

## **The Relationship Between Productivity and Trade in the Turkish Manufacturing Industry**

**Aysu Doğan**

Ege University, Turkey  
aysuudogann@gmail.com

**Aykut Lenger**

Ege University, Turkey  
aykutlenger@hotmail.com

### **Abstract:**

The purpose of this study is to determine the contribution of productivity to export by calculating the total factor productivity change indices calculated on the basis of four digit sector in manufacturing industry. Firstly, nonparametric Malmquist total factor productivity index method was used under the frontier approach. The reason why Malmquist total factor productivity index is chosen is that it can be decomposed into changes in technical efficiency and technological change. This distinction is important to examine the source of positive or negative total factor productivity changes in the subsectors in the analysis. The data set of the study consists of the production value, number of employees, total goods and services purchases and capital stock of the four digit one hundred and eighty-nine subsectors in Turkish manufacturing industry which are classified according to the statistical classification of economic activities in the European Community (NACE Rev. 2). The first three variables were obtained from Turkish Statistical Institute's annual industry and service statistics database, and the capital stock was calculated by the authors using the perpetual inventory method. The data set of the study is limited to 2010-2015 in terms of availability. Secondly, the total factor productivity index calculated on a four-digit subsector basis was aggregated according to the technology classification of the European Statistical Office (EuroStat). Then, the relationship between total factor productivity index which is aggregated according to technology classification and foreign trade was examined by a Panel Data Analysis. In the model, total factor productivity was dependent variable while export, import, technical efficiency change and technological change were independent variables. The export and import series included in the analysis were obtained from TurkStat.

**Keywords:** Data Envelopment Analysis, Malmquist Total Factor Productivity Index, Export

**JEL Codes:** C33, D24, F14

## Türk İmalat Sanayinde Verimlilik ile Dış Ticaret İlişkisi

### Özet:

Bu çalışmada, imalat sanayi dört haneli sektör bazında hesaplanan toplam faktör verimliliği değişim endeksleri ile sektör performanslarının incelenebilmesi ve karşılaştırılabilmesi ile verimliliğin ihracata ne oranda katkıda bulunduğu saptanması amaçlanmıştır. Analizde ilk olarak, sınır fonksiyonu yaklaşımı altında parametrik olmayan Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada Malmquist toplam faktör verimliliği endeksinin seçilme nedeni, bu endeksin teknik etkinlikteki değişim ve teknolojik değişim şeklinde ayrıştırılabilmesidir. Bu ayrım, analize tabii olan alt sektörlerde meydana gelen pozitif veya negatif toplam faktör verimliliği değişimlerinin kaynağının incelenebilmesi açısından önem taşımaktadır. Çalışmanın veri seti, Türk imalat sanayinde faaliyet gösteren ve NACE Rev. 2'ye göre dört haneli yüz seksen dokuz alt sektörlerle ait, üretim değeri, çalışan sayısı, toplam mal ve hizmet satın alışı (hammadde ve aramalı girdisi) ve sermaye stokundan oluşmaktadır. İlk üç değişken Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) yıllık sanayi ve hizmet istatistikleri veri tabanından edinilmiş olup, sermaye stoku yazarlar tarafından sürekli envanter yöntemi ile hesaplanmıştır. Çalışmanın veri seti ulaşılabilirliği açısından 2010-2015 ile sınırlı kalmaktadır. Çalışmada ikinci olarak, dört haneli alt sektör bazında hesaplanan toplam faktör verimliliği endeksi Avrupa İstatistik Ofisi'nin (EuroStat) teknoloji sınıflamasına göre toplulaştırılmıştır. Daha sonra, teknoloji sınıflamasına göre elde edilen toplam faktör verimliliği endeksi ile dış ticaret ilişkisi Panel Veri Analizi ile incelenmiştir. Kurulan modelde toplam faktör verimliliği bağımlı değişken iken ihracat, ithalat, teknik etkinlik değişimi ve teknolojik değişim bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Analize dahil edilen ihracat ve ithalat serileri yine TÜİK'den elde edilmiş ve reel hale getirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Veri Zarflama Analizi, Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi, İhracat

**JEL Kodları:** C33, D24, F14