mesafe, AB ülkelerinde yaşayan Türk nüfusu ve Akdeniz ülkesi olmama kukla değişkenleri yer almıştır. Yazarlar, çekim denklemini tahmin ettiklerinde, Türkiye'nin ve ilişkili üye ülkelerin gelirlerinin çift taraflı toplamını temsil eden reel GDP'nin, AB üyesi ülkelerin nüfusunun, AB'de yaşayan Türk nüfusunun ve Akdeniz ülkesi olmama kukla değişkeninin, Türk meyve ve sebze ihracatı üzerinde pozitif ve anlamlı etkilerinin olduğunu belirtirlerken, mesafenin negatif, ama beklenmedik anlamsız etkiye sahip olduğunu vurgulamışlardır. Bunun sebabini, Türk tarımsal ticaretinin, tüm ticaretinde olduğu gibi, sınır ülkelerindeki politik koşullar yüzünden, kendi komşu ülkelerinden ziyade Avrupa'ya doğru yönelmesi olarak ifade etmişlerdir. Akdeniz ülkesi olmamanın da ihracat üzerinde pozitif bir etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Çünkü Türkiye, tipik bir Akdeniz ülkesi olarak, Akdeniz bölgesine özgü gıda üretir ve ihraç eder. Sonuçlar, AB ülkelerindeki Türk nüfusunun, zevk ve tercihlerindeki benzerlikler gibi sosyal faktörlerin, taşıma maliyetleri gibi ekonomik faktörlerden daha önemli olduğunu göstermiştir. AB'ye muhtemel entegrasyondan sonra Türkiye, AB pazarındaki gıda ürünlerine ilişkin daha yüksek bir pazar payı alacaktır.

Dongwook Han (1999), çekim modelini kullanarak, çeşitli ticari blokların ve NAFTA'nın ticaret yaratma ve ticaret saptırma etkilerini ve olası bir NAFTA genişlemesini incelemiştir. Çalışmasında, 1993 yılı için yatay kesit verileri kullanmıştır. Çekim modelinde ülkelerin GSYİH'lerine, nüfuslarına, ülkeler arasındaki mesafeye ve bitişiklik kukla değişkenine yer vermiştir. Tahmin sonuçlarında, ülkelerin GSYİH'lerinin, ticaret üzerinde pozitif etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır. İhracatçı ve ithalatçı ülkelerin nüfuslarının, ticaret üzerinde sırasıyla negatif ve pozitif etkisi bulunmuştur. Ülkeler arasındaki mesafenin, ticaret üzerinde negatif etkiye sahip olduğu belirtilirken, bitişiklik kukla değişkeninin ise pozitif ve anlamlı etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir.

IV. Çekim Modelinin Türkiye'nin İhracatına Uygulanması

A. Model ve Değişkenler

Bu çalışmada, çekim modeli Türkiye'nin sadece ihracatı üzerine uygulanmıştır. Türkiye, ithalatta çok fazla dışa bağımlı olduğundan, çekim modelinin teorisinde bulunan “mesafeler kısaltıkça ticaretin artacağı” düşüncesi, Türkiye'nin ithalatında pek geçerli görünmemektedir. Bu sebeple çekim modeli, Türkiye'nin ithalatı üzerine uygulanmamaktadır. Modelde temel çekim denkleminde yararlanılmaktadır. Bunun için Türkiye'nin en çok ihracat

yaptığı 46 ülke ve 1994–2007 yılları arasını kapsayan panel veri kullanılmaktadır.

Temel çekim denkleminde bağımlı değişken olarak Türkiye'nin ihracatı alınmaktadır. Açıklayıcı değişkenler olarak Türkiye'nin ve partner ülkelerin satın alma gücü cinsinden milli gelirlerine, nüfuslarına ve partner ülkelerin başkentlerinin Ankara'ya olan mesafelerine yer verilmektedir. Ayrıca Gümrük Birliği ve ortak sınır gibi kukla değişkenler de modele dâhil edilmektedir.

