



Euro Bölgesi – Türkiye Ekonomisi Rekabet Gücü Analizi ve Türkiye’de İktisadi Etkinliğin Yönü¹

Competitiveness Analysis of Euro Zone – Turkish Economics and The Direction of Economic Efficiency in Turkish Economy

İbrahim ÇÜTCÜ², Selçuk Gökhan GERLİKHAN³

Öz

Ar-Ge ve inovasyona yapılan yatırımların artması, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve küreselleşme olguları, uluslararası piyasalarda rekabet unsurunu ön plana çıkarmaktadır. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise rekabet gücü, bulunduğu coğrafyadaki konjonktürel hareketlerden çok fazla etkilenmektedir. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerin iktisadi etkinlik oranlarının yeterli ve güçlü seviyede olması gerekmektedir. Bu kapsamda çalışmada, Euro bölgesi ve Türkiye ekonomisinin iktisadi etkinlik düzeyleri ile rekabet gücü karşılaştırmalı olarak analiz edilmektedir. Analiz yöntemi olarak öncelikle 2005-2016 dönemleri yıllık verileri kullanılarak doğrusal programlama tabanlı nonparametrik bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. Analiz sonunda elde edilen bulgular üzerinden Euro Bölgesi ile Türkiye’nin iktisadi etkinlik düzeyleri ve ekonomilerinin performansları değerlendirilmiştir. Daha sonra ise söz konusu dönemde elde edilen iktisadi etkinlik değerlerinden kur hareketleri ve birikimli enflasyon etkisini ayırtmak için Tobit model tekniğiyle analize devam edilerek, yönetsel etkinliğin yönü saptanmıştır. Elde edilen verilere göre Türk ekonomisinin, Euro bölgesi ekonomilerine göre çok daha düşük iktisadi etkinlik skorlarına sahip olduğu ve petrol gibi temel hammadde fiyatlarına daha duyarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *İktisadi etkinlik, rekabet gücü, Tobit model*

Jel Kodu: *F15, F59, C53*

¹ Çalışma, 12-14 Eylül 2018 tarihleri arasında Safranbolu/Karabük’te gerçekleştirilen “Business & Organization Research Conference (BOR)” kongresinde sunulan bildirinin geliştirilmiş ve güncellenmiş halidir.

² **Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Doç. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Gaziantep, Türkiye **E-posta:** ibrahim.cutcu@hku.edu.tr. **Orcid no:** 000-0002-8655-1553

³ Doktora Öğrencisi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Gaziantep, Türkiye. **E-posta:** selcuk.gerlikhan@bayteks.com **Orcid no:** 0000-0002-8292-149X

Atf/Cititaion: Çütçü, İ., Gerlikhan, S.G., (2019), Euro Bölgesi – Türkiye Ekonomisi Rekabet Gücü Analizi ve

Türkiye’de İktisadi Etkinliğin Yönü, Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21/2, s. 6-28

Abstract

The increase in investments in R & D and innovation, developments in information and communication technologies in addition to the globalization phenomena bring to the forefront the competitiveness factor in international markets. In particular, the competitiveness in developing countries such as Turkey are extremely affected by the cyclical movements in their geographical location. Therefore, economic efficiency rates of developing countries should be sufficient and strong. In the context of this study competitiveness and economic efficiency levels of the Eurozone and Turkey's economy are comparatively analyzed. As a method of analysis, Data Envelope Analysis (DEA) which is a nonparametrical method based on linear programming was used considering the annual data of the periods between 2005-2016. Through the findings obtained at the end of the analysis, Eurozone and Turkey's economic efficiency levels and economic performances were evaluated. Then, in order to differentiate the exchange rate movements and cumulative inflation effect from the economic efficiency values obtained in the studied period, analysis was continued with Tobit model technique and the direction of the managerial effectiveness was determined. According to the data obtained, it was concluded that the Turkish economy has much lower economic efficiency scores than the Eurozone economies and was more sensitive to basic raw material prices such as petroleum.

Keywords: *Economical efficiency, competitiveness, Tobit model*

Jel Codes: *F15, F59, C53*

Extented Absract

Aim: Turkey has been engaged in tough negotiations for a long time to become a full member of the European Union. The main problems in this process are the social and political issues which are the main determinants of economic conditions. The majority of the member states of the European Union have started going to the monetary union ; using only the Euro. The economies of the group of countries using the euro and Turkey is the subject of this comparison. The main objective of this comparison of competitiveness between Turkey economy and the Eurozone economy are therefore to uncover the insufficiencies in the competitiveness of Turkey Economy and realize a policy recommendations to overcome these shortcomings. Also aimed in this study, together with the comparison of the competitiveness, is the determination of the direction of the economic efficiency of Turkey's economy. The increase in investments in R & D and innovation, developments in information and communication technologies in addition to the globalization phenomena bring to the forefront the competitiveness factor in international markets. In particular, the competitiveness in developing countries such as Turkey are extremely affected by the cyclical movements in their geographical location. Therefore, economic efficiency rates of developing countries should be sufficient and strong. In the context of this study competitiveness and economic efficiency levels of the Eurozone and Turkey’s economy are comparatively analyzed.

Method(s) : The basic hypothesis established within the scope of the study is examined by Data Envelopment Analysis (DEA) method. DEA is a method that enables units to unveil the efficiency; improve the inefficient ressources and carry out activities to increase the efficiency levels. Basic input and output variables are determined in accordance with the literature before the data envelopment analysis. At the end of the analysis, Tobit Model is utilized in order to purify the exchange rate and price effects from the technical efficiency levels. In the context of this study competitiveness and economic efficiency levels of the Eurozone and Turkey’s economy are comparatively analyzed. Through the findings obtained at the end of the analysis, Eurozone and Turkey's economic efficiency levels and economic performances were evaluated. Then, in order to differentiate the exchange rate movements and cumulative inflation effect from the economic efficiency values obtained in the studied period, analysis was continued with Tobit model technique and the direction of the managerial effectiveness was determined.

Finding(s): According to the Data Envelopment Analysis findings; Compared to the Eurozone, the Turkish economy negative input sensisitivity to the petrol and prices and the employees number stands out. It is observed that the Turkish economy is clearly behind in terms of employee productivity and oil-based energy efficiency. While In the first years of the series, the efficiency of the Eurozone economies were negatively affected by the electricity consumption, they have made considerable progress in the following years. The years in which oil prices have increased are seen as the years when the economic efficiency levels of the two economies have fallen. This is due to the fact that both economies are importers of net oil and similar products (natural gas, etc.). In the Tobit model results, the coefficients of the estimators came as expected and the CRP_TRCP variable representing the real appreciation of Turkish Lira is statistically significant at the 5% level of significance. As expected, the ERCP variable indicating the real appreciation of the euro negatively affected the technical efficiency values of the Turkish economy, but it was not statistically significant. According to the data obtained, it was concluded that the Turkish economy has much lower economic efficiency scores than the Eurozone economies and was more sensitive to basic raw material prices such as petroleum.

Conclusion: Competitiveness and economic efficiency are the most important determinants of global competition. Developing countries need to develop important policies on these two concepts. When considered for Turkey against the Euro Area countries, the more realistic and concrete steps should be taken. In addition, productivity-oriented policies should be developed in order to increase competitiveness. “Turkey economy efficiency is lower compared to the Eurozone economy efficiency” hypothesis have been tested in this study. In this context, firstly, the concepts of efficiency, technical efficiency and price (allocation) efficiency were explained then the data envelopment analysis and sub-models that provide the relative calculation of the technical efficiency levels were transferred. Following this, technical efficiency values calculated using the annual data recorded during the periods of 2005-2016 were used and the price and exchange rate effects were eliminated with the help of the Tobit model.

