



ENDERUN DERGİSİ  
JOURNAL OF ENDERUN



e-ISSN: 2618-592X

YIL/YEAR: 2022 CİLT/VOL: 6 SAYI/ISSUE: 2

Çevrimiçi olarak / Available online at [www.dergipark.org.tr/tr/pub/enderun](http://www.dergipark.org.tr/tr/pub/enderun)

**DOĞU AVRUPA ÜLKELERİNİN TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİNİN  
MALMQUIST İNDEKSİ ANALİZİ\***

Malmquist Index Analysis Of Total Factor Productivity Of Eastern  
European Countries

Gönderim Tarihi:

18/05/2022

Kabul Tarihi:

20/06/2022

**Doç. Dr. Onur AKKAYA**

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İ.İ.B.F., Uluslararası

Ticaret ve Lojistik Bölümü,

[onr.akkaya@gmail.com](mailto:onr.akkaya@gmail.com).

ORCID: 0000-0003-2694-9073

**ÖZET**

Malmquist indeksi, Toplam Faktör Verimliliğinin hesaplanması için kullanılmaktadır. Ele alınan Doğu Avrupa bölgesinde bulunan Türkiye'nin de dâhil olduğu 25 farklı ülkenin verileri Penn World Table 9,1'dan elde edilerek 1999-2017 dönemi için analizi amaçlanmaktadır. Ülkeler arasındaki verimlilik farklılıkları ve genel durum hakkında bir analiz amaçlanmaktadır. Bu analiz sonucu ülkelerin teknolojik gelişiminin tespitinin yanında politika önerileri de çalışmada yer alacaktır. Ele alınan ülkeler özelinde elde edilen teknik etkinlik değerlerinin dağılımının dengeli olduğu görülmektedir. Bu durum veri seti teknik etkinlik değerinin 0,583 olmasına neden olmaktadır. Ülkelerin maliyet etkinliği ortalamasına bakıldığında ise ortalama olarak 0,207 olarak bulunmuştur. Ayrıca ülkeler ortalamasında ele alınan tahsis etkinliğinin teknik etkinlikten az maliyet etkinliğinden yüksektir. Bahsedilen rakamın 0,393 olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Doğu Avrupa Ülkeleri, Toplam Faktör Verimliliği, Malmquist İndeksi

\* Bu çalışma, Kilis 7 Aralık Üniversitesi desteklediği 12532 nolu Münferit Araştırma Bilimsel Araştırma Projesinden elde edilmiştir.

## **ABSTRACT**

The Malmquist index is used to calculate the Total Factor Productivity. The data of 25 different countries, including Turkey, located in the Eastern European region under consideration are obtained from Penn World Table 9.1 and it is aimed to analyze them for the period 1999-2017. An analysis is aimed at deciphering the differences in productivity between countries and the general situation. The result of this analysis will be included in the study to determine the technological development of the countries as well as to make policy recommendations. It is seen that the distribution of the technical efficiency values obtained in the countries considered is balanced. This causes the data set technical efficiency value to be 0.583. When the cost effectiveness average of the countries was examined, it was found to be 0.207 on average. In addition, the allocation efficiency considered in the average of the countries is higher than the technical efficiency and less than the cost effectiveness. The mentioned figure was found to be 0.393.

**Keywords:** Eastern Europe Countries, Total Factor Productivity, Malmquist Index

## **GİRİŞ**

Doğu Avrupa ülkeleri tarihsel gelişimleri nedeniyle göç ve savaş gibi çeşitli olaylara maruz kalmış bir bölgedir. Yazılı kaynaklardan elde edilen bulgulara göre 1940'lardan sonraki süreç ve ikinci dünya savaşı sonrası yaşananlara bağlı olarak Batı Avrupa'ya göre sermaye, emek ve üretim konusunda geri kaldığını görmekteyiz. 1970'ler sonrası Sovyet Sosyalist cumhuriyetler Birliği ve Yugoslavya'nın dağılması sonrası ortaya çıkan ülkeler kendi aralarındaki ilişkilerde ve üretim düzenlerinde çarpıklık taşıdığı görülmektedir. 2000'ler ortasında Avrupa Birliği'nin çok sayıda Doğu Avrupa ülkesini bünyesine katmasına rağmen birlik üyesi ülkeler arasındaki ekonomik dengesizlik nedeniyle sermaye ve emek daha hızlı yer değiştirmeye başlamıştır. Bu durum analizde bir kısmı geçen ülkeler için olumlu sonuçlanmamıştır. Tüm bu bahsedilenler ışığında 1999-2017 dönemi için ele alınan 24 ülke için teknik, tahsis ve maliet etkinlik değerlerinin hesaplanması ve bunların yorumlanmasını amaçlamaktadır. Buna bağlı olarak ilk olarak kısa literatür taramasına yer verilirken ardından veri seti ve metodoloji kısmı incelenmiştir. Üçüncü bölümde analiz sonuçları ele alınırken, son bölümde sonuç kısmı bulunmaktadır.