Modelde kullanılacak temel çekim denklemi çift logaritmik formda şu şekildedir:

$$\ln(X_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_t + \beta_3 \ln N_i + \beta_4 \ln N_t + \beta_5 \ln D_{it} + \beta_6 GB + \beta_7 OS + u_{it}$$

X_{it} : Türkiye ile partner ülke arasındaki ihracatı,

Y_i ve Y_t : Sırasıyla partner ülkelerin ve Türkiye'nin milli gelirlerini,

N_i ve N_t : Sırasıyla partner ülkelerin ve Türkiye'nin nüfuslarını,

D_{it} : Partner ülkelerin Ankara'ya olan mesafelerini,

GB: Ülkeler Gümrük Birliği'ne üye iseler "1", değilse "0" değerini alan Gümrük Birliği kukla değişkenini,

OS: Ülkeler ortak bir sınırı paylaşıyorlarsa "1", aksi halde "0" değerini alan ortak sınır kukla değişkenini,

u_{it} : Hata terimini

temsil etmektedir.

B. Veriler

Çalışmada kullanılan temel çekim modelinde, Türkiye'nin en çok ihracat yaptığı 46 ülkeye yer verilmektedir. Modeldeki ülkeler, Dış Ticaret Müsteşarlığının internet sitesinde açıklanan ve Türkiye'nin ihracatında ilk 40 sırayı alan ülkelere seçilmiştir. Ek olarak, ihracatta önemli yer tutan çeşitli ülkeler modele dâhil edilmiştir. Modeldeki ülkeler, Avusturya, Azerbaycan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Hollanda, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Ukrayna, İngiltere, Özbekistan, Meksika, Cezayir, Mısır, İran, İsrail, Fas, Suudi Arabistan, Suriye, Tunus, Kanada, ABD, Hindistan, Çin, Lübnan ve Japonya'dır.

Modelde bağımlı değişken olarak yer alan ihracat verisi, Dış Ticaret Müsteşarlığının internet sitesi "www.dtm.gov.tr" den elde edilmiştir.

Türkiye'nin ve partner ülkelerin nüfus ve satın alma gücü cinsinden milli gelir verileri, Dünya Bankası'nın "www.worldbank.org" adresli internet sitesinden alınmıştır.

Ülkelerin başkentlerinin Ankara'ya uzaklıklarını gösteren mesafe verilerine "www.indo.com/distance" adresli internet sitesinden ulaşılmıştır.

Modeli tahmin etmede E-Views 5.1 adlı ekonometrik programdan yararlanılmaktadır.

C. Regresyon Analizi

Çekim modellerinde genellikle yatay kesit veri kullanılmaktadır. Fakat yatay kesit tahminde temsil edilmeyen bir yıl seçme riski vardır ve ülkeye özgü bireysel etkilerin izlenmesi mümkün değildir. Bu sebeple, son yıllardaki çalışmalarda panel veri kullanımı artmıştır(Egger, 2000).

Panel veri, ticari partnerler arasında gözlemlenmeyen bireysel etkileri izlemeye imkân verir ve temsil edilmeyen bir yıl seçme riskini önler. Panel veride gözlemlenmeyen bireysel etkileri tahmin etmede 2 yöntem vardır: Sabit etkiler modeli(SEM) ve Rastasal etkiler(REM) modeli. Panel veri çalışmasında, sabit etkiler veya rastasal etkiler modelinden hangisinin kullanılacağına karar vermek amacıyla Hausman belirtim testine başvurulur. Hausman testinde, gözlemlenmeyen kişiye özel rastasal etkiler ile açıklayıcı değişkenler arasında anlamlı bir korelasyon bulunup bulunmadığı sorgulanmaktadır. Eğer bu tür bir korelasyon varsa, rastasal etkiler modeli tahmin için uygun olmayacak ve sabit etkiler modeli seçilebilecektir(Yaffee, 2003).

SEM'in büyük sayıda parametreler içerdiğini ve sık sık serbestlik derecesinden bir kayba yol açtığını belirtmek gerekir. Ayrıca çoklu bağlantı sorununa yol açar. Diğer bir dezavantaj ise zamanla değişmeyen değişkenlerin tanımlanamaması ve denklemden atılmasıdır(Aguilar, 2006). Rastasal etkiler modelinde ise bu tür sorunlar yoktur. Paneller arası değişim nedeniyle, açıklayıcı değişkenler arasına dahil edilen zamanla değişmeyen değişkenlere izin verme avantajına sahiptir(Grene, 2003)

D. Uygulama

Bu çalışmada, temsil edilmeyen bir yılı seçme riskini önlemek ve zaman boyunca uygun ilişkileri yakalamak için panel veri kullanılmaktadır.

