

Verimlilik ve Dış Ticaret Hadleri: OECD Ülkeleri İçin Nedensellik Analizi**

Aykut ŞARKGÜNEŞİ^{1*} , Azize DEMİRHAN² 

¹ Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik, İİBF, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Türkiye.

aykutsarkgunesi@beun.edu.tr.

² Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik, İİBF, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Türkiye. e-posta

azizeedemirhan@gmail.com

ÖZ

Uluslararası ticaret performansı büyük oranda üretim performansı ile alakalıdır. Verimli üretim süreçleri ve lojistik ağlara sahip olan ülkeler dış ticarete de avantajlı konuma sahip olurlar. Diğer yandan verimlilik ve dış ticaret haddindeki gelişmelerin ülkelerin refah artışına etki etmesi beklenmektedir. Bu bağlamda verimlilik, dış ticaret hadleri ve ekonomik refah arasında bir ilişkinin tespiti tarafımızca bir araştırma konusu olarak değerlendirilmiştir. Buradan sağlanan motivasyon ile çalışmamızda verimlilik, dış ticaret hadleri ve refah arasındaki nedensellik ilişkisi 36 OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) ülkesinin 1995 ile 2020 yılları arasındaki verimlilik, dış ticaret hadleri ve kişi başı gayri safi yurt içi hasıla verileri ile ele alınmıştır.

Kurulan nedensellik modeli Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi ile çözümlenmiş ve verimlilik ile dış ticaret hadleri, verimlilik ile refah arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Refahtan ticaret hadlerine doğru nedensel bir ilişki bulunmuş, fakat dış ticaret hadlerinden refaha doğru bir nedenselliğe rastlanmamıştır. Elde edilen sonuçlara göre çeşitli politik önermelerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Verimlilik, Dış Ticaret Hadleri, Refah, Panel Nedensellik Testi Efficiency and Terms of Trade: Causes Analysis for OECD Countries

ABSTRACT

International trade performance is largely related to production performance. Countries with efficient production processes and logistics networks also have an advantageous position in foreign trade. On the other hand, developments in productivity and terms of trade are expected to affect the welfare of countries. In this context, the determination of a relationship between productivity, terms of trade and economic welfare has been evaluated as a research topic by us. With the motivation provided here, in our study, the causality relationship between productivity, terms of trade and welfare is discussed with the data of productivity, terms of trade and per capita gross domestic product of 36 OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) countries between 1995 and 2017.

The established causality model was analyzed by Dumitrescu and Hurlin (2012) Panel Causality Test and a bidirectional causality relationship was found between productivity and terms of trade,

** Bu çalışma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsünde aynı başlık ile sunulan yüksek lisans tezinden ekonometrik modeli geliştirilerek türetilmiştir.

* Sorumlu yazar / Corresponding author: aykutsarkgunesi@beun.edu.tr

productivity and welfare. A causal relationship was found from welfare to terms of trade, but no causality was found from terms of trade to welfare. According to the results obtained, various political propositions were made.

Keywords: Productivity, Terms of Trade, Welfare, Panel Causality Test

1 Giriş

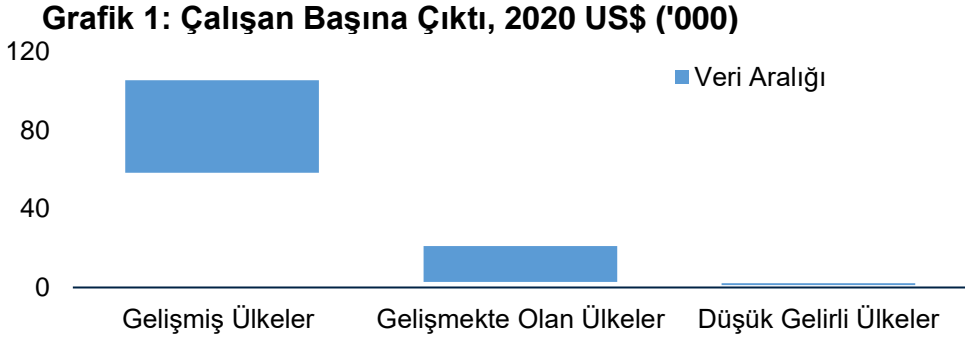
Ekonomilerin gelişim süreçlerinde verimlilik ve dış ticaret hadlerinin etkileri geçmişten günümüze birçok ekonomistin üzerinde durduğu önemli unsurlar olmuştur. Aynı şekilde bu iki unsur refah artışının da kilit değişkeni olarak görülmektedir. Ulusal gelirin önemli belirleyicilerinden olan verimlilik ve ticaret hadlerinin teorik açıdan incelenmesi A. Smith'e kadar uzanmaktadır. Bilim ve uygulama alanlarında tarihsel olarak önemli bir yere sahip olan verimlilik – bir ürün ya da hizmet üretimi sürecinde kullanılan girdi ya da girdilerle elde edilen çıktı– ulusal gelir ve büyümenin önemli bir ayağıdır. Dış ticaret haddi – ihrac malları fiyatının ithal malları fiyatına oranı – ülkelerin uluslararası alanda rekabet gücünü göstermekle beraber toplam ticaret değerini etkilemektedir. Teorik olarak dış ticaret hadlerinde meydana gelen değişimler ülkenin lehine bir seyir gösteriyorsa ülkelerin kazançlı çıkacağı ve refahın artacağı düşünülmektedir (Dehn, 2000; Collier ve Goderis, 2012; Llosa, 2012:2, Aldan ve Üngör, 2012:180, Taşçı ve Erçakar, 2016). Dış ticaret hadlerindeki bir artışın reel gelir artışına neden olduğu ampirik çalışmalarla da desteklenmektedir (Diewert ve Morrison, 1986; Mendoza, 1995; Kose, 2002; Kohli, 2004; Aghion vd. 2010, Jawait ve Raza, 2013).

Küreselleşen dünyada artan rekabet ve teknoloji gelişimiyle beraber verimliliğin önemi artmış, sadece gelişmiş ülkeler için değil bütün ülkelerin önemle üzerinde durduğu bir konu olmuştur. İhtiyaçların sonsuz ve kaynakların kıt olduğu bir yapıda üretim girdilerinin savurganlıktan uzak, verimli kullanılmasıyla yüksek refah seviyesine ulaşılabilir. Ancak bu durumda gelir artışı ile büyümenin devamlılığı artan küresel rekabet şartlarına rağmen mümkün olabilir. P. Krugman (1994)'e göre verimlilik uzun vadede en önemli ekonomik değişkendir. Verimlilik artışı ulusların zenginliğini ve yaşam standartlarını belirler. Bunun nedeni ise bir ulusun tüketebileceği miktarın nihayetinde ürettiği şeyle yakın bağlantılı olmasıdır (Brynjolfsson ve Hitt, 1998). Literatürde verimlilik ile dış ticaret hadleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (Mohnen ve Raa, 1998; Tilton, 2012; Özçelik ve Tuğan, 2019; Teresiński, 2019). Buradan görüldüğü üzere verimlilik ve dış ticaret arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olabileceğine dair tartışmalara ilgili literatürde rastlanmaktadır.