Bölgesel rekabet gücünün ulusal rekabetçiliğin kaynağıdır ve verimlilik ölçümü ve göreceli bölgesel verimlilik karşılaştırması, analistler ve ekonomi politikası yaratıcıları için çok önemli sorulardır. Dolayısıyla bölgesel rekabetçilik, bölgelerin Avrupa Birliği politikalarındaki artan önemi nedeniyle önemli bir değerlendirme konusu haline gelmektedir (Furkova ve Surmanova; 2011). Bu noktada çalışmamızın

temelini oluşturan Malmquist İndeksi ve Veri Zarflama Analizi (DEA) ile ilgili bazı çalışmalar şu şekildedir:

Hossain vd. (2012), Translog Stokastik Frontier üretim modelini (SFA) ve Veri Zarflama Analizini (DEA) zaman içindeki verimliliklerini, Bangladeşli pirinç bitkileri için Toplam Faktör Verimliliği (TFP) büyüme oranını uygulayarak bulmaya çalışmaktadır. 1989-2008 dönemini kapsayan veriler, Sonuçlar, üç pirinç türü arasında Boro türü için teknik verimliliğin daha yüksek olduğunu, ancak pirinç üretiminin genel teknik verimliliğinin %50 civarında olduğu gösterilmiştir. Analiz edilen örnek için TFP'de pozitif değişiklikler mevcut olmasına rağmen, pirinç üretimi için ortalama TFP büyüme oranı, yarı normal dağılıma sahip Translog SFA ve DEA için hemen hemen aynı seviyelerde tahmin edilmiştir.

2000-2015 yılları arasında Çin'deki bölgelerden oluşan bir vaka çalışması (Zheng vd, 2018) yapılmış olup temel bulgular şu şekilde özetlenmiştir: Hem Çin'in hem de bölgelerin çoğunun hala su verimliliğinde iyileşme ihtimalinin bulunduğu için belirtilmiştir. SFA ve veri zarflama analizi (DEA), su verimliliğini kıyaslamada farklı sonuçlara yol açabileceği, dahası, SFA'nın bu bağlamda DEA'dan daha yüksek ayırım gücüne sahip olduğu vurgulanmıştır. Sanayi yapısı, ithalat ve ihracat ticareti, çevre düzenlemesi ve kentleşme düzeyi gibi faktörler su verimliliği üzerinde olumlu bir etkiye sahipken, kaynak donatı ve ekonomik seviye sırasıyla negatif ve doğrusal olmayan etkiler göstermektedir. Son olarak, su verimliliği seviyelerini iyileştirmek ve suyun sürdürülebilirliğini arttırmak için çeşitli politika önerileri yapılmıştır.

Sun ve Loh, (2019) ise çalışmalarında Çin'in sürdürülebilirlik yönetişimi performansını değerlendirmekte ve analiz etmektedir. 1998'den 2015'e kadar Çin'deki ekolojik verimliliğe dayalı 30 şehrin sürdürülebilirlik yönetim performansını değerlendirmek için bir bootstrap veri zarflama analizi (DEA) önerilmiştir. Sonuçlar, Çin'in ekolojik verimliliğinin bir bütün olarak önemli ölçüde iyileştiğini ve bu durumun kükürt dioksit emisyonlarındaki düşüşle ilgili olduğunu göstermektedir. Bu eyaletler arasında 30 şehir dört alt bölgeye ayrılmıştır. Doğu bölgesinin ortalama ekolojik etkinliği en yüksek, bunu kuzeydoğu bölgesi izlemektedir. Doğu bölgesi, kuzeydoğu bölgesi ve merkezi bölge ile karşılaştırıldığında, batı bölgesinin açıkça geride kaldığı sonucu bulunmuştur.

## **DOĞU AVRUPA ÜLKELERİNİN EKONOMİK DEĞİŞİMİ**

IMF'e göre, "ileri sınıfa" ulaşan son on ülkeden dördü Porto Riko ve San Marino gibi mikro devletler veya bölgelerdir. Gerisi Doğu Avrupa'nın eski komünist ülkeleri: Çek ve Slovak Cumhuriyetleri, Litvanya, Letonya, Estonya ve Slovenya. Gelişmiş statüye ulaşan son büyük ekonomi (GSYİH'ya göre dünyanın ilk 25'i) 1997'de Güney Kore'ydü ve bir sonrakinin Doğu Avrupa'dan gelmesi muhtemel. IMF'nin "ileri düzey" tanımı kurumların kalitesini ve diğer öznel faktörleri içeriyor olsa da, bu ülkeler kişi başına düşen geliri 17.000 doların üzerinde paylaşıyor. Bu eşiğe yaklaşan birkaç ülke