Panel analizde sabit etkiler ve rastasal etkiler modellerinden hangisinin kullanılacağına karar vermek için Hausman testi uygulanmıştır. Test sonucunda, sabit etkiler ile tahmin edilmesinin uygun olduğunu göstermiştir. Fakat çalışmada kullanılan çekim modelinde, zamanla değişmeyen mesafe, Gümrük Birliği ve ortak sınır gibi açıklayıcı değişkenlerin bulunması nedeniyle, rastasal etkiler modeli ile tahmin yapılması daha uygun bulunmuştur. Çünkü sabit etkiler modeli ile tahmin yapıldığında bahsedilen zamanla değişmeyen değişkenleri tahmin etme imkânı yoktur.

Rastasal etkiler modelini tahmin etmede, Swamy-Arora(1972), Wallace-Hussain(1969) ve Wansbeek-Kapteyn(1982)'den gelen 3 tahminciden yararlanılır. Swamy-Arora iç ve ara regresyonlardan elde edilen kalıntıyı kullanmaktadır. Wansbeek-Kapteyn ve Wallace-Hussain iç(sabit etkiler) ve en küçük kareler regresyonlarının kalıntılarından yararlanırlar. Swamy-Arora ve Wansbeek-Kapteyn tahmincileri iç regresyona dayandığından zamanla

değişmeyen değişkenleri tahmin etmede elverişsizlerdir(Atıcı ve Güloğlu, 2006:15) Bu çalışmada kullanılan temel çekim modelinde mesafe, Gümrük Birliği ve ortak sınır gibi zamanla değişmeyen değişkenler bulunduğundan, modeli tahmin etmede Wallace-Hussain'den alınan tahminden yararlanılmaktadır.

E. Tahmin Sonuçları

Tahmin sonuçları, aşağıda bir tablo halinde sunulmaktadır. Bu tabloda, daha önce bahsedilen nedenlerden dolayı, rastsal etkiler modeliyle yapılan tahminin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 1: Türkiye'nin İhracatı Üzerine Uygulanan Çekim Modelinin Panel Regresyon Sonuçları

Değişken	Rastsal Etkiler Modeli(WAHU)
C	-45.6369*** (-5.4367)
Log(Y _i)	0.7593*** (9.9955)
Log(Y _t)	1.9919*** (11.4362)
Log(N _i)	-0.2009* (-1.8051)
Log(N _t)	0.0507 (0.0752)
Log(D _{it})	-0.8100*** (-3.6115)
GB	0.0659 (0.9690)
OS	0.3982 (1.0228)
R ²	0.74
F-ist	265.6002***

Parantez içindeki sayılar t-istatistiği değerlerini göstermektedir.

(*):Katsayılar ya da istatistikler $\alpha=0,10$ önem düzeyinde anlamlıdır.

(**):Katsayılar ya da istatistikler $\alpha=0,05$ önem düzeyinde anlamlıdır.

(***):Katsayılar ya da istatistikler $\alpha=0,01$ önem düzeyinde anlamlıdır.

Tabloda görüldüğü gibi, Türkiye'nin ihracat yaptığı ülkelerin milli gelirlerini temsil eden "Y_i" değişkeninin katsayısı, anlamlı ve pozitif işarete sahip çıkmıştır. Bu sonuç, çekim modelinin teorisiyle örtüşmektedir. Tahmin edilen modelde Türkiye, ihracatçı ülke; diğer ülkeler ise ithalatçı ülke konumundadır. İthalatçı ülkelerin milli gelirleri, o ülkelerin satın alma gücünü gösterir. Milli gelirlerinin artması, bu ülkelere, daha çok ithalat yapma imkânı verir. Böylece Türkiye'nin bu ülkelere yaptığı ihracat miktarı artar.

Türkiye'nin milli gelirini temsil eden “ Y_1 ” değişkeninin katsayısı, anlamlı ve pozitif işarete sahip bulunmuştur. Çekim modelinin öngördüğü üzere, ihracatçı ülkenin milli gelirinin artması, çift taraflı ticaret akışlarına pozitif olarak etki eder. İhracatçı ülkenin milli geliri, onun üretim kapasitesinin bir ölçütüdür. Ayrıca ihracat için kullanılan ürün çeşitliliğinin de bir göstergesidir. Milli gelirin artması, üretim kapasitesini ve ürün çeşitliliğini arttırdığından, ülkenin ihracatının artmasını sağlar.