Grafik 1'de 35 gelişmiş ülke, 126 gelişmekte olan ülke ve 27 az gelişmiş ülke için çalışan sayısı başına çıktı değerleri gösterilmektedir. Ortalama değerler sırasıyla çalışan başına 85000\$, 14000\$ ve 1900\$ olmaktadır. Gelişmiş ülkeler içerisinde en düşük değere sahip olan ülke bile gelişmekte olan ülkelere kıyasla oldukça yüksek değere sahiptir. Yine aynı şekilde düşük gelirli ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasında da önemli ölçüde bir fark bulunmaktadır.

Gelişmişlik düzeyi ile verimlilik arasındaki ilişki önemli ölçüde teorik olarak kabul gören bir durumdur ve Grafik 1'de gözlemlenen rakamlar büyük oranda bu durumu gözlemleyebilmemizi sağlamaktadır. Diğer yandan zaman içerisinde verimlilik düzeylerini düşük hızlarla olsa da arttıran gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler bu değişimi dış ticaret performansına yansıtabilmekte midir? Başka bir deyişle dış ticaret yolu ile bu gelişimi realize edebilmekte midir yoksa bu verimlilik artışı dış ticaret partnerlerine transfer mi edilmektedir? Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin dış ticaret bileşenlerindeki farkların bulunması, bu farkların zaman içerisinde dış ticaret hadlerine gelişmekte olan ülkeler aleyhine olacak şekilde yansıtacağı görüşü ilk olarak Singer (1950) ve Prebisch (1950) tarafından ortaya atılmıştır. Uluslararası iktisat alanında oldukça ilgi uyandıran bu çalışmalardan sonra ülkeler arasında zaman

içerisinde farklılık gösterebilecek dış ticaret haddinin ekonomik büyüme ve verimlilik gibi diğer değişkenlere etki edip etmeyeceği yönünde daha geniş kapsamlı ilişkileri araştıran teorik ve ampirik çalışmalar (Antille ve Fontela, 2003; Ghironi ve Melitz, 2005; Kehoe ve Ruhl, 2008; Hephaktan ve Karakayalı, 2009; Teresiński, 2019; Spinola, 2020) ortaya konulmuştur. Ancak verimlilik ve dış ticaret hadleri ilişkisi konusunda kesin fikir birliğine varılmış değildir.



Kaynak: World Bank (2021); Global Productivity, Trends, Drivers, and Policies, World Bank Group, Washington.

Buradan hareketle çalışmada ülkelerin verimlilik değerlerindeki gelişmelerin dış ticaret hadlerine yansımaları olup olmadığı ve bunun netice olarak ekonomik refah seviyesine etki edip etmediği karşılıklı nedensellik ilişkileri incelenerek ele alınacaktır. Çalışmanın ikinci kısmında ilgili literatür özeti, üçüncü kısmında değişkenler, veri seti ve modelin tanıtımı, dördüncü kısmında modelin tahmin yöntemi ve ampirik bulgular son kısımda ise bulguların özetlendiği ve değerlendirildiği sonuç kısmı bulunmaktadır.

2 Literatür Taraması

Dış ticaret hadlerinin ülkelere göre farklı değerler alması ve zaman içerisinde farklı seyir gösterebilecekleri ile ilgili, dış ticaret hadleri ve ekonomik büyüme ilişkisi ile ilgili, dış ticaret hadleri ve verimlilik ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır (Kaplinsky, 2006). Fakat dış ticaret haddi ve verimlilik ilişkisini inceleyen çalışmalar sınırlı kalmıştır. Konuyla doğrudan ve dolaylı olarak ilgili çalışmalar şu şekilde sıralanabilir;

Kunst ve Marin (1989), Avusturya için 1970-1998 yılları arasında yıllık verilere dayalı zaman serisi analizi kullanmıştır. İhracat, işgücü verimliliği, dış ticaret haddi ve dış ticaret partnerleri (OECD ülkeleri)'nin GSYİH değerleri kullanarak yapılan Granger nedensellik analizi sonucunda ihracat ve verimlilik arasında bir nedensellik ilişkisi elde edilememiştir.

Ghartey (1993), ihracat, ekonomik büyüme ve verimlilik arasındaki ilişkiyi incelemek için ABD, Japonya ve Tayvan olmak üzere üç ülkenin verilerini almıştır. ABD için 1960:1 -1990:2, Japonya için 1955:1-1990:2 ve Tayvan için 1960:1-1990:2 verileri kullanılarak Granger nedensellik analizi yapmıştır. Sonuç olarak dış ticaretin "ölçek ekonomileri" sağladığını, geniş bir piyasaya yayılmayla talebin artacağını ve talebin artması sonucunda daha fazla üretimin olacağını göstermiştir. Artan üretim sonucunda da verimliliğin artacağını belirtmiştir. Ayrıca ihracatın büyümesiyle dış ticaret hadlerinde de değişmelerin olacağı sonucuna ulaşmıştır.

Yamada (1998), Amerika, Fransa, Kanada, İngiltere, İtalya ve Japonya'yı kapsayan 1975:Q1- 1997:Q2 üçer aylık zaman serileri ile ihracat, işgücü verimliliği, dış ticaret hadleri ve OECD ülkelerinin GSYİH

değişkenlerini kullanarak Toda ve Yamamoto nedensellik testi analizi yapmıştır. Analiz sonucunda sadece İtalya için ihracattan emek verimliliğine doğru bir nedensellik ilişkisi tespit etmiştir.

Gali (1999), ABD’ de 1948-1994 dönemi için emek verimliliği, çalışılan saat değişkenleri göz önüne alınarak verimlilik ve istihdam arasındaki ilişki yapısal VAR analizi ile teknolojik ve teknolojik olmayan şoklara maruz bırakılmıştır. Sonra da G7 ülkelerinin verileri kullanılarak verimlilik ve istihdam arasındaki ilişki incelenmiş ve ABD ile G7 ülkeleri arasında kıyaslama yapılmıştır. Verimlilik ve istihdam arasındaki ilişki G7 ülkelerinde sifıra yakın olarak gözlemlenmiş olup pozitif teknoloji şoklarının çalışılan saati azalttığı gözlemlenmiştir. Teknolojik olmayan şoklar ise verimlilik ile çalışılan saat arasında pozitif bir etki olduğu görülmüştür.