According to the data obtained, it is seen that the Turkish economy has much lower economic efficiency scores than the Euro zone economies and is more sensitive to basic raw material prices such as petroleum. The main reason for this is that the euro zone has a higher output price efficiency based on higher managerial efficiency and value-added production. Despite the high current account deficit, the Turkish economy displayed higher economic efficiency in the years when the local currency was valued, but the effectivity scores were lower in the years when the Turkish Lira depreciated. The same effect is also seen in the Euro-zone economies due to the Euro's appreciation in the Tobit model results. This effect is in fact a sort of money deception, and with the Tobit model, the Turkish economy has seen a decrease in its efficiency in the last years of the series. Based on the findings, considering that the global commercial competition is intense, it has become a necessity to make a comprehensive plan to solve the structural problems in the Turkish economy. The raw materials Import dependence creates a serious fragility on the economy of the country, and this fragility cannot be eliminated by concepts such as value-added production, qualified manpower and management effectiveness realized by European economies. Therefore, measures should be taken to increase economic austerity and innovation in order to reduce foreign dependence and fragility. Legal, managerial and institutional reforms and an economic structure where resources are effectively distributed and productive production takes place should be targeted.

GİRİŞ

Dünya savaşlarının yıkıcı etkisi ve 1929 Dünya Ekonomik Buhranı ardından toplanan dünya ülkeleri, Bretton Woods sistemi ile sistemin ayakta kalabilmesi için yeni bir sayfa açmışlardır. Altın para sisteminin yıkılması ve yeni bir finans sisteminin oluşması açısından bu süreç uzun süre geçerliliğini korumuştur. Fakat özellikle 1970’li yıllardan sonra Bretton Woods sisteminin geçerliliğini yitirmesiyle birlikte yeni bir sosyo-iktisadi sistem olarak bilinen “küresel ekonomi” ortaya çıkmıştır (Amin ve Thrift, 1996:2) . Globalleşen dünya olarak da tanımlanabilen yeni dönemde, ekonomik entegrasyonlar ön plana çıkarak üretim faktörlerinin, mal ve hizmet değişkenliklerinin ülkeler arası paylaşımı hızlanmıştır. Bu süreç dünya piyasalarında yıllardır süregelen geleneksel yöntemlerin ve politikaların kökten değişimine neden olmuştur (Cook and Kirkpatrick, 1997: 55)

Küresel dünyada ayakta kalabilmenin temel şartının rekabet olduğu bilinmektedir. Rekabette temel unsurlar ise kalite ve fiyat alanında görülen rekabettir. Kalite rekabetinin temel unsurları olarak, yeni bir malın üretimi, malın kalitesinde iyileştirmeler, ar-ge yatırımları ile yeni üretim tekniklerinin geliştirilmesi, hammadde kaynakları, yeni organizasyonlar ile yeni piyasalara açılmak olarak sayılabilir. Rekabet gücü kavramının ise mikro ve makro ölçekte değişik tanımlamaları yapılabilmektedir. Mikro ölçekte bakıldığında rekabet gücü firmaların temelde verimlilik göstergesini ifade etmektedir. Yani firmanın piyasada rekabet edebilme, büyüme ve karlılık alanında genel performansını ifade etmektedir. Makro ekonomide ise rekabet gücünün geliştirilmesi, ülkenin temel ekonomi politikalarının amaçları arasında yer almaktadır. Firmaların rekabet gücü anlayışından farklı bir konumda olan makro ekonomik rekabet gücü, serbest piyasada ülke ekonomisinin dış piyasada tutunabilen mal ve hizmetler üretebilmesi, vatandaşlarının ise reel gelirlerinin artırılabilmesi olarak ifade edilebilir (Kumral, 2008:2-3).

Rekabet gücü, uluslararası piyasalarda bir ülkenin üretim kapasitesinin düzenli olarak artışının temel göstergesidir. Üretim kapasitesindeki artış ise orta ve uzun dönemde milli geliri ve ülke vatandaşlarının refahını gösteren kişi başına düşen geliri etkilemektedir. Bu nedenle, küresel rekabette ayakta kalabilmek ve rakiplerin gerisinde kalmamak için firma düzeyinde, sektörel düzeyde ve hükümetler yani siyasi düzlemde yenilikler ve tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu çalışmaların gerçekleştirilebildiği ölçüde makroekonomik hedeflerin tutturulması sağlanacak ve firmalar ile ülke ekonomilerinin uluslararası karşılaştırmalarda sıralaması üst düzeye çıkacaktır.

Türkiye ekonomisi açısından süreç incelendiğinde, rekabet gücünü belirleyen birçok unsorda kronikleşmiş sorunlar olduğu farkedilmektedir. Bunlar arasında enflasyon, işsizlik,

maliyetlerdeki artış, vergi politikaları, faiz oranları... vb sayılabilir. Verilen tüm bu göstergeler ayrıntılı incelendiğinde, Türkiye'nin uzun zamandır tam üye olabilmesi için mücadele verdiği Avrupa Birliği Maastricht Kriterlerinin başarısını ön plana çıkarmaktadır. Çalışmada bu perspektif üzerinde, Türkiye ekonomisi ile Euro Bölgesi ülkeleri arasında rekabet gücü ve iktisadi etkinlik alanlarında karşılaştırmalı analizler yapılmaktadır. Araştırmada "*Türkiye ekonomisinin, Euro bölgesi ekonomileri karşısında iktisadi etkinliği daha düşüktür*" şeklinde kurulan temel hipotezi Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Tobit modelleri ile test edilmektedir. Çalışmanın metodolojik sıralaması ise öncelikle ilgili hipoteze ilişkin teorik ve kavramsal çerçeve oluşturulmakta, devamında ise literatür araştırması ile birlikte analiz ve bulguların yorumlanması sonucunda politika önermeleri geliştirilmektedir.

1. TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Günümüzde iktisadi etkinlik ve verimlilik kavramları, büyüme ve kalkınma politikalarında etkin bölüşümle beraber en önem verilen kavramlar olarak yükselmektedir. Dünyada korumacılık eğiliminin git gide yükseldiği bir dönemde, birçok ülke dış ticarete daha rekabetçi olabilmek için farklı politikalar geliştirmektedir. Her ülkenin kendi sürdürülebilir büyüme, dış ticarete denge ve kalkınmasının sağlanabilmesi için geliştirilen bu politikalar; milli paraların değersizleştirilmesi (kur savaşları), ithalata konulan vergilerin artırılması ve regülasyonların sıkılaştırılması, emek piyasalarının daha esnek hale getirilmesi, sermaye ve emeğin uluslararası serbest dolaşımının önüne engeller konulması, ithal ikameci politikalar ile yerli üreticilerin ve tarımın desteklenmesi, ar-ge ve inovasyonun teşvik edilmesi şeklinde sayılabilir. Birçok gelişmiş ekonomi ise mevcut durumlarını korumak ve sağlamlaştırmak için üretimde verimliliği artırıcı politikalar izlemektedir.

Rekabet gücü, uluslararası piyasalarda ürünleri uluslararası piyasalara başarılı biçimde sunabilecek düzeyde kapasitesini artırmasıdır (Dilek, 2017:209-210). Bu kapasite artışı ise orta ve uzun dönemde milli geliri ve ülke vatandaşlarının refahını gösteren kişi başına düşen geliri etkilemektedir. Rekabet gücü ile ilgili olarak literatürde çok sayıda farklı tanım da bulunmaktadır. Türkkan (2001: 25)'e göre rekabet gücü, rakip firmalara göre daha iyi olmak veya en azından rakipler ile aynı seviyede bulunmaktır. Küresel rekabette ayakta kalabilmek ve rekabet baskısına dayanabilmek için firma düzeyinde, sektörel düzeyde ve hükümetler yani siyasi düzeyde yenilikler ve tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu tedbirler gerçekleştirilebildiği ölçüde makroekonomik hedeflerin tutturulması sağlanacak ve firmalar ile ülke ekonomilerinin uluslararası karşılaştırmalarda sıralaması üst düzeye çıkacaktır.

Verimlilik, üretim odaklı bir kavram olup kısaca üretimde kullanılan kaynakların ne kadar iyi kullanıldığı üzerinde durur. En dar (basit) anlamıyla elde edilen çıktının kullanılan girdilere olan oranıdır (Daft, 1997). Şimşek (2001) iktisadi etkinliği ekonomik faaliyet sonucu elde edilen çıktının değerinin, girdilerin değerine olan oranı şeklinde tanımlamaktadır. İktisadi etkinlik kavramı ise en az maliyetle en yüksek değerde çıktının elde edilmesi şeklinde de düşünülebilir.