Türkiye'nin ihracat yaptığı ülkelerin nüfuslarını temsil eden “ N_1 ” değişkeninin katsayısı negatif işarete sahip ve anlamsız bulunmuştur. Çekim modellerinde nüfus genellikle ülke büyüklüğünü temsil etmek için kullanılır. Daha büyük nüfuslu ülkelerin daha fazla doğal kaynakla donatıldığı varsayılır. Dolayısıyla bu ülkelerin kendi kendine yeterlilikleri yüksek düzeydedir ve uluslararası ticarete katılımları daha azdır. Bu durum, çift taraflı ticaret akışlarına negatif olarak etki eder. “ N_1 ” değişkeninin katsayısının negatif işarete sahip olma sebebi budur. Ama katsayının anlamsız olmasından ötürü, ithalatçı ülkelerin nüfuslarının Türkiye'nin ihracatını etkilemediği görülmüştür.

Türkiye'nin nüfusunu temsil eden “ N_1 ” değişkeninin katsayısı pozitif işarete sahip ama anlamsız bulunmuştur. Daha fazla nüfusa sahip ülkeler, daha büyük bir iç piyasaya sahiptir. Büyük bir iç piyasa, emeğin bölünmesini teşvik eder ve bu yüzden çeşitli ürünlerin ticareti için fırsatlar yaratır (Han, 1999:37-38). Ayrıca ölçek ekonomilerinin avantajlarının tamamen kullanılmasına izin verir. Bundan dolayı yabancı partnerlerle yapılan ticaret için fırsatlar artar ve çift taraflı ticaret akışları olumlu etkilenir. Tahmin sonuçlarında “ N_1 ” değişkeninin katsayısı anlamsız bulunduğundan, Türkiye'nin nüfusunun, diğer ülkelere yaptığı ihracat üzerinde etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

Çekim modelinin tahmin sonuçlarında partner ülkelerin başkentlerinin Ankara'ya olan mesafelerini temsil eden “ D_{it} ” değişkeninin katsayısı beklenen negatif işarete sahip ve anlamlı bulunmuştur. Mesafe değişkeni, çift taraflı ticaret akışlarında taşıma maliyetlerini yansıtır. Ticari partnerler arasındaki mesafeler arttıkça taşıma maliyetleri de artar. Taşıma maliyetlerinin artması da çift taraflı ticaret akışlarını negatif olarak etkiler. Tablo 1'de de görüldüğü gibi, partner ülkelerle Türkiye arasındaki mesafe, Türkiye'nin ihracatını olumsuz etkilemektedir.

Çekim modelinde yer alan “Gümrük Birliği”(GB) kukla değişkeninin katsayısı, tahmin sonuçlarında, pozitif işaretli fakat anlamsız bulunmuştur. Katsayının pozitif çıkmasının sebebi, bölgesel ticaret anlaşmalarının çift taraflı ticaret akışlarını genellikle olumlu olarak etkilemesinden kaynaklanabilir. Bu çalışmada kullanılan çekim modelinde yer alan ülkeler arasında sadece Gümrük Birliği'ne üye ülkeler bulunmamaktadır. Bundan dolayı Gümrük Birliği değişkeninin katsayısının anlamsız çıkması olasıdır. Tahmin sonuçlarına göre Gümrük Birliği'nin Türkiye'nin ihracatı üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Çalışmada kullanılan “ortak sınır” (OS) kukla değişkeninin katsayısı, tabloda görüldüğü gibi, pozitif işarete sahip fakat anlamsız bulunmuştur. Ticari

partner olan ülkelerin ortak sınırı paylaşımlarının, çift taraflı ticaret akışlarını pozitif olarak etkilemesi beklenir. Ama tahmin sonuçlarına göre ortak sınırı paylaşma, Türkiye'nin ihracatı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir. Bu sonuç, şaşırtıcı gelmemektedir. Çünkü Türkiye'nin ihracatında, sınır komşusu olduğu ülkelerin payı, AB üyesi ülkelerin ve diğer dünya ülkelerinin paylarına oranla çok daha azdır.

Tahmin sonuçlarına göre, Türkiye'nin ihracatı üzerine uygulanan çekim modelinde yer alan bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkeni açıklama oranı (R^2) %74'tür. Ayrıca modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu gösteren F-istatistiği de oldukça yüksektir.