Yapılan birçok çalışmada verimlilik şoklarının üretim maliyetlerini ve firmaların giriş maliyetlerini azaltırken, ticaret hadlerinde artışına neden olduğunu ortaya çıkmıştır. Corsetti, Dedola ve Leduce (2006), ABD ve Japonya verilerini kullanarak yapılan VAR analizi ile verimlilik şoklarının, dış ticaret hadlerini ve reel döviz kurunu iyileştirme eğiliminde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kösekahyaoglu (2006); Türkiye ve AB’nin yeni üyeleri yeni teknoloji üretme yeteneği, verimlilik düzeyi ve dış ticaret yapısı açısından karşılaştırmalı olarak Grubel- Lloyd indeksini kullanarak Türkiye ve yeni AB üyelerinin dış ticaretinde endüstri-içi ticaretin payını incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre; Ar-Ge ve bilgi teknolojileri harcamalarına milli gelirden daha fazla pay ayıran ülkelerin diğerlerine kıyasla daha fazla ileri teknoloji ürünleri ihracatını gerçekleştirdikleri, daha yüksek verimlilik düzeyini yakaladıkları ve daha fazla endüstri içi ticaret yapar konumda oldukları görülmektedir.

Bardalez ve Zea (2014), ticaret hadleri ve toplam faktör verimliliği (TFV) arasındaki bağlantıyı incelemek için Şili için 1996:1- 2013:4, Meksika için 1980:1- 2013:4 ve Peru için 1980:1- 2013:4 yılları arasındaki üçer aylık zaman serisini kullanarak VAR analizi gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucu ticaret hadlerinin orta ve uzun vade de TFV üzerinde etkilere sahip olduğunu göstermiştir.

Özçelik ve Tuğan (2019), Francis vd. geliştirdiği “maksimum paylaşım” yaklaşımı ile panel VAR model kullanarak, gelişmekte olan ve gelişmiş ekonomilerde verimlilik şoklarının dış ticaret haddi üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre gelişmekte olan ekonomilerde verimlilik artınca ticaret hadlerinde bir bozulma olmadığını ve gelişmiş ekonomilerde de benzer dinamiklerin görüldüğünü saptamışlardır.

Teresisnski (2019), dış ticaret hadlerinin toplam faktör verimliliğine etkisini 10 Avrupa Birliği üye ülkesinin 1996-2012 yılları arası veri seti ile zaman serisi VAR analizi ile incelemiştir. Çalışmanın sonucunda dış ticaret hadlerindeki değişmelerin toplam faktör verimliliğine ters yönde etki edecek şekilde bir ilişki bulunmuştur.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde verimlilik ve dış ticaret arasında bir nedensellik ilişkisinin varlığının tartışıldığı görülmüştür. Çalışmamız bu tartışmalara verimlilik ile dış ticaret hadleri arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkilerini araştırması ve verimlilik ile dış ticaret hadlerindeki gelişmelerin bir refah unsuru olarak kişi başı gayrisafi yurtiçi hasıla değerlerine etki edip etmediğinin birlikte araştırılmış olması yönüyle katkı sağlayacaktır. Çalışmamız verimlilik ve dış ticaret hadleri ile konjonktür dalgalanmaları arasındaki ilişkinin tartışıldığı literatüre dahil olmayıp uzun dönemli yapısal ilişkileri incelemektedir.

3 Değişkenler, Veri Seti ve Model

3.1 Değişkenler ve Veri Seti: Çalışmanın amacına uygun olacağı düşünülerek verimlilik değişimlerinin dış ticaret hadleri üzerindeki etkisi ve bunların ülke refahına yansımalarının incelenebileceği için 36 OECD ülkesine ait çalışma saati başına üretilen gayri safi yurtiçi hâsıla, dış ticaret hadleri ve kişi başı gayrisafi yurtiçi hasıla değişkenleri kullanılmıştır.

Tablo 1: Değişkenlerin Tanıtılması

| Değişken | Değişkenin Açıklaması | Dönem | Kaynağı |
|-------------|--|-----------|-------------|
| PROD | Verimlilik (çalışma saati başına üretilen gayri safi yurtiçi hâsıla) | 1995-2020 | OECD (2022) |
| PGDP | Kişi Başı Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla | 1995-2020 | OECD (2022) |
| TOT | Dış Ticaret Haddi | 1995-2020 | OECD (2022) |

Verimlilik, dış ticaret hadleri ve refah arasındaki ilişkiyi incelemek üzere oluşturulan modelde kullanılacak değişkenler Tablo 1’de sunulmuştur. Değişkenlere ait veri seti OECD veri tabanından 2022 yılında oluşturulmuş ve 36 OECD ülkesinin 1995-2020 yılları arasında bulunan yıllık verilerinden oluşmaktadır. Tablo 2’de ise ilgili değişkenlerin verilerinden oluşan özet istatistikleri değerler sunulmaktadır.

Tablo 2: Değişkenlere Ait Özet İstatistikler

| | PGDP | PROD | TOT |
|--------------|----------|-----------|----------|
| Ortalama | 32375.45 | 90.25872 | 99.32216 |
| Medyan | 29853.54 | 94.00112 | 99.55837 |
| En Yüksek | 117721.2 | 134.2141 | 154.6549 |
| En Düşük | 5927.331 | 41.54310 | 59.97820 |
| Std. Sapma | 16844.77 | 13.80492 | 10.79554 |
| Çarıklık | 1.407438 | -0.904577 | 0.261955 |
| Basıklık | 7.039701 | 3.972929 | 8.616666 |
| Jarque- Bera | 945.4656 | 164.5656 | 1241.035 |
| Olasılık | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| Gözlem | 936 | 936 | 936 |

3.2 Model: Verimlilik, dış ticaret hadleri ve refah ilişkilerini araştıran literatür incelendiğinde, bu çalışmada da verimlilik ile ticaret hadleri, verimlilik ile refah ve dış ticaret hadleri ile refah arasında karşılıklı bir ilişki olabileceği anlaşılmaktadır. Bu ilişki çalışmamızda regresyon analizi ile araştırılmayacaktır. Çünkü regresyon analizi değişkenler arasındaki bağımlılık ilişkisini inceler. Ama değişkenler arasındaki bu bağımlılık mutlaka bir nedensellik ilişkisi ifade etmez. Bağımsız değişken X’ in sebep ve bağımsız değişken Y’nin sonuç olduğu anlamına gelmez. Regresyon analizindeki değişkenler arasındaki bağımlılık ilişkisi incelenirken, bağımlı veya bağımsız değişken ayırımı ile ilişkilerin yönü hakkında ön koşul bulunmaktadır. Ama nedensellik analizinde böyle bir ön koşul olmayıp ilişkilerin yönü araştırılır (Tarı, 2011:436). Nedensellik kavramı olarak değişkenler ya da olaylar arasındaki ilişki anlamına gelir. Nedensellik analizi Granger (1969) tarafından geliştirilen bir ekonometrik analiz yöntemidir. Granger ve sonrasında geliştirilen nedensellik testleri iktisatta uzun dönemli zaman serilerine uygulanmaktadır. Bu teste göre iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisi incelenirken değişkenlerden birinin cari dönemdeki değerini görmek için diğer değişkenlerin gecikme değerine katkı sağlayıp sağlamadığına bakılır.