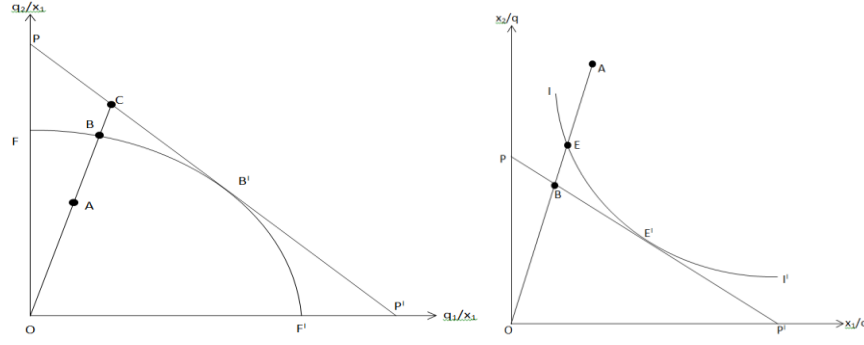
Verimlilik=Çıktı/Girdi

İktisadi Etkinlik=Çıktı Değeri/Girdi Değeri

İktisadi Etkinlik = Teknik Etkinlik X Fiyat Etkinliği (Kaynak Dağılımı Etkinliği)

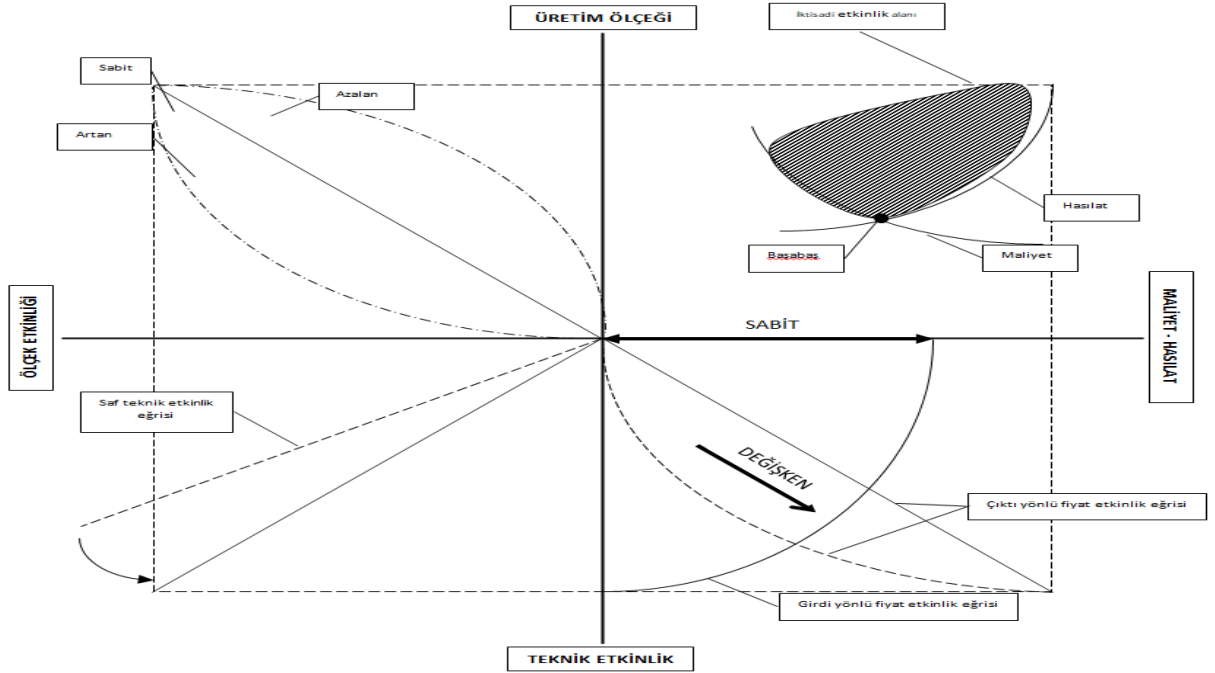
Teknik etkinlik, miktar bazlı bir analiz yöntemidir ve daha çok fizikidir. En basit tanımıyla teknik etkinlik potansiyel çıktı miktarı ile elde edilen çıktı arasındaki farkı yansıtır. Teknik etkinlik, üretim ya da değişim süreci verimliliğidir. Fiyat etkinliği veya kaynak etkinliği ise girdi veya çıktı yönelimli olarak ikiye ayrılır. Girdi yönelimli fiyat etkinliği, girdi fiyatlarına ve girdi miktarlarına bağlı maliyeti etkilemekte olup; çıktı yönelimli fiyat etkinliği ise çıktı fiyatlarına ve çıktı miktarlarına bağlı hasılatı etkilemektedir. Teknik etkinlik ile beraber kaynak etkinliği de analizlere dahil edildiğinde hiç şüphesiz analiz fiziki olmaktan daha çok iktisadi bir boyut arz edecektir (Tepe, 2006: 65-66).

Ülkelerin ekonomik performanslarının kıyaslanmasında kullanılan ilk önemli done hiç şüphesiz büyüme ve GSYİH değerleridir. Dünya Bankası verilerine göre 2016 yılı itibarıyla Euro Bölgesi 11.886 milyar dolar ile ABD’nin ardından dünyanın ikinci büyük ekonomisi konumundayken, Türk ekonomisi ise aynı dönemde 857 milyar dolar ile on yedinci büyük ekonomisi durumundadır. Ekonomik etkinlik ölçümlerinde kullanılması en doğru veri GSYİH değerleridir. Bunun temel sebebi ise GSYİH verilerinin hem fiyat hem de teknik etkinlik değerlerinin bir sentezi olmasıdır. İktisadi etkinliğin ölçümünde kullanılan teknik etkinlik ve fiyat etkinliği kavramları ilk olarak Farrell (1957) tarafından ortaya atılmıştır. İlgili çalışmada ifade edilen girdi ve çıktı yönelimli iktisadi etkinlik kavramı, Şekil 1. ve 2.’de gösterilmiştir.



Şekil 1: Çıktı Yönelimli İktisadi Etkinlik

Birinci grafik çıktı yönelimli iktisadi etkinliği göstermektedir. F eğrisi üretim olanakları eğrisi olarak, P doğrusu ise eş gelir doğrusu olarak ifade edilir. F eğrisi altında bulunan A noktası ve B noktası karşılaştırıldığında, A noktası B noktasına göre üretim anlamında teknik etkinsizdir. Eş gelir eğrisinin, üretim olanakları eğrisine teğet olduğu B' noktasında ise kar maksimizasyonu gerçekleşir. İkinci grafikte ise I eş ürün eğrisini, P doğrusu ise girdi fiyatlarını temsil eder. I eş ürün eğrisi üzerinde bulunan E noktası ile A noktası karşılaştırıldığında, E noktasında A noktasına göre daha az girdi kullanılarak aynı üretim düzeyine ulaşılabilmektedir. Yani E noktasının teknik etkinlik düzeyi, A noktasına göre daha yüksektir. Fakat girdi fiyatlarının belirlediği en yüksek kaynak dağılım etkinliği; I eğrisinin, P doğrusuna teğet geçtiği E' noktasında gerçekleşir.



Şekil 2: Ölçek Etkinliği ve Saf Etkinlik

Kaynak: Yazarlar tarafından geliştirilmiştir.

Şekil 2’de ise ölçek etkinliği ve saf teknik etkinlik eğrisinin bileşimden oluşan teknik etkinlik düzeyi ile girdi ve çıktı yönlü kaynak tahsis etkinliğini belirleyen, girdi faktör fiyatları ve çıktı fiyat düzeylerinin fonksiyonu olan maliyet ve hasılat eğrileri gösterilmektedir. İki eğri arasındaki alan ise iktisadi etkinlik alanıdır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Ekonomik refah ve büyüme arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Sürdürülebilir bir büyüme ise ancak kaynakların etkin kullanımı ile mümkündür. Kaynakların etkin kullanımı iktisadi etkinliği hızlandırmakta ve ülkelerin ise rekabet gücünü arttırmaktadır. Türkiye ile Euro bölgesi arasındaki rekabet gücünün analiz edildiği ve iktisadi etkinlik yönünün tespit edildiği çalışmanın literatürüne bakıldığında, belirtilen konuya ilişkin özellikle VZA yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir.