V.Sonuç ve Öneriler

Çekim modeli, uzun zamandır, çift taraflı ticaret akışlarını açıklamada kullanılan yararlı bir model olmuştur. Özellikle son yıllarda popülerliği artmıştır. Popülerliğinin 4 nedeni vardır: Birincisi; ticaretin farklılaştırılmış ürünlere dayanan modern teorileri, çekim modeli için geliştirilmiş bir teorik temel sağlar. İkincisi; çekim modeli çift taraflı ticaret akışlarını hesaplamada biraz daha başarılı olmuştur. Üçüncüsü; bölgesel ticari düzenlemelerin ticaret etkilerini ampirik olarak test etmeye ilgi artmıştır. Dördüncüsü; ekonomistler arasında "coğrafya ve ticaret" konusuna yeni bir ilgi vardır.

Bu çalışmada, çekim modeli Türkiye'nin ihracatı üzerine uygulanmış ve panel veri yardımıyla, modelde kullanılan değişkenlerin katsayıları tahmin edilerek yorumlanmıştır. Modelde, 1994–2007 yılları arasındaki verilere ve Türkiye'nin en çok ihracat yaptığı 46 ülkeye yer verilmiştir.

Sonuç olarak, Türkiye'nin ihracatında, mesafenin, Türkiye'nin milli gelirinin ve Türkiye'nin ihracat yaptığı ülkelerin milli gelirlerinin etkili olduğu görülmüştür. Türkiye'nin ve ihracat yaptığı ülkelerin nüfuslarının, Gümrük Birliği anlaşmasının ve ortak sınırı paylaşmanın, Türkiye'nin ihracatı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

Gümrük Birliği'nin Türkiye'nin ihracatında anlamlı bir etkisinin olmamasının nedenleri arasında Türkiye'nin, Avrupa ülkelerinin talep ettiği marka ürünlerden yoksun olması, işgücü yoğun üretim tekniklerini kullanmasından ötürü, fiyatlarda AB ülkeleriyle rekabet edememesi ve AB'nin teknik düzenlemelerine tam olarak uyum sağlayamaması sayılabilir. Ayrıca bu çalışmada sadece Gümrük Birliği'ne üye ülkeler yer almamaktadır. Bu nedenle Gümrük Birliği'nin anlamsız çıkması doğal karşılanmalıdır.

Diğer yandan, Türkiye'nin, ticari partnerleriyle ortak sınırı paylaşmasının, ihracatı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmaması şaşırtıcı gelmemelidir. Türkiye'nin sınır komşularına yaptığı ihracat rakamlarının beklenenden düşük olduğu bilinen bir gerçektir. Özellikle Irak, İran, Suriye ve Ermenistan'ı içeren sınır komşularla zaman zaman yaşanan siyasi sorunlar ile sınır güvenliği problemleri ve bunun sınır bölgelerine getirdiği ekonomik

sonuçlar, bu ülkelerle ticari ilişkileri de sekteye uğratmış ve bu ilişkilerin düşük seviyelerde kalmasına yol açmıştır.

Türkiye'nin bu ülkelerle ticaretini arttırması, karşılıklı yarar sağlayacaktır. Bunun için yukarıda işaret edilen bölgesel sorunların giderilmesi gereklidir. Ayrıca bölgesel ticaret anlaşmalarına gidilerek ticari maliyetler azaltılabilir.

Türkiye'nin büyüyen dünya ticareti içinde payını artırabilmesi için bazı öncelikleri kabul etmesi gereklidir. Dünya ticaretinde hâkim olan bölgesel yoğunlaşmayı göz önüne alarak, yakın bölgesinde ticarî ilişkilerini geliştirmelidir. Bu çerçevede Rusya Federasyonu, İran, Mısır, İsrail, Ukrayna ve Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri ile ticaretin geliştirilmesi, Türkiye'nin AB ile yaptığı Gümrük Birliği'nden beklediği ticarî gelişmeyi tamamlayıcı önemli bir faktör olacaktır. Bunun dışında Amerika kıtası ve kriz sonrası Güneydoğu Asya ülkeleri ile ticaretin geliştirilmesi yönündeki çabalarını arttırmalıdır.

Günümüzde teknoloji hızla gelişmekte ve internet kullanımı tüm dünyada yaygın hale gelmektedir. Türkiye de gelişen teknolojiye ayak uydurarak elektronik ticaret kullanımını arttırmalıdır. Böylece ihracatını yaptığı malları tüm dünya ülkelerine daha az maliyetle tanıtabilir. Ayrıca elektronik ticaret sayesinde mallar için sipariş maliyetleri azalacağından, diğer ülkelerin Türkiye'nin ihraç ürünlerine talepleri artabilir.