Nedensellik analizi yapılırken öncelikle VAR modelleri oluşturulur ve seriler durağanlık yönünden incelenir. Eğer durağan değilse durağan hale getirilip serilerin gecikme uzunlukları belirlenir. Granger nedensellik testinde serilerin gecikme uzunlukları eşit olmalıdır. Bu gecikme uzunlukları Akaike,

Schwarz ve Final Prediction Error kriterlerine göre belirlenmektedir. Bunların minimum olduğu gecikme değerleri seçilir. Nedensellik her regresyon denklemi için ayrı ayrı yapılır. Regresyon denklemi test edilirken öncelikle Granger nedenselliğinin olmadığı yönündeki temel hipotez ve nedenselliğin olduğu yönündeki alternatif hipotez kurulur. Hipotezler kurulduktan sonra kısıtlamalı ilişkiyi gösteren denklem tahmin edilerek hata terimlerinin karelerinin toplamı bulunur. Daha sonra kısıtlamasız ilişkiyi gösteren denklem tahmin edilir ve buradaki hata terimlerinin kareleri toplamı bulunur. F değeri hesaplanarak F tablosundaki kritik değerler ile karşılaştırılması yapılır. Hesaplanan F değeri kritik değerden büyükse temel hipotez reddedilerek alternatif hipotez kabul edilir. Bu da nedensellik ilişkisinin olduğu anlamına gelmektedir. Eğer F değeri kritik değerden küçük ise temel hipotez reddedilmez. Yani nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılır (Gujarati, 2001).

Granger nedenselliğinin standart varsayımı ele alındığında, Granger (1969), nedensellik testini şöyle tanımlar, eğer Y_t değişkeni, X_t değişkeninin geçmiş değerleri kullanıldığında kullanılmadığı duruma göre daha iyi tahmin edilebiliyorsa X_t , Y_t ' nin Granger nedenidir. Granger nedensellik testi için serilerin durağan olması gerekmektedir. Granger nedensellik testi belli gecikmeler için H_0 hipotezi şeklinde Y_t , X_t değişkenleri alınarak Granger nedeni değildir veya tersi şeklinde ifade edilir.

$$Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^n \beta_i \times_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j Y_{t-j} + e_{yt} \quad (1.1)$$

$$X_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^n \theta_i \times_{t-i} + \sum_{j=1}^m \gamma_j Y_{t-j} + e_{xt} \quad (1.2)$$

Nedenselliğin analizinde aşağıda verilen H_0 ve H_A hipotezlerinin anlamlılıkları sınanmaktadır. Bu duruma göre H_0 hipotezinin reddedilmesi durumunda değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunduğu iddia edilebilir.

$$H_0: \sum_{i=1}^n \beta_i = 0 \text{ veya } X_t, Y_t' \text{ nin nedeni değildir.}$$

$$H_A: \sum_{i=1}^n \beta_i \neq 0 \text{ veya } X_t, Y_t' \text{ nin nedenidir.}$$

Nedensellik yaklaşımına ilk önemli teorik ve ampirik katkı Sims (1980) tarafından yapılmıştır. Sims, nedenselliği geleceğin günümüzün nedeni olamayacağı gerçeğinden yola çıkarak açıklayan bir Nedensellik Testi geliştirilmiş olup, aşağıdaki gibi VAR modelleri önermiştir (Asteriou ve Hall, 2011, s. 324);

$$Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^n \beta_i \times_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j Y_{t-j} + \sum_{p=1}^k \varphi_j \times_{t+p} + e_{yt} \quad (1.3)$$

$$X_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^n \theta_i \times_{t-i} + \sum_{j=1}^m \gamma_j Y_{t-j} + \sum_{p=1}^k \omega_j \times_{t+p} + e_{xt} \quad (1.4)$$

X_t ve Y_t değişkenlerinin durağan olduğu varsayım ile Granger nedensellik testi, belirtilen 1 ve 2 numaralı Vektör Otoregresif (VAR) modellerin tahminini gerektirir. Söz konusu modelde dört durumdan biri söz konusu olabilir (Asteriou ve Hall, 2011:322). Bunlar;

1. (1) numaralı denklemde gecikmeli X terimlerinin katsayıları 0'dan farklı, Y terimininkiler ise (2) numaralı denklemde 0'dan farklı değilse X, Y'nin Granger nedenidir.
2. (1) numaralı denklemde gecikmeli X terimlerinin katsayıları, 0'dan farklı değil, Y terimininkiler ise (2) numaralı denklemde 0'dan farklıysa Y, X' in Granger Nedenidir
3. (1) numaralı denklemde, gecikmeli X terimlerinin katsayıları 0'dan farklı, (2) numaralı denklemde Y terimindekiler de 0'dan farklı ise X ve Y arasında çift yönlü bir nedensellik vardır.

4. (1) numaralı denklemde gecikmeli X teriminin katsayıları 0' dan farklı değil, Y terimindekiler (2) numaralı denklemde 0'dan farklı değilse X ve Y arasında Granger Nedensellik ilişkisi yoktur.

Son yıllarda nedenselliğin bir panel çerçevesinde test edilmesi için farklı yöntemler geliştirilmiştir. Konya (2006) tarafından geliştirilen yöntem Wald testine dayalı bir yaklaşımdır. Bu nedenle değişkenlerin durağan olması gerekli olmamakla beraber değişkenler düzey değerleri ile analize katılabilirler. Bu testin çok sayıda avantajları bulunmaktadır. Bu avantajlar ise, testte panel homojen olarak varsayılmaz ve her panel için ayrı ayrı Granger nedensellik analizi yapmak kolaylaşır. Ayrıca bu yaklaşımla heterojenliği ve çapraz kesit bağımlılığını hesaba katmak için yeterlidir. Bu yöntem hangi panel üyelerinde çift yönlü Granger nedensellik olduğunu ve hangi üyelerde nedensellik ilişkisi olmadığını belirler.