Demir ve Bakırcı (2014) çalışmalarında girdi olarak işsizlik oranı, yıllık ortalama çalışma süresi, doğrudan yabancı yatırımlar, gıda üretim endeksi, toplam ihracat, vergi gelirleri; çıktı olarak ise kişi başı GSMH, satın alma gücü paritesi, Kıyaslamalı Fiyat İndeksi, Gelir İndeksi, Toplam İhracat, Kişi başı CO2 emisyonu verilerini kullanmışlardır. Çalışma neticesinde uç veri analizinin hassasiyetine değinmiş, en düşük girdisinin işsizlik oranı ve bu girdinin diğer tüm verilere oranla daha düşük bir seviyede olduğu; çıktı kısmında ise GSMH ile satın alma gücünün diğer ülkelere oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Koçak ve Çilingirtürk (2011) çalışmasında AB’ ye üye ve aday 31 ülkenin temel ekonomik göstergelerini dikkate almış ve girdi olarak istihdam, brüt sermaye oluşumu, elektrik ve enerji amaçlı petrol ürünlerinin tüketimi; çıktı olarak da tarım, ormancılık, balıkçılık gibi 11 sektörleri dikkate almıştır. Elde edilen sonuçlarda ise ekonomik seviyelerini belirli bir düzeyde tutmak istemelerinden dolayı ekonomik planlar ve kaynak planlaması yapmaktadırlar. Plana uyan ülkelerin etkinliklerinin arttığı uymayanların kaynaklarını gelişmelerine katkı sağlamak için diğer ülkelere aktardıkları veya etkinliklerini tercih edilen plan çerçevesinde düşürdüklerini gözlemlemişlerdir.

Çınar (2010) çalışmalarında girdi olarak sermaye ve işgücünü çıktı olarak üretim miktarını dikkate almıştır. Sektörde büyüklük ve etkinlik ilişkileri arasında olumlu sonuçlar bulmuş ve elektrik üretimi ve etkinlik artışının sektörde işgücü ve kapasite verimliliğinin artırılması, teknolojik yatırımların yapılması ve rekabet kanallarının genişletilmesine yönelik politikaların belirlenmesiyle başarılabileceğini belirtmiştir.

Karabulut vd. (2008) yaptıkları çalışmalarında AB ve Türkiye’nin göreceli makroekonomik

performanslarını analiz etmişler yöntem olarak da VZA ve Malmquist TFV yöntemini kullanarak Türkiye'nin TE endeksi ile AB ülkelerinin TE endekslerini karşılaştırmış ve Türkiye'nin kaynak kullanımını açısından AB ülkeleri arasında en başarılı ülkelerden biri olduğunu gözlemlemişlerdir. Ülkelerin cari fiyatlarla GSYİH değerleri çıktı olarak kullanılırken, istihdam ve gayri safi sermaye oluşum değerleri de girdi olarak kullanılmıştır.

Güran ve Tosun (2005) yaptığı çalışmalarda GSMH büyüme hızı, Toptan Eşya Fiyatları Endeksi ve Cari İşlemler açığının GSMH ye oranı, işsizlik oranı verileri kullanılmıştır. Bu çalışması sonucunda gözlemin yapıldığı yıllara ait Makro Ekonomik Performans (MEP) endeksi oluşturmuştur.

Deliktaş ve Balcılar (2005), TE ve diğer verimlilik ölçümlerini esas alarak 25 geçiş ülkesinin ekonomik performanslarını değerlendirdiği çalışmalarında, ortalama olarak teknik etkinlikteki değişim teknik eksiklikte daha ağır basmaktadır. Ayrıca geçiş ekonomilerindeki yıllık ortalama teknik değişimin, incelenen dönem için %-4,3 olduğunu hesaplamışlardır.

3. ANALİZ VE METODOLOJİ

Çalışmanın analiz bölümünde “*Türkiye ekonomisinin, Euro bölgesi ekonomileri karşısında iktisadi etkinliği daha düşüktür*” şeklinde oluşturulan hipotez, Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemiyle incelenmektedir. Analiz kısmında kullanılacak metodolojik sıralama şu şekildedir; öncelikle veri seti ile birlikte analize dahil edilen değişkenler tanımlanmaktadır. Devamında ise hipotez testinde kullanılan VZA ve Tobit Modellerinin teorik altyapısı ve kullanım alanları çalışmaya uygun bir şekilde incelenmektedir. Analiz kısmının sonunda ise elde edilen bulgular ve yorumlamaları ile birlikte politika önermeleri gerçekleştirilmektedir.

3.1. Veri Zarflama Analizi

Çalışmanın analiz kısmı iki adımda gerçekleştirilmektedir. Birinci adımda, 2005-2016 dönemlerini kapsayan veri seti kullanılarak Veri Zarflama Analizinden (VZA) faydalanılmakta ve her karar verici birimin teknik etkinlik düzeyleri hesaplanmaktadır. İkinci adımda ise elden edilen teknik etkinlik düzeylerinden kur ve fiyat etkilerini arındırmak amacıyla Tobit Model'den faydalanılmaktadır.

VZA, ilk defa Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından ‘Karar Alıcı Birimlerin Etkinliğinin Ölçümü’ çalışması ile literatüre kazandırılmıştır. VZA, birden fazla girdi ve çıktının ve bu girdi çıktıların birbirlerinden farklı ölçü birimleri ile ifade edildiği, doğrudan bir sınıra bağlı olarak karar verici birimlerin göreceli etkinlik ve etkinsizlik düzeylerinin ölçülmesini sağlayan analiz türüdür (Golany & Yu, 1997: 29-30; Ramanathan, 2003).

Veri zarflama yönteminin en dikkat çekici özelliği her birimin etkinsizlik kaynaklarını ve miktarlarını gözlemleyebilmeye olanak sağlamasıdır. VZA ile birimlerin karlılık durumlarını ortaya konulabilmektedir (Ayanoğlu vd.; 2010: 47-48). VZA zamanı dikkate almadan gözlemlenen değerlerin karar verme birimlerinin etkinlik düzeylerinin yine belirli bir dönemde ölçen bir analiz yöntemidir. Faktör verimliliği ise endeksi KVB’lerin belirli bir zaman diliminde toplam faktör verimliliklerindeki değişimini ölçmede kullanılabilen bir yöntemdir (Çakır ve Perçin; 2012: 51).

VZA, işletmelerin içinde bulunduğu rekabet piyasasında kendi etkinliklerini ortaya çıkarıp etkin olamadıkları kaynaklarını iyileştirip etkinlik düzeylerini artırmaya yönelik çalışmalar yapabilmelerini sağlayan bir yöntemdir (Ertuğrul ve Işık; 2008: 202)

VZA’nın çıkış noktası Farrel’in (1957) ‘toplam faktör verimliliği’ yaklaşımıdır. Buna göre çıktıları girdilere oranlayarak performans ölçümü yapılmaktadır (Yücel, 2017). VZA, girdi ve çıktılar arasında herhangi bir fonksiyonel ilişki bulunduğu varsayımına dayanmadığından ve istatistiksel dağılıma uyan tahminlere ihtiyaç duymadığından deterministik ve parametrik olmayan bir yöntemdir (Dinçer, 2011: 44). VZA, karar verme birimlerinden görece olarak en yüksek çıktıyı elde eden tespit edilerek, diğer karar verici birimlerin en yüksek etkinlik değerine ulaşan birime göre değerlendirilmesini sağlayan bir analiz yöntemidir. Etkinlik, tüketilen girdilerle mümkün olan en fazla çıktıyı üretme başarısını göstermektedir.(Aydın, 2013: 91)

3.2. CCR Modeli

Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilen bu model isimlerinin baş harfleriyle oluşturulan ve etkinliği ölçmeğe göre sabit getiri varsayımı ile ölçen ‘CCR Modeli’ olarak bilinmektedir. Bu model, toplam faktör verimliliğinden yola çıkılarak çıktıların girdilere oranlanması ile oluşturulmuştur (Charnes vd., 1978: 430). CCR Modeli girdi ve çıktı odaklı iki farklı şekilde ele alınmıştır. Girdi odaklı CCR Modeli çıktı miktarını değiştirmeden, girdi faktörlerinin bileşiminin ne kadar minimize edilmesini hedef alan modeldir. Hedef fonksiyonda, ağırlıklı toplam çıktının toplam girdiye olan oranı maksimize edilmesi amaçlanır (Basso ve Funari, 2001: 479)

VZA’nın başlangıcı, etkinliği ölçmede kullanılacak gözlem kümesini oluşturan KVB yani karar verici birimlerin seçimidir. Burada kilit nokta KVB’lerin birbirine benzer özellikler taşımasıdır. Örneğin kurum teknolojisi, organizasyon şekli, yönetim yapısı, stratejik hedefler vb. Bu kriterlerin sağlanması gözlem yapılan kümenin homojen bir yapıya sahip olması analizden elde

edilecek verilerin doğru olmasına yardımcı olacaktır. Etkinlik ölçümlerinin birbirinden farklı olması için KVB sayılarının belirli bir değerin üzerinde olması gerekmektedir. Bu sayı yapılan girdi-çıkıtı sayısının miktarına göre minimum 20 olması gerekebilir (Budak, 2011: 97-98).