Ayrıca komşu ülkeleriyle var olan ulaşım ağının iyileştirilmesi ve karayolu dışında demiryolu gibi özellikle yük taşımacılığında maliyetleri azaltıcı ulaşım imkanlarının geliştirilmesi, Türkiye'nin çekim modeli çerçevesinde ticari ve ekonomik açıdan cazibe merkezi olmasına yardımcı olabilir. Ayrıca bölge ülkeleri arasında uzun dönemde gerek karşılaştırmalı üstünlük yapısına uygun bir ticaret modeliyle gelen refah artışı ve gerekse rekabet ve etkinlik artışının yol açacağı refah yükselmeleri de dolaylı olarak bölge barışına katkı sağlayabilecektir.

Kaynakça

- AGUILAR, Cristobal A.,(2006), "Trade Analysis of Specific Agri-Food Commodities Using a Gravity Model", Michigan State University Department of Agricultural Economics, Master of Science Thesis, Michigan
- AİTKEN, Norman., (1973), "The Effects of the EEC and EFTA on European Trade: A Temporal Cross-Section Analysis", The American Economic Review 63(5), ss.881-892
- ATICI, Cemal ve GÜLOĞLU, Bülent., (2006), "Gravity Model of Turkey's Fresh and Processed Fruit and Vegetable Export to the EU: A Panel Data Analysis", Journal of International Food & Agribusiness Marketing, Vol.18(3/4), ss.8-21
- BEBEK, Ufuk Güneş., (2006), "An Assesment of the Impact of Customs Union on Turkish Bilateral Trade Flows with the EU: A Gravity Model

- Approach”, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, ss. 1–95
- BRÜLHART, Marius ve KELLY, Mary J., (1999), “Ireland’s Trading Potential with Central and Eastern European Countries: A Gravity Study”, *Economic and Social Review* 30, ss.159–174
- DASCAL, Dana, MATTAS, Konstantinos, TZOUVELEKAS, Vangelis., (2002), “An Analysis of EU Wine Trade: A Gravity Model Approach”, *IAER*, 8, ss.135–147
- DI MAURO, F.,(2000), “The Impact of Economic Integration on FDI and Exports: A Gravity Approach”, CEPS Working Document No:156
- EGGER, Peter.,(2000), “A Note on the Proper Econometric Specification of the Gravity Equation”, *Economics Letters*, 66, Austria, ss.25–26
- GRENE, W.H., (2003), *Econometric Analysis*, 5th ed.Upper Saddle River:Prentice Hall
- HAN, Dongwook., (1999), “Gravity Model and Economic Integration”, Michigan State University Department of Economics, Doctor of Philosophy Dissertation
- HUFBAUER, G., LAKDAWALLA, D., MALAN, A., (1994), “Determinants of Direct Foreign Investment and its Connection to Trade”, *Unctad Review*, ss.39-51
- KANG, Myeongjoo., (2003), “US Wood Products and Regional Trade:A Gravity Model Approach”, Auburn University, Doctor of Philosophy Dissertation, Auburn, Alabama
- LİNNEMANN, Hans., (1966), *An Econometric Study of International Trade Flows*, North Holland, Amsterdam
- MARTİNEZ, Inmaculada ve ZARZOSO., (2003), “Gravity Model: An Application to Trade between Regional Blocs”, *Atlantic Economic Journal*, 31, 2, ss.176–177
- PAAS, Tiiu., (2002), “European Integration and EU Eastward Enlargement Process in International Trade:Using A Gravity Approach for Exploring Bilateral Trade Flows”, The 42nd Congress of the European Regional Science Association, Dortmund,Germany, ss.1-5
- POYHONEN, Pentti., (1963), “A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries”, *Weltwirtschaftliches, Archive*, Band 90, ss.93-100
- TİNBERGEN, Jan., (1962), *Shaping the World Economy:Suggestions for an International Economic Policy*, New York:Twentieth Century Fund
- YAFFEE, R., (2003), “A Primer for Panel Data Analysis, Social Sciences,Statistics&Mapping”,(http://www.nyu.edu/its/pubs/connection/fall03/pdfs/yaffee_primer.pdf, s.e.t.10.07.2009)
- www.dtm.gov.tr, (s.e.t:22.07.2009)
- www.worldbank.org, (s.e.t:22.07.2009)