Bir diğer yöntem Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen ve bu çalışmada da verimlilik, dış ticaret hadleri ve refah arasındaki nedensellik ilişkisini ve bu ilişkinin katsayılarını tespit etmek için kullanılan yöntemdir. Dumitrescu ve Hurlin (2012) heterojen panel veri modelleri için basit bir Granger nedensellik testi önermektedir. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Granger nedensellik testinde, T periyodunda N tane birim için gözlemlenen x ve y gibi iki durağan değişken ile ifade ettiğinde aşağıdaki doğrusal heterojen model göz önünde bulundurulmuştur.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} \chi_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (1.5)$$

Denklem 1.5' de $\beta_i = (\beta_i^{(1)}, \dots, \beta_i^{(K)})$ şeklindedir. Basit olması için bireysel etkiler α_i 'nin zaman boyutunda sabit olduğu varsayılmaktadır. Hem $y_{i,t}$ hem de $\chi_{i,t}$ ilk koşulları $(y_{i,-K}, \dots, y_{i,0})$ ve $(\chi_{i,-K}, \dots, \chi_{i,0})$ verilmiştir ve gözlemlenebilir. Gecikme uzunlukları K panelin tüm kesit birimleri için özdeş olduğu ve panelin dengeli olduğu varsayılmaktadır. Temel olarak otoregresif parametreler $y_i^{(k)}$ ve regresyon eğim katsayıları $\beta_i^{(k)}$ 'nin birimler arasında farklı olduğu varsayılmaktadır. Denklem 1,5'deki gözlemler göz önüne alındığında hem regresyon modelinin hem de nedensel ilişkinin heterojenliği dikkate alınarak Homogenous Non Causality (HNC) hipotezi önerilir. HNC'nin boş hipotezi aşağıdaki gibidir:

$$H_0: \beta_i = 0 \quad \forall i, \dots, N \quad (1.6)$$

H_1 , hipotezi ise x ' den y 'ye nedenselliğin olmadığı ve $N_1 < N$ olduğu varsayılmaktadır.

$$H_1: \beta_i = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N_1, 0 \leq N_1 / N < 1$$

$$\beta_i \neq 0 \quad \forall i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N \quad (1.7)$$

Homojen olmayan temel hipotezi test etmek için Wald istatistiğinin aritmetik ortalaması olan $W_{N,T}^{Hnc}$ hipotezi kullanılır ve aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$W_{N,T}^{Hnc} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T}, \quad (1.8)$$

Denklem 1.8' de $W_{i,T}$, $H_0: \beta_i = 0$ testine tekabül eden kesit birimi için bireysel Wald istatistiklerini gösterir.

$W_{N,T}^{Hnc}$ Wald istatistiği önce $T \rightarrow \infty$ ve sonra $N \rightarrow \infty$ olduğunda Linder- Levy merkezi limit teoremi çıkarılabilir. Linder- Levy merkezi limit teoremi HNC boş hipotezi altında ortalama $W_{N,T}^{Hnc}$ 'nin sırayla dağılımından oluşur. $Z_{N,T}^{Hnc}$ Hipotezi şu şekildedir:

$$Z_{N,T}^{Hnc} = \sqrt{\frac{N}{2K}} (W_{N,T}^{Hnc} - K) \sim N(0,1) \quad (1.9)$$

N ve T için standartlaştırılmış $Z_{N,T}^{Hnc}$ gerçekleştirilmesi, belirli bir risk seviyesi için karşılık gelen normal kritik değerden üstünse, homojen nedensellik (HNC) hipotezi reddedilir. Bu asimptotik sonuç, bazı makro panellerde faydalı olabilir. Bununla birlikte, T ve N eşzamanlı olarak aynı olma eğiliminde olduğu duruma genişletilebilir. Eğer $N > T$ olduğunda \check{Z}_N^{Hnc} test istatistiği aşağıdaki gibi olur:

$$\check{Z}_N^{Hnc} = \sqrt{\frac{N}{2 \times K}} \times \frac{(T-2K-5)}{(T-K-3)} \times \left[\frac{(T-2K-3)}{(T-2K-1)} W_{N,T}^{Hnc} - K \right] \sim N(0,1) \quad (1.10)$$

Denklem (1.9) ve (1.10) yer alan istatistikler $W_{N,T}^{Hnc} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T}$ 'dir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012:15).

Buradan hareketle ekonometrik araçların kullanılarak çalışma probleminin araştırılması tercih edildiğinden uygun modelin yukarıda bahsedilen değişkenler ile oluşturulmuş nedensellik modeli olması gerektiği düşünülmektedir. Yapılan ön test sonuçlarına göre veri setine uygun olduğu düşünülen model, kesitsel birimler arasında Wald istatistiklerinin ortalamasının alınmasına dayanan ve heterojen panel veri modelleri için Granger nedensellik önerisinde bulunan Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen panel nedensellik modelidir (Eşitlik 1.5).

4 Modelin Tahmini ve Ampirik Bulgular

Tablo 3, 4 ve 5'de 36 OECD ülkesi için verimlilik (PROD), kişi başı gayrisafi yurtiçi hasıla (PGDP) ve dış ticaret hadleri (TOT) arasındaki panel nedensellik ilişkilerinin belirlenmesi için yapılan analizlerin sonuçları verilmiştir. Tabloların yorumlanmasında hesaplanan olasılık (p-value) değerleri kullanılmıştır. Nedenselliğin yönünün ve anlamlılık durumunun belirlenmesi için; Olasılık (p-value) $<0,01$: %1, olasılık (p-value) $<0,05$: %5 ve olasılık (p-value) $<0,1$: %10 anlamlılık düzeyinde nedensellik vardır şeklinde değerler kullanılmıştır.

Tablo 3: OECD Ülkelerinde Verimlilik ve Dış Ticaret Hadleri Arasındaki Dumitrescu ve Hurlin(2012) Panel Nedensellik Testi Sonuçları

| Sıfır Hipotezi | W İstatistiği | Zbar İstatistiği | P- değeri |
|---|---------------|------------------|-----------|
| TOT, PROD'un Granger nedeni değildir (TOT→PROD) | 3.1738 | 2.2385 | 0.0252 |
| PROD, TOT'un Granger nedeni değildir (PROD→TOT) | 5.1766 | 7.0151 | 0.0000 |

Dış ticaret hadleri ve verimlilik arasındaki ilişki Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik test yöntemi ile test edilmiştir. Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik test sonuçları Tablo 3' de rapor edilmiştir. Bu sonuçlara göre değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. TOT, PROD'un nedenseli değildir sıfır hipotezi yüzde 5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Yani ticaret hadleri verimliliğe neden olmaktadır. Aynı şekilde PROD, TOT'un nedenseli değildir sıfır hipotezi yüzde 1 düzeyinde reddedilmektedir. Başka bir ifade ile verimlilik ticaret hadlerinin nedenselidir.

Tablo 4: OECD Ülkelerinde Verimlilik ve Kişi Başı Gayrisafi Yurtiçi Hasıla Arasındaki Dumitrescu ve Hurlin(2012) Panel Nedensellik Testi Sonuçları

| Sıfır Hipotezi | W İstatistiği | Zbar İstatistiği | P- değeri |
|--|---------------|------------------|-----------|
| PROD, PGDP'nin Granger nedeni değildir (PROD→PGDP) | 3.4712 | 2.9478 | 0.0000 |
| PGDP, PROD'un Granger nedeni değildir (PGDP→PROD) | 5.1745 | 7.0099 | 0.0000 |

Verimlilik ve PGDP arasındaki ilişki Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik test yöntemi ile test edilmiştir. Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik test sonuçları Tablo 5’ de rapor edilmiştir. Bu test sonucunda PROD ile PGDP arasında çift yönlü bir nedensellik bulunmuştur. Bu testte görüldüğü üzere PROD, PGDP’nin nedenseli değildir sıfır hipotezi yüzde 1 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Yani verimliliğin kişi başı gayrisafi yurt içi hâsılaya etki ettiği görülmektedir. Ayı şekilde PGDP, PROD’un nedenseli değildir ve sıfır hipotezi yüzde 1 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Bu durumda kişi başı gayrisafi yurt içi hâsılaya verimliliğin nedenseli olduğu söylenebilir.