Girdi odaklı CCR modeli, kesiri oluşturulan modellerin hesaplamalarda kolaylık sağlaması için doğrusal programlama modeline dönüştürülmüş halidir. Doğrusal programlamaya dönüştürme işi ise amaç fonksiyonunun paydası 1' e eşitlenerek ve bu eşitlik modele kısıt olarak yazılmasıyla sağlanmaktadır (Dinçer, 2011: 38). Amaç fonksiyonu maksimizasyon olduğu için çıktı/girdi oranının matematiksel ifadesini kesirli olarak yazılmış halidir. Bu denklem aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$\text{Max } Z_k = \frac{\sum_{r=1}^p u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \quad (1)$$

$$\frac{\sum_{r=1}^p u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (2)$$

Denklem 1 ve 2'de, v_i ve u_r değerlerinin yani girdi ve çıktı ağırlıklarının negatif olmaması için modele aşağıdaki kısıtlar eklenmelidir.

$$u_r \geq \varepsilon, v_r \geq \varepsilon;$$

Yukarıda amaç fonksiyonunda belirtilen $x_{ij} \geq 0$ parametresi j karar birimi tarafından kullanılan i girdi miktarını, $y_{rj} > 0$ parametresi de j karar birimi tarafından kullanılan r çıktı miktarını göstermektedir. Bu karar birimi için k karar biriminin i girdi ve r çıktıları için vereceği ağırlıklardır ve bunlar v_{ik} ve u_{rk} olarak belirtilmiştir. k karar birimini diğer birimlerde kullandığında zaman etkinliği %100 ü aşmaması gerekmektedir. Bunu sağlayan kısıtlarda yukarıdaki denklemlerde belirtilmiştir.

Daha önce belirttiğimiz gibi CCR modeli hesaplamalarda kolaylık sağlaması için kesirli oluşturulan modellerin paydasını 1' e eşitleyerek doğrusal forma dönüştürmektedir. Bu durumda amaç fonksiyonunun paydası 1' eşitlenmeli ve kısıt haline dönüştürülmelidir. Yukarıda belirtilen model doğrusal olarak ifade edildiğinde aşağıdaki model ortaya çıkacaktır.

$$\text{Max } Z_k = \sum_{r=1}^p u_r y_{rk} \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ij} = 1 \quad (4)$$

$$\sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ij} \leq 0 \quad (5)$$

$$u_r \geq \varepsilon, v_r \geq \varepsilon;$$

Denklem 3’de amaç fonksiyonu $Max z_k = 1$ olduğunda KVB etkin olacaktır. Aksi durumda etkin değildir şeklinde yorumlanabilir. Bazen doğrusal olarak belirtilen modellerde dual model daha az işlemle sonuca ulaştırabilir. VZA modellerinde bu durum geçerlidir. Ayrıca etkin olmayan birimlerin etkin hale getirilmesinde ve etkin referans setlerinin oluşturulmasında dual model kullanılabilir. Dual model için aşağıdaki gibi bir modelleme yapılabilir. Bu model zarflama modeli olarak adlandırılır.

$$Min E_k = \alpha - \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- - \varepsilon \sum_{r=1}^p S_i^+ \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + S_i^- - \alpha x_{ik} = 0; \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{ij} \lambda_j - S_r^+ - y_{rk} = 0; \quad (8)$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad S_i^- \geq 0, \quad S_r^+ \geq 0;$$

Yukarıda belirtilen denklemlerde, dual modeldeki λ etkin referans setlerinin belirlenmesinde kullanılır. Bu modelde belirtilen k karar birimi primal modelde pozitif değere sahip olan tüm λ_{kj} dual değişkenlerin karşılık geldikleri karar birimleri etkindir.

Çıktıya yönelik CCR modelinde ise aşağıdaki şekilde model ortaya konulabilir. Eğer amaç fonksiyonun kesirli olarak yazıldığında aşağıdaki şekilde ifade edilebilir. Buradaki fark sistemin girdi/çıkıtı şeklinde modellenmesi ve minimizasyonu amaçlamasıdır.

$$Min Z_k = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}{\sum_{r=1}^p u_r y_{rk}} \quad (9)$$

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}{\sum_{r=1}^p u_r y_{rj}} \geq 1; \quad (10)$$

Denklem 9 ve 10 da ki v_i ve u_r değerlerinin yani girdi ve çıktı ağırlıklarının negatif olmaması için modele aşağıdaki kısıtlar eklenmelidir.

$$u_r \geq \varepsilon, v_r \geq \varepsilon;$$

Yine yukarıda belirtilen model doğrusal programlama şekline getirildiğinde denklem 11-12-13 deki şekilde yorumlanabilir;

$$Min Z_k = \sum_{r=1}^p v_i x_{ik} \quad (11)$$

$$\sum_{r=1}^p u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0; \quad (12)$$

$$\sum_{r=1}^p u_k y_{rk} = 1; \quad (13)$$

$$u_r \geq \varepsilon, v_r \geq \varepsilon;$$

Dual model için aşağıdaki gibi bir modelleme yapılabilir. Denklem 14-15-16 da gösterilen bu model zarflama modeli olarak adlandırılır.

$$\text{Max } E_k = \beta + \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- + \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+ \quad (14)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + S_i^- - x_{ik} = 0; \quad (15)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{ij} \lambda_j - S_r^+ - \beta y_{rk} = 0; \quad (16)$$

$$\lambda_j \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0;$$

Girdi ve çıktı miktarları her iki durum içinde önemli bir kriterdir. Bu ikilinin sayıları artırılmak istendiğinde KVB'lerinde sayısının artacağını unutmamak gerekir. Girdi ve çıktı miktarı optimum düzeyde tutulmalı ve incelenen durumları temsil eder ve bu verilere ulaşılabilir nitelikte olmalıdır. (Budak; 2011: 98)

3.3. Tobit Modeli

Yapılan regresyon analizlerinde bağımlı değişkenlerin tüm gözlem değerleri elde edilemiyor ya da bağımlı değişkenlerin bütün değerleri gözlenmesine rağmen bu değerler belirli bir aralıkta kalıyor ise farklı bir tahmin yöntemi kullanmak gerekmektedir. Tobit modeli Probit modelinin bir türevidir. James Tobin tarafından literatüre kazandırılan bu regresyon analizi sansürlü regresyon analizi olarak da isimlendirilmektedir. Tobit modeli veya diğer adıyla sansürlü normal regresyon modelinde, latent(gizli) değişken doğrusal, bozucu terimleri sıfır ortalamaya sahip ve eşit varyansa sahiptir (Şengül vd., 2013: 87).

Tobit modelinde gözlenen bir kukla değişken;

$$\begin{cases} 1, y_i^* > 0 \text{ ise} \\ 0, y_i^* \leq 0 \text{ ise} \end{cases}$$

şeklindedir. Burada

$$y_i^* = \beta x_i + u_i; \quad i = 1, 2, 3, \dots, n;$$

$y_i^* > 0$ ise y_i^* ' nin gözlendiği $y_i^* < 0$ ise y_i^* ' nin gözlenemediği varsayılmaktadır. Bu model düzenlendiğinde;

$$\begin{cases} y_i = y_i^* = \beta x_i + u_i, y_i^* > 0 \text{ ise} \\ y_i = 0, y_i^* \leq 0 \text{ ise} \end{cases}$$

x_i = Tüm durumlar için gözlenen bağımsız değişken;

$y_i = 0$ ' a eşit veya 0' dan daha büyük veya daha küçük değerlerle sınırlandırılmış latent değişken

β = Tahmin edilecek katsayı

u_i = Hata terimi

Burada $u_i \approx IN(0, \sigma^2)$ ve x_i sistemdeki açıklayıcı değişkenlerin bir vektörünü, β bilinmeyen parametreleri, y_i^* latent değişken ve y_i ise veri zarflamadan elde edilen skorları göstermektedir. Tobit modelinde $y_i^* \leq 0$ olduğunda y_i^* üzerine bazı gözlemler sıfır değerini almaktadır.

$y_i^* = \beta x_i + u_i$ modelinde negatif veya sıfır değerlerini alan y_i kümesi ihmal edilince yeni y_i^* denklemi, $u_i > -\beta x_i$ şeklinde olacaktır. Bu denklem için gözlemlerin modele katılması ile u_i hata terimi sıfır ortalamaya sahip olamaz. Bundan dolayı u_i hata terimi ortalaması sıfırdan farklı olan bir truncated normal dağılıma sahiptir (Maddala, 1989: 6; Kılıçkaplan, ve Karpata, 2004: 5).

Tobit modeli tahminlerinde genellikle Maksimum Olabilirlik yöntemi kullanılır. Burada $f(\cdot)$ fonksiyonu standart normal dağılımın yoğunluk fonksiyonu ve $F(\cdot)$ standart normal dağılım fonksiyonunun birikimli hali gösterilirse;

$$f(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) \quad (17)$$

$$F(z) = \int_{-\infty}^z f(t) dt \quad (18)$$

Tobit için olabilirlik fonksiyonu (L), $f(t)$ ve $F(z)$ kullanılarak şu şekilde yazılabilir.

$$L = \prod_{y_i > 0} \frac{1}{\sigma} f\left(\frac{y_i - \beta x_i}{\sigma}\right) \prod_{y_i \leq 0} F\left(-\frac{\beta x_i}{\sigma}\right) \quad (19)$$

şeklinde yazılabilir. L eşitliğindeki β ve σ ya göre maksimize edildiğinde bu parametrelerin L fonksiyonundaki maksimizasyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$L = \prod_{y_i = 0} (1 - F_i) \prod_{y_i > 0} \frac{1}{\sqrt{(2\pi\sigma^2)}} \exp\left[-\frac{1}{2\sigma^2}(y_i - \beta x_i)^2\right] \quad (20)$$

$$F(i) = \int_{-\infty}^{\beta x_i/\sigma} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (21)$$

Yukarıda belirtilen L fonksiyonunda bulunan ilk çarpan fonksiyonu %100 etkin olan yani $y = 0$ değerine sahip gözlemlere, ikinci fonksiyonda ise etkin olmayan yani $y > 0$ gözlemlere aittir. Bilindiği üzere Tobit modeli için hata parametrelerinin normal olarak dağıldığı ve parametrik göstergeleri belirli dağılım fonksiyonuna sahip olduğundan maksimum olabilirlik ve diğer

olabilirlik bazlı süreçler normal dağılımlı tahmin edicileri verir. Eğer parametrik biçim yanlış belirlenirse tahmin edicilerde tutarsızlık oluşacaktır. (Kılıçkaplan, ve Karpat, 2004: 7)

3.4. Analiz Verilerinin Tanımlaması ve Araştırmanın Bulguları

Euro Bölgesi ve Türk ekonomisi etkinlik analizinde, örnekleme dahil edilen ülkelerin kesintisiz verilerine ulaşılma sorunu açısından 2005-2016 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Analize dahil edilen değişkenlere ait veriler, Avrupa İstatistik Bürosu'nun (Eurostat) yayınladığı istatistik bültenlerinden, Almanya merkezli 'Statista' isimli istatistik web sitesinden ve TÜİK' den yararlanarak elde edilmiştir. Çalışmada kullanılacak girdi ve çıktı verilerinin belirlenmesi amacıyla ilgili literatür taranarak gerekli değerlendirme aşağıdaki şekilde yapılmıştır. Tobit model için seçilen bağımsız değişkenler ise OECD'nin yayınladığı istatistiklerden alınmıştır.

Araştırmada kullanılacak girdi ve çıktı miktarının kaç adet olduğunu belirlemek VZA için önemli bir sorundur. Bunun sebebi, analizde girdi ve çıktı sayısının artırılması sonucunda etkinlik skoru elde edebilmek için daha fazla karar verici birimin (KVB) analizde kullanılması gerekmektedir. Buna göre KVB sayısı, girdi ve çıktı sayısının toplamının en az üç katı olmalıdır (Dyson vd., 2001: 246; Vassiloglou and Giokas, 1990: 593).

Buna göre çalışmada belirlenen girdiler; çalışan sayısı, enerji tüketimi (Twh) ve petrol fiyatlarıdır. Veri setinde belirlenen dönem için GSYİH değerleri de çıktı olarak belirlenmiştir. Belirlenen girdi ve çıktı sayısı toplamı 4 olup, buna karşılık belirlenen KVB sayısı ise 24 adettir.

Tablo 1: Türk ve Euro Bölgesi Ekonomileri Etkinlik Analizi Değişkenleri

	Girdiler			Çıktı
Girdi Odaklı	Çalışan Sayısı	Elektrik Tüketimi	Petrol Fiyatı	Milli Gelir

Analizde ilk olarak veri zarflama analizi ile ekonomilerin yıllara itibariyle ölçüğe göre sabit getiri varsayımı altında etkinlik düzeyleri hesaplanmış, daha sonra bu etkinlik düzeyleri kullanılarak Tobit model yöntemiyle kur ve fiyat etkilerinin oranı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Girdi odaklı CCR Modeli yani ölçüğe göre sabit getiri varsayımı altında VZA yöntemiyle elde edilen teknik etkinlik (TE) değerleri Euro Bölgesi ve Türk Ekonomisi için ayrı ayrı hesaplanmıştır.⁴ Sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir. Tablo 2'den elde edilen bulgular yorumlandığında; Türkiye ekonomisinin 2006-2013 yılları arasında etkinliğini sürekli arttırdığı; fakat 2009 yılında bir düşüş yaşandığı görülmektedir. 2009 yılı ise tüm dünyada

⁴ VZA analizleri EMS programı kullanılarak yapılmıştır. Söz konusu program sadece akademik kullanım amacıyla <http://www.wiso.uni-dortmund.de/lsg/or/scheel/ems/> adresinden elde edilebilir.

ABD’den kaynaklı küresel krizin etkilerinin Türkiye’de de yansımaları olduğu şeklinde yorumlanabilir. 2013 yılından itibaren 2016 yılına kadar ise etkinlik değerlerinin sürekli olarak düştüğü bir dönem olarak görülmektedir.

Tablo 2: Yıllara göre Euro Bölgesi ve Türk Ekonomisi Etkinlik Sonuçları

Yıl	KVB	TE	Çalışan (I)	Elektrik (I)	Petrol (I)	Gelir (O)
2005	Türkiye	%45,04	3,31	0	20,80	0
	Euro Bölgesi	%88,04	0	126,16	0	0
2006	Türkiye	%45,68	3,01	0	25,60	0
	Euro Bölgesi	%88,22	0	113,94	0	0
2007	Türkiye	%51,21	2,95	0	32,16	0
	Euro Bölgesi	%97,70	0	79,3	0	0
2008	Türkiye	%56,16	3,15	0	48,85	0
	Euro Bölgesi	100%	0	0	0	0
2009	Türkiye	%48,10	2,86	0	24,85	0
	Euro Bölgesi	100%	0	0	0	0
2010	Türkiye	%53,23	3,16	0	36,62	0
	Euro Bölgesi	%93,97	0	51	0	0
2011	Türkiye	%52,89	3,16	0	52,73	0
	Euro Bölgesi	%98,36	0	0	13,62	0
2012	Türkiye	%53,20	3,14	0	52,96	0
	Euro Bölgesi	%91,04	0	0	13,76	0
2013	Türkiye	%57,63	3,71	0	55,57	0
	Euro Bölgesi	%95,81	0	0	12,29	0
2014	Türkiye	%53,93	3,68	0	46,54	0
	Euro Bölgesi	100%	0	0	0	0
2015	Türkiye	%47,72	3,23	0	18,66	0
	Euro Bölgesi	%93,66	0,87	0	0	0
2016	Türkiye	%45,55	2,99	0	13,52	0
	Euro Bölgesi	100%	0	0	0	0

Yıllara göre Euro Bölgesi ekonomisi ile kıyaslandığında Türk ekonomisinin girdi tarafında çalışan sayısı ve petrol fiyatına olan negatif duyarlılığı göze çarpmaktadır. Çalışan verimliliği ve özellikle petrole dayalı enerji verimliliği konusunda Türk ekonomisinin bariz bir şekilde geride kaldığı gözlenmektedir. Euro Bölgesi ekonomileri ise serinin ilk yıllarında elektrik tüketimi konusunda etkinliği olumsuz etkileyen bir durumdayken daha sonraki yıllarda bu

durumda olumlu gelişmeler kaydedebilmişlerdir. Petrol fiyatının arttığı yıllar iki ekonominin de iktisadi etkinlik düzeylerinin bariz düştüğü yıllar olarak gözükmektedir. Bunun sebebi iki ekonominin de net petrol ve benzeri ürünlerin (doğalgaz vs.) ithalatçısı olmasıyla sebebiyledir.