Tablo 5: OECD Ülkelerinde Dış Ticaret Hadleri ve PGDP Arasındaki Dumitrescu ve Hurlin(2012) Panel Nedensellik Testi

| Sıfır Hipotezi | W İstatistiği | Zbar İstatistiği | P- değeri |
|---|---------------|------------------|-----------|
| TOT, PGDP’nin Granger nedeni değildir (TOT →PGDP) | 2.0614 | -0.4146 | 0.6784 |
| PGDP, TOT’un Granger nedeni değildir (PGDP→TOT) | 3.8539 | 3.8604 | 0.0001 |

Dış ticaret hadleri ile PGDP arasındaki ilişki Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik test yöntemi ile test edilmiş ve test sonuçları da Tablo 6’da rapor edilmiştir. TOT, PGDP’nin nedenseli değildir sıfır hipotezi reddedilememektedir. Bu durumda dış ticaret hadlerinin kişi başı gayrisafi yurtiçi hâsılaya etki etmediği görülmektedir. Yani dış ticaret hadlerinden PGDP’ye doğru nedenselliğin olmadığı söylenebilir. PGDP’den TOT’a doğru olan test istatistiğine bakıldığında sıfır hipotezi yüzde 1 anlamlılık düzeylerinde reddedilmektedir. Bu sonuca göre PGDP’nin dış ticaret hadlerine etki ettiği görülmektedir. Yani PGDP’den dış ticaret hadlerine doğru nedensellik vardır. Sonuç olarak PGDP ile dış ticaret hadleri arasında tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur.

Tablo 6: Nedensellik Analizleri Özet Sonuçları ve Korelasyon Matrisi

| Nedensellik Sonuçları | Korelasyon Matrisi | PGDP | PROD | TOT |
|-----------------------|--------------------|--------|--------|--------|
| PROD ↔ PGDP | PGDP | 1 | 0.5317 | 0.0954 |
| PROD ↔ TOT | PROD | 0.5317 | 1 | 0.0005 |
| TOT ← PGDP | TOT | 0.0954 | 0.0005 | 1 |

Yapılan nedensellik analizinin özet görünümü yukarıdaki tabloda verilmiştir. Görüldüğü üzere verimlilik (PROD) ile refah (PGDP) ve verimlilik ile dış ticaret haddi (TOT) arasında çift yönlü bir ilişki vardır. PGDP ’den dış ticaret hadlerinden doğru bir ilişki bulunmuş fakat dış ticaret hadlerinden PGDP’ ye doğru bir ilişki bulunmamıştır. Yani dış ticaret hadleri ile PGDP arasında tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca tüm değişkenlerin birbirleri arasında pozitif korelasyon olduğu görülmektedir. Değişkenler arasındaki etkileşim doğru yönlü olmaktadır.

5 Sonuç

Küreselleşme ile beraber ülkeler arasındaki sınırlar kalkmış buna bağlı olarak rekabet artmıştır. Ülkeler arasındaki rekabetin artması sonucunda ülkeler ekonomilerini büyütmek, vatandaşlarının yaşam standartlarını iyileştirerek daha yüksek refah seviyesine ulaşmak için dış ticarete önem vermişlerdir. Bu durum uluslararası ticareti geliştirmiştir. Dış ticaret sonucu artan ülkeler arasındaki etkileşim, teknolojinin gelişmesine ve teknolojik gelişme ile beraber yeni üretim teknikleri geliştirmiştir. Teknolojinin gelişmesi mal çeşitliliğinde artışı sağlarken aynı zamanda en az girdi ile daha fazla üretim yapmayı da sağlayan verimlilik artışlarına imkân sağlamıştır. Ulusal zenginlik, yalnızca bir ülkenin şimdi ve gelecekte üretebileceği mal ve hizmetlerin miktarına değil, aynı zamanda bu tür malların nispi fiyatlarına da bağlıdır. Üretim tekniklerinin geliştirilmesi ile üretimde maliyetler düşmüş, yapılan dış ticaretten elde edilen kazancın artmasını sağlamıştır.

Dış ticaret önemi sadece gelişmiş ülkeler için değil, değişmekte ve gelişmekte olan ülkeler için de her geçen gün artmaktadır. Dış ticarete konu olan mal ve hizmetlerin kalitesi, üretim maliyeti ve dış ticaret sonucunda elde edilen kazanç ve kayıpları belirlemek ülkeler için önemli olmuştur. Uluslararası alanda gerçekleşen ticareti anlamak, ülkelerin hangi mal ve hizmetleri daha verimli ürettiğini ve ürettiği mal ve hizmetlerin neye göre uluslararası piyasaya sürdüğünü, dış ticaret hadlerinin nasıl belirlendiği açıklamak için çeşitli analizler yapılmıştır.

Literatürde verimlilik, dış ticaret hadleri ve refahın ayrı ayrı veya verimlilik ile dış ticaret hadleri, verimlilik ile refah ve dış ticaret hadleri ile refahın birlikte incelendiği çalışmalar mevcuttur. Fakat bu üç kavramın birbirine etkisinin incelendiği çalışmalar yok denecek kadar azdır. Verimlilik, üretimin artışıyla beraber ulusal refahı yükseltebilir. Dış ticaret performansının önemli göstergelerinden bir diğeri de dış ticaret hadleridir. Bir ülkenin verimlilik ve dış ticaret hadlerinde meydana gelen olumlu gelişmeler ülkenin refah artışı sağlması beklenmektedir. Buradan elde edilen motivasyonla çalışmamızda verimlilik, dış ticaret hadleri ve refah arasındaki nedensellik analizi yapılmıştır.

Bu çalışmada verimlilik, dış ticaret hadleri ve refah arasındaki ilişkiyi gözlemlemek üzere 36 OECD ülkesi baz alınarak 1995-2020 dönemi ele alınmış verimlilik için çalışma saati başına üretilen gayrisafi yurtiçi hasıla, dış ticaret haddi verileri ve refah için kişi başı gayrisafi yurtiçi hâsıla verileri yıllık olarak alınıp araştırılmıştır. Bu çerçevede kurulan nedensellik modeli Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi ile çözümlenmiştir. Nedenselliğin yönünün ve derecesinin belirlenmesi için olasılık (p-value) < 0,01: %1, Olasılık (p-value) < 0,05: %5 ve Olasılık (p-value) < 0,1: %10 anlamlılık düzeyine göre yorumlanmıştır.