Burada önemli olan husus Euro Bölgesi ekonomileri ile Türk ekonomisi arasında uzun yıllardır devam eden ve son dönemde giderek arası da açılan etkinlik farkıdır. Özellikle 2013 yılı sonrası dönemlerde daha önce elde edilen ivme kaybedilmiş hatta bu ivme negatife dönmüştür.

Milli gelir hesapları her yıl cari döviz kuru üzerinden yapıldığı için kur hareketleri ve enflasyon etkileri etkinlik skorlarından ayrıştırılmalıdır. Çünkü 2013 yılı sonrasında özellikle Türk Lirası kısa sürede aşırı değer kaybetmiş ve Türk ekonomisinin cari döviz kuru ile hesaplanan Milli Geliri bu durumda verimlilik hesaplanması açısından yanıltıcı olabilmektedir. Ayrıca gerçekleştirilen VZA modeli Euro bölgesi ekonomileri ile Türk ekonomisini söz konusu dönemde kıyasladığından, Euro Bölgesinde gerçekleşen fiyat, kur ve enflasyon hareketleri de ayrıştırılmalıdır.

3.5. Tobit Model Bulguları

Tobit modelleri kısıtlanmış bağımlı değişkenlerin tahmininde tercih edilen bir modeldir. Veri setinin panel yapısında olmasına rağmen, Tobit modellerde, tahmin sırasında en yüksek olabilirlik yönteminin kullanılabilmesi nedeniyle, söz konusu modeli sadece rassal etkiler kısıtlamalı regresyon modeline uyarlamak mümkündür. Tobit modelin veri setinin panel yapısında olsa dahi bu model tahminlerde en yüksek olabilirliğinden dolayı sadece kısıtlamalı regresyon modeline uyarlanabilmektedir (Ersoy ve Çetenak, 2015: 514). Tobit modeli bağımsız değişkenlerinin bilinen değerlerini dikkate alarak bağımlı değişken değerlerinin bazılarının belirlenemediği durumlarda kullanılır. (Emir vd., 2018: 62)

Analizin bu safhasına kadar elde edilen veriler ekonomik etkinlik değerleri olup, bu değerlerden tahsis etkinliği (fiyat etkinliği) etkileri ayrıştırılmalıdır. Çünkü cari dönemde gerçekleşen kur değişimleri ödemeler dengesi bilançosunun bir fonksiyonu olup, teknik etkinlikte bir iyileşme veya kötüleşme olsa bile bunun tersi yönde ekonomik etkinlik değerleri oluşturabilir. Kur değişimlerinin etkisiyle Amerikan dolar'ı cinsinden hesaplanan ve analizde çıktı değeri olarak kullanılan Türk ekonomisi ve Euro Bölgesi GSYİH değerleri değişmekte, ayrıca ilgili ekonomilerde takip edilen görece tüketici fiyat endeksleri gibi istatistiksel göstergelerde değişmektedir.

Modelde her bir yıla ait Türk ekonomisine ait teknik etkinlik değerleri bağımlı değişken olarak kabul edilmiştir. Cari açığın Türkiye GSYİH sının %5'i geçtiği ve rölatif fiyat endeksi

değerlerinin beraber arttığı yıllarda; cari açığa rağmen ödemeler dengesi bilançosunun fazla vermesi nedeniyle Türk Lirasının satın alma gücü artmıştır. VZA analizinde kıyaslanan karar verici birimlerin bir kısmı Euro bölgesi ekonomilerinin GSYİH değerleri olduğu için Tobit modelde Euro bölgesinin söz konusu yıllar aralığında gerçekleşen rölatif tüketici fiyat endeksi değerleri de analize eklenmiştir.

Tablo 3: Cari Açık ve TL Değer Kazanımın Beraber Gerçekleştiği Yıllar

Yıllar	2007	2008	2010	2012	2013
%5 Cari Açık	1	1	1	1	1
TL Reel Değer Kazanımı	1	1	1	1	1
CRA_TRCP	1	1	1	1	1

Tablo 4: Euro Para Biriminin Reel Değer Kazandığı Yıllar

Yıllar	2005	2009	2015
Euro Reel Değer Artışı (ERCP)	1	1	1

Seçilen bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait ekonometrik ve istatistiksel sonuçlar Tablo 5’te rapor edilmiştir.

Tablo 5: Tobit Model Bulguları

(Bağımlı Değişken 2005-2016 Yılları Arası Türk Ekonomisi Teknik Etkinlik (TE) Düzeyi)

Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Ölç.Hata	z değeri	p Değeri
Sabit	49,5125	1,3943	35,51	3,60e ⁻²⁷⁶ ***
CRA_TRCP	4,77350	2,1299	-1,202	0,0107 **
ERCP	-2,55917	1,8708	2,552	0,2295
Ki-Kare	14,367	p-Değeri	0,000759	
Log-Olabilirlik	-29,334	Akaike Ölçütü	66,669	
Schwarz Ölçütü	68,608	Hannan-Quinn	65,951	

*, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı belirtmektedir.

Tobit model sonuçlarında tahmincilerin katsayıları beklenildiği gibi çıkmakla beraber, Türk Lirasının reel değer kazanımını ifade eden CRP_TRCP değişkeni %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel anlamlıdır. Euro’nun reel değer kazanımını ifade eden ERCP değişkeni ise beklendiği üzere Türk ekonomisinin teknik etkinlik değerlerini analizde negatif etkilemekle beraber istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

SONUÇ

Rekabet gücü ve iktisadi etkinlik küresel rekabetin en temel belirleyicileri olarak ön plana çıkmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş refah ülke seviyelerine yükselmeleri için bu iki kavram üzerinde önemli politikalar geliştirilmesi gerekmektedir. Türkiye özelinde düşünüldüğünde ise çalışmanın örneklemini teşkil eden Euro Bölgesi ülkeleri karşısında, daha gerçekçi ve somut adımların atılması, rekabet gücünün artırılması için ise verimlilik odaklı politikaların geliştirilmesi kaçınılmazdır.

Türkiye, yıllardır AB'ye tam üyelik noktasında önemli adımlar atmaktadır. Fakat bu sürecin başta siyasi ve ekonomik etkenlerden dolayı sekteye uğradığı görülmektedir. Ekonomik anlamda dışa bağımlı yapısı, Türkiye'yi birçok alanda eksik bırakmaktadır. Bu nedenle çalışmada Türkiye ile Euro bölgesi arasında rekabet gücü karşılaştırması yapılarak eksikliklerin analizi ve buna dönük politika önermelerinin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın güncelliği ve sorunsalı nedeniyle önemli olduğu, kullanılan analiz yöntemiyle ise literatüre önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Çalışmada “*Türkiye ekonomisinin, Euro bölgesi ekonomileri karşısında iktisadi etkinliği daha düşüktür*” hipotezi test edilmiştir. Bu kapsamda öncelikle, verimlilik, teknik etkinlik ve fiyat (tahsis) etkinliği kavramları açıklanarak, teknik etkinlik düzeylerinin görece hesaplanmasını sağlayan veri zarflama analizi ve alt modelleri aktarılmıştır. Devamında ise 2005- 2016 dönemlerini içeren yıllık veriler kullanılarak hesaplanan teknik etkinlik değerleri kullanılmış ve Tobit model yardımıyla fiyat ve kur etkileri arındırılmıştır.