Sonuç olarak, verimlilik ile dış ticaret hadleri, verimlilik ile gelişmişlik düzeyi arasında çift yönlü, gelişmişlik düzeyinden ticaret hadlerine doğru nedensel bir ilişki bulunmuştur. Fakat dış ticaret hadlerinden gelişmişlik düzeyine doğru bir nedenselliğe rastlanmamıştır. Elde edilen sonuçlara göre;

Verimlilik düzeyinde meydana gelen değişimler ile dış ticaret hadleri arasında bir ilişki bulunmaktadır. Ülkeler verimlilik düzeylerini arttırabildikleri takdirde bunun karşılığını dış ticaret getirileri yönünden de alabilmektedir. Analizimizin içerisinde gelişmekte olan ülkelerin olduğunu da düşündüğünde bu ülkelerde gerçekleştirilen verimlilik artışlarından elde edilen getirilerin yalnızca gelişmiş ülkelere transfer edilmemekte ve verimliliği arttırabilen ülke de bu durumdan dış ticaret haddi açısından kazançlı çıkabilmektedir. Diğer yandan dış ticaret haddindeki değişimler de verimlilik üzerinde etkilidir. Bu sonuç ülkelerin dış ticaretten elde ettikleri getiriler ile üretim süreçlerini gözden geçirdiklerini göstermektedir. Bu alandaki gelişmelerin karşılıklı olarak birbirini besleyen bir süreç şeklinde ilerlediği sonucuna ulaşılmıştır.

Verimlilik ile gelişmişlik düzeyi arasında bir ilişki bulunmaktadır. Oldukça eski teorik temelleri olan bu ilişkinin varlığı çalışmamızda da doğrulanmıştır. Bu bir yandan kurmuş olduğumuz modelin sağlamlığı hakkında da fikir verebilir. Gelişmişlik düzeyi ile verimlilik arasında da bir ilişki bulunmaktadır. Yine bu sonuçlarda teorik beklentilere ve gerçeklik gözlemlerine uygundur.

Gelişmişlik düzeyinden ticaret hadlerine doğru bir ilişki bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerin ürettiği ürünler ile gelişmekte olan ülkelerin ürettiği ürünler birbirinden farklıdır. Elde edilen sonuçlar bu ürün kompozisyonu sonucunda oluşan dış ticaret hadlerinin de gelişmişlik düzeyinden etkilendiğini göstermektedir. Bu bağlamda ülkelerin gelişmişlik düzeyinde meydana gelen değişikliklerin karşılığında dış ticaretten elde edebilecekleri getirilerin de değişeceği yönünde sonuçlara ulaşılmıştır. Ancak dış ticaret hadlerinden gelişmişlik düzeyine doğru bir ilişkiye rastlanılmamıştır. Bu durum gelişme süreçlerinin dış ticaret hadlerindeki bir değişime yardımıyla sağlanamayacağını, bu süreçte diğer başka değişkenlerin etkili olması gerektiği şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre ülkelerin verimlilik düzeylerindeki değişimler dış ticaret hadlerine ve gelişmişlik düzeylerine etki edecek ve dış ticaret hadleri de verimlilik düzeylerini etkileyecektir. Bu anlamda verimlilik artışı veya dış ticaret hadlerini geliştirmeye yönelik politikalar karşılıklı olarak birbirini besleyen süreçlerin ortaya çıkmasına neden olacak ve politikaların etkinliğini

arttıracaktır. Ancak dış ticaret hadlerindeki gelişmeler ülkelerin gelişmişlik düzeyine doğrudan etki etmezken verimlilik yoluyla dolaylı olarak etkide bulunabilmektedir. Bu bağlamda dış ticaret hadleri yoluyla gelişmişlik düzeyinin etkilenmesi yönünde politikaların mutlaka verimlilik düzeyini de etkileyecek şekilde uygulanması gerekmektedir. Ancak esasen gelişmişlik düzeyinde değişiklik yapmayı amaçlayan politikaların diğer değişkenleri dikkate alması daha etkin sonuçların elde edilmesini sağlayabilir.

6 Beyanname

6.1 Çalışmanın Sınırları

Araştırma sonucunu önemli ölçüde etkileyebilecek, çalışmada karşılaşılan tüm olası kısıtları belirterek çalışma sınırlarını açıklayınız. Mevcut değilse bu bölümü kaldırınız.

6.2 Teşekkür

Teşekkür bölümü (varsa) kaynakçadan önce ayrı bir bölümde yer almalı ve makalede esere katkıda bulunan ancak yazar listesinde yer almayan kişilerin listesini içerebilir.

6.3 Finansman kaynağı

Hibe numarası ile hibeleri destekleyen fon kaynağı (varsa) bu bölüme yazılabilir. Fon veren kuruluşların isimleri tam olarak yazılmalıdır. Fon kaynağı yoksa bu bölümü kaldırınız.

6.4 Rakip Çıkarlar

Bu yayında herhangi bir potansiyel çıkar çatışması olup olmadığını beyan edin. Herhangi bir çatışma yoksa lütfen "Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur" yazınız.

6.5 Yazarların Katkıları

Makale Azize Demirhan'ın Yüksek Lisans Tezinden türetilmiştir. Danışmanı olan Aykut Şarkgüneşi ile tüm süreç birlikte yürütülmüştür.

Sorumlu Yazar Aykut Şarkgüneşi: Tüm süreç sorumlu yazar tarafından kurgulanmış ve yürütülmesi kontrol edilmiştir.

2. Yazar Azize Demirhan: Alternatif hipotezler oluşturmak. Sonuçlara ulaşmak için gereç ve yöntemlerin uygulaması, verilerin düzenlenmesi ve bildirilmesi, bulguların mantıklı açıklanması ve sunumu için gerekli okumaları yapmak, literatür taraması yapmak, makaleyi teslim etmeden önce sadece imla ve dil bilgisi açısından değil aynı zamanda entelektüel içerik açısından yeniden çalışma yapmak.

7 İnsan ve Hayvanlarla İlgili Çalışma

Eser insan/hayvan deneklerinin kullanımını içeriyorsa, makalenin bu bölümünde aşağıdaki alt başlıklar yer almalıdır:

7.1 Etik Onay

Referans numarasıyla birlikte etik onay yetkilisinin adını belirtiniz. Etik onay gerekli değilse, gerekli değil şeklinde bir etik muafiyet mektubu sağlayınız. Yazar, IRB/etik kurul veya kurum başkanından alınan etik onay/muafiyet mektubunun taranmış kopyasını (pdf olarak) göndermelidir.

7.2 Bilgilendirilmiş Onam

Bu araştırma çalışmasını yayınlamak için katılımcılardan alınan bir bilgilendirilmiş onam beyanı yazın. Editör, gerekirse tarama kopyasını yüklemeyi isteyebilir.

Kaynakça

- Aldan, A. ve Üngör, M. (2012). Milli Gelir, Yurtiçi Hâsıla ve Dış Ticaret Hadleri Üzerine Bir İnceleme, *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 39, 179-196.
- Amiti, Mary ve Wei, S. (2005). Service Off Shoring, Productivity, and Employment: Evidence From The United States, *International Monetary Fund*, 5(238), 1-36.
- Antille, G. ve Fontela, E. (2003). The Terms Of Trade and The International Transfers of Productivity Gains, *Economic Systems Research*, 15 (1), 3-19.
- Asteriou, D., ve Hall, S. G. (2007). Applied Econometrics: A Modern Approach Using Eviews and Microfit Revised Edition: Palgrave Macmillan, 2007.
- Bardalez, P. C. ve Zea, Y. R. (2014). Terms of Trade And Total Factor Productivity: Empirical Evidence From Latin American Emerging Markets, *Central Bank of Peru Working Paper*, (12).
- Brynjolfsson, E. ve Hitt L. M. (1998). Beyond The Productivity Paradox: Computers Are The Catalyst For Bigger Changes, *Communications of The ACM*, Cilt 41(8), 49.
- Collier, P., ve Goderis, B. (2012). Commodity Prices and Growth: An Empirical Investigation, *European Economic Review*, 56(6), 1241-1260.
- Corsetti, G., Dedola, L. ve Leduc. S. (2006). Productivity, External Balance And Exchange Rates: Evidence On The Transmission Mechanism Among G7 Countries, *NBER International Seminar on Macroeconomics 2006*, (12483).
- Dehn, J. (2000). The Effects On Growth of Commodity Price Uncertainty and Shocks, *World Bank Publications*, (2455).
- Diewert, W. E. ve Morrison, J. C. (1986). Adjusting Output and Productivity Indexes For Changes in The terms of Trade, (1561).
- Dumitrescu, E. ve Hurlin, C. (2012). Testing for Granger Non-causality in Heterogeneous Panels, *Economic Modelling*, 29,(4), 1450-1460.
- Engeloğlu, Ö., Meral, İ.G. ve Genç, K. (2015). Türkiye İçin Yapılan Nedensellik Uygulamaları Üzerine Literatür Araştırması, *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, Cilt 4(2), 142-154.
- Gali, J. (1999). Technology, Employment, and the Business Cycle: Do Technology Shocks Explain Aggregate Fluctuations?, *American Economic Association*, 89(1), 249–271.
- Ghartey, E. E. (1993). Causal Relationship Between Exportsand Economic Growth: Some Empirical Evidence in Taiwan, Japan and The US, *Applied Economics*, 25(9), 1145-1152.
- Ghironiv, F. ve Melitz, M. J. (2005). International Tradeand Macroeconomic Dynamics With Heterogeneous Firms, *The Quarterly Journal of Economics*, 120(3), 865 -915.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations By Econometric Models and Cross-Spectral Methods, *Journal of the Econometric Society*, 37(3), 424-438.
- Gujarati, D. N. (2001). *Temel Ekonometri*, (Çev. Ü. Şenesen ve Gülay G. Şenesen), Literatür Yayıncılık, İstanbul.

- Hepaktan, E. ve Karakayalı, H. (2009). 1980-2008 Döneminde Türkiye'nin Dış Ticaret Hadlerinin Analizi, *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2).
- Jawaid, S. T., ve Raza, S. A. (2013). Effects of Terms of Trade On Growth Performance of India, *Economic Modelling*, 33, 940-946.
- Kaplinsky, R. (2006). Revisiting The Revisited Terms of Trade: Will China Make A Difference?. *World Development*, 34(6), 981-995.
- Kehoe, T. J. ve Ruhl, K. J. (2008). Are Shocks To The Terms of Trade Shocks To Productivity?, *Review of Economic Dynamics*, 11(4), 804-819.
- Kohli, U. (2004). Real GDP, Real Domestic Income, and Terms-of-Trade Changes, *Journal of International Economics*, 62(1), 83-106.
- Konya, L. (2006). Exports and Growth: Granger Causality Analysis on OECD Countries With A Panel Data Approach, *Economic Modelling*, 23, 978-992.
- Kösekahyaoglu, L. (2006). Teknoloji Üretme Yeteneği, Verimlilik ve Dış Ticaret: Türkiye ve AB'nin Yeni Üyeleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 17-45.
- Krugman, P. (1989). Differences In Income Elasticities and Trends In Real Exchange Rates, *European Economic Review*, 33(5), 1031-1046.
- Krugman, P. (1994). Defining and Measuring Productivity, *The Age of Diminishing Expectations*.
- Kunst, R. M. ve Marin, D. (1989). On Exports and Productivity: A Causal Analysis, *The Review of Economics and Statistics*, 71(4), 699-703.
- Küçükaksoy, İ. ve Çiğçi, İ. (2014). Dış Ticaret Hadlerinin Dış Ticaret Dengesine Etkisi: Harberger-Laursen- Metzler Hipotezinin Türkiye Uygulaması, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 103-129.
- Llosa, L. G. (2012). How Do Terms of Trade Affect Productivity? The Role of Monopolistic Output Markets, *Serie de Documentos de Trabajo Working Paper Series*, 2013-007.
- Mendoza, E. G. (1995). The Terms of Trade, The Real Exchange Rate, and Economic Fluctuations, *International Economic Review*, 101-137.
- Özçelik, E. ve Tuğan, M. (2019). Terms-of-Trade Effects of Productivity Shocks in Developing Economies, *Munich Personal Repec Archive*, 91473.
- Pierre, M. ve Hall, B. H. (2013). Innovation and Productivity: An Update, *Eurasian Business Review*, 3(1), 47-65.
- Pesaran, M. H., Shin. Y. ve Smith, R. P. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels, *Journal of The American Statistical Association*, (94), 621-634.
- Raa, T. T. ve Pierre, M. (1998). Sources of Productivity Growth: Technology, Terms of Trade and Preference Shifts, *Center Discussion Papers*, 105.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality, *Econometrica: Journal of The Econometric Society*, 1-48.
- Spinola, D. (2020). Uneven Development and The Balance of Payments Constrained Model: Terms of Trade, Economic Cycles, And Productivity Catching-Up, *Structural Change and Economic Dynamics*, 54, 220-232.

- Tarı, Recep (2011). *Ekonometri*, Umuttepe Yayınları, Kocaeli.
- Taşçı, H. ve Mehmet E. (2016). Prebisch-Singer Tezinin Dış Ticaret Hadleri Aracılığıyla Türkiye İçin Test Edilmesi, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 232-249.
- Teresiński, J. (2019). Total Factor Productivity and The Terms of Trade, *IWH-Comp Net Discussion Papers*, 6, 2019.
- Tilton, J. E. (2013). The Terms of Trade Debate and The Policy Implications For Primary Product Producers, *Resources Policy*, 38(2), 196-203.
- Yamada, H. (1998). A Note On The Causality Between Exportand Productivity: An Empirical Re-Examination,, *Economics Letters*, 61(1), 111-114.
- World Bank (2021). *Global Productivity, Trends, Drivers, and Policies*, World Bank Group, Washington.



© 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).