Elde edilen verilere göre Türk ekonomisinin, Euro bölgesi ekonomilerine göre çok daha düşük iktisadi etkinlik skorlarına sahip olduğu ve petrol gibi temel hammadde fiyatlarına daha duyarlı olduğu görülmektedir. Bunun temel sebebi ise Euro bölgesinin daha yüksek yönetsel etkinliğe ve katma değerli üretime dayalı olarak yine daha yüksek bir çıktı fiyat etkinliğine sahip olması gösterilebilir.

Ayrıca yüksek cari açığa rağmen yerel para biriminin değerlendirildiği yıllarda Türk ekonomisi yüksek ekonomik aktivite göstererek daha iyi etkinlik skorları almış fakat Türk Lirasının değer kaybettiği yıllarda ise etkinlik skorları düşmüştür. Aynı etki Tobit model sonuçlarında Euro'nun değer kazanıp kaybetmesine bağlı olarak Euro bölgesi ekonomilerinde de görülmektedir. Bu etki aslında bir nevi para aldatmacası olup, Tobit model ile bu etki arındırıldığında Türk ekonomisinin serinin son yıllarında verimliliğinde bir azalma olduğu görülmektedir.

Elde edilen bulguların genel olarak literatürle uyumlu olduğu söylenebilir. Bu kapsamda elde

edilen bulgular üzerinden,, küresel ticari rekabetin yoğun olduğu düşünüldüğünde, Türk ekonomisinde ki yapısal sorunların çözülmesi için kapsamlı bir plan yapılarak devreye alınmasının bir zorunluluk haline geldiği söylenebilir. Özellikle hammadde de ithalata bağımlı görünüm ülke ekonomisi üzerinde ciddi bir kırılganlık yaratmakta, bu kırılganlık Avrupa ekonomilerinin gerçekleştirdiği katma değerli üretim, nitelikli insan gücü ve yönetim etkinliği gibi kavramlarla bertaraf edilememektedir. Bu nedenle dışa bağımlılığı ve kırılganlığı azaltmak amacıyla tasarrufu ve inovasyonu artırıcı tedbirler alınmalıdır. Hukuksal, yönetsel ve kurumsal reformlar ile kaynakların etkin dağıldığı ve verimli üretimin gerçekleştiği bir ekonomik yapı hedef alınmalıdır.

KAYNAKÇA

- Amin, A. & Thrift, N. (1996). Living in the Global. In A. Amin and N. Thrift (Ed.) *Globalization, Institutions, and Regional Development in Europe*. Oxford University Press, Oxford.
- Ayanoğlu, Y., Atan, M., & Beylik, U. (2010). Hastanelerde Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemiyle Finansal Performans Ölçümü Ve Değerlendirilmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 2(2), 40-62.
- Aydın, Ü. (2013). Türkiye'deki Yatırım Fonlarının Performanslarının Değerlendirilmesi: DEA ve Tobit Model Uygulaması. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, 34(1), 87-110.
- Basso, A. & Funari, S. (2001). A Data Envelopment Analysis Approach to Measure the Mutual Fund Performance. *European Journal of Research*, 135(3), 477-492.
- Budak, H. (2011). Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulaması. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 23(3), 95-110.
- Charnes, A., Cooper, W. and Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(1), 429-444.
- Cook, P. & Kirkpatrick, C. (1997). Globalization, Regionalization and Third World Development. *Regional Studies*, 31(1), 55-66.
- Çakır, S., & Perçin, S. (2012). Kamu Şeker Fabrikalarında Etkinlik Ölçümü: VZA-Malmquist TFV Uygulaması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (4), 49-63.
- Çinar, Y. (2010). Türkiye İle AB Üyesi Ülkelerin Elektrik Üretim Sektörlerinin Etkinlik Ve Verimlilik Analizi: 2000-2006 Dönemi İçin Uluslararası Bir Karşılaştırma. *Sosyoekonomi*, 12(12), 93-136.
- Daft, R. L. (1997). *Management (4. Ed.)*. The Dryden Press, London.
- Dilek, S. (2017). *Oyun Teorisi Eşliğinde Sanayi Ekonomisi*. Seçkin Yayınları, Ankara
- Deliktaş, E. & Balçılar, M. (2005). A Comparative Analysis of Productivity Growth, Catch-Up, and Convergence in Transition Economies. *Emerging Markets Finance and Trade*, 41(1), 6-28.
- Demir, A. & Bakırcı, F. (2014). OECD Üyesi Ülkelerin Ekonomik Etkinliklerinin Veri Zarflama Analiziyle Ölçümü. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(2), 109-132.
- Dinçer, S. E. (2011). Stratejik Planlama ve Veri Zarflama Analizinde Etkinlik Ölçümü. Der Yayınları, İstanbul.
- Dyson, R., Allen, R., Camanho, A., Podinovski, V., Sarrico, C., & Shale, E (2001). Pitfalls and Protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 132(2), 245-259.
- Emir, B., Çolak, E., & Öner, K. S. (2018). Farklı Optimizasyon Teknikleri ve Örneklem Büyüklüklerinde Standart Tobit Modeli Tahmincilerinin Performansı üzerine Bir Simülasyon Çalışması. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 40(2), 60-69.
- Ersoy, E. & Çetenak, E. H. (2015). Sahiplik Yoğunlaşmasının Temettü Dağıtım Kararlarına Etkisi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. *Ege Academic Review*, 15(4), 509-521.
- Ertuğrul, İ. & Işık, A.T. (2008). İşletmelerin VZA İle Mali Tablolarına Dayalı Etkinlik Ölçümü: Metal Ana Sanayiinde Bir Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 201-217.

- Farrell, M.(1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A (General)*, 3(1), 253–281.
- Golany, B., & Yu, G. (1997). Theory and Methodology Estimating Returns to Scale in DEA. *European Journal of Operational Research*, 103, 28-37.
- Güran, M. C. & Tosun, M. U. (2005). Türkiye Ekonomisinin Makro Ekonomik Performansı: 1951-2003 Dönemi İçin Parametrik Olmayan Bir Ölçüm. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60(4), 89-115.
- Karabulut, K., Ersungur, Ş. M & Polat, Ö. (2008). Avrupa Birliği lkeleri ve Türkiye' nin Ekonomik Performanslarının Karşılaştırılması: Veri Zarflama Analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(1). 1-11
- Kılıçkaplan, S., & Karpaz, G. (2004).Türkiye hayat sigortasi sektöründe etkinliğin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-14.
- Koçak, H., ve Çilingirtürk, A. M. (2011). AB Ülkeleri Ve Aday Ülkelerin Kaynak Kullanımında Etkinliklerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 40(2). 166-175.
- Kumral, N. (2008). Bölgesel Rekabet Gücünü Artırmaya Yönelik Politikalar. *Ege Üniversitesi Working Paper*, No:08/12.
- Maddala, G. S. (1989). Introduction to Econometrics. Macmillan Publishing Company, New York.
- Ramanathan, R. (2003). An Introduction to Data Envelopment Analysis: A Tool for Performance Measurement. Sage Publications, London.
- Sengül, Ü., Shiraz, S. E., & Eren, M. (2013). Türkiye'de İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflamasına Göre Düzey 2 Bölgelerinin Ekonomik Etkinliklerinin VZA Yöntemi ile Belirlenmesi ve Tobit Model Uygulaması. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(21), 75-99.
- Şimşek, Ş. (2001). İşletme Bilimlerine Giriş (8. Baskı). Günay Ofset, Konya.
- Tepe M. (2006). Kıyaslama Çalışmasında Veri Zarflama Analizi Kullanımı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türkkan, E. (2001). *Rekabet Teorisi ve Endüstri İktisadi*. Turhan Yayınevi, Ankara
- Vassiloglou, M. & Giokas, D. (1990). A Study of The Relative Efficiency of Bank Branches:An Application of Data Envelopment Analysis. *Journal of Operational Research Society*, 41(7), 591-597.
- Yücel, L.İ. (2017). Veri Zarflama Analizi. Der Yayınları, İstanbul.