arasında, kişi başına geliri 15.000 doların üzerinde olan tek büyük ülke Polonya. Macaristan 16.000 dolara yakın bir adım önde, Romanya ise 13.000 dolara birkaç adım geri dönmüştür. Gelişimin sırrının sürekli güçlü büyüme olduğunu görmekteyiz. Bu çerçevede Doğu Avrupa öne çıkmaktadır. Son otuz yılda Polonya, bir yıllık negatif büyüme olmadan (pandemiden önce) yıllık ortalama yüzde 4'ten fazla büyüdü. Diğer Sovyet uyduları gibi, Polonya da bloğu hala iyi hizmet veren yüksek eğitilmiş ve vasıflı bir işgücüne terk etti. Bugün Doğu Avrupa, uzun vadeli büyümenin kanıtlanmış tek anahtarını olan "üretim becerisini" Doğu Asya ile paylaşıyor. Yeni fabrikalara ve yollara yeniden yatırılacak düzenli ihracat geliri elde edebileceğinden, üretim kendi kendini idame ettiren bir büyüme motoru haline gelmesi muhtemeldir. 1945'ten sonra "ileri sınıfa" ulaşan 18 ekonomiden hiçbiri petrol veya diğer emtia ihracatçıları değildi. Bu da fiyatta kırbaçlanma ve büyümeyi istikrarsızlaştırma eğilimini doğurmuştur. Dördü küçük turizm veya Makao gibi finans merkezleridir. Geri kalanlar ülkeler ise üretimin GSYİH'nın yaklaşık yüzde 15 ila 25'ini ve ihracatın yaklaşık yüzde 60'ını veya daha fazlasını temsil ettiği üretim ekonomileridir. Yükselen doğu ekonomileri de bu sınıftadır. Batı Avrupa pazarlarına yakınlıktan doğan ihracat fabrikalarının gücüyle büyümektedir. Birçok üst düzey Alman otomobil markası üretimini Macaristan veya Romanya'ya taşımıştır. Polonya, otomobil parçalarından dijital ürünlere kadar her şeyi ihraç eder duruma gelmiştir. Dijital ekonomi günümüzde gelişmekte olan ekonomilerde en hızlı büyüyorken Polonya liderlerden biri durumundadır. GSYİH'sı dijital gelire dayan ülkeler, ilk yirmi küresel ekonomidir. Polonya, fintech, oyun ve diğer dijital endüstrilerde dünya standartlarında şirketler üreten bir ülke olarak son dönemde daha fazla öne çıkmaktadır. Avrupa Merkez Bankası verilerine dayanan tahminlere göre, 1989 ve 2020 yılları arasında, yakın zamanda ileri statüye ulaşan altı eski komünist ülke, AB'den GSYİH'nın ortalama yüzde 1'inden fazlasına yıllık sübvansiyon almıştır. Sovyet komünizmini terk etmenin bir tür ödülü olan AB sübvansiyonları Polonya, Macaristan ve Romanya'ya benzer oranda verilirken. Son projeksiyonlar, önümüzdeki beş yıl içinde bu ülkelere AB sübvansiyonlarının yıllık GSYİH'nın yaklaşık yüzde 1'i oranında devam edeceğini göstermektedir. Tahminler doğruysa, Polonya'nın kişi başına geliri 2022'de 17.000 doları aşacaktır. Doğu Avrupa'nın eski komünist devletleri kendilerini Doğu Asya mucizelerinden bu yana en büyük gelişme başarısı öyküsüne sahip durumda görülmektedir.

## **AVRUPA BİRLİĞİNDE DOĞU VE BATI AVRUPA EKONOMİLERİNİN BİRBİRLERİYLE OLAN İLİŞKİSİ**

1990'ların başındaki dönüşümsel durgunluğun ardından bölge, AB üyeliği ile pekiştirilen güçlü bir büyüme potansiyeli gösterdi. Bununla birlikte, Doğu-Orta Avrupa ülkelerinin AB'ye katılımı, Doğu üyelerinin konumlarının ve stratejilerinin ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik perspektifinden incelenmesi gereken dengesiz bir Tek pazarla sonuçlanmıştır. Mayıs 2004'teki 'Doğu genişlemesi' AB'nin kapılarını on ülkeye açmıştır. Bunlardan sekizi (dört Visegrad devleti (Macaristan, Slovakya,

Çek Cumhuriyeti ve Polonya), üç Baltık ülkesi ve eski bir Yugoslav devleti) o dönemde 15 yıllık piyasa ekonomisine geçişini tamamlamıştı. 1990'ların ilk yarısında GSYİH açısından ölçülen bu ülkelerin gelirleri yüzde 20-30 oranında düşmüştür. Polonya, geçiş öncesi ile aynı gelir düzeylerine dönen ilk ülke olurken, bunu 2000 yılında Macaristan ve ardından diğer ülkeler izlemiştir. Doğu-Orta Avrupa, Sovyetler Birliği ile aynı türden bir parçalanma yaşamamış olsa bile, 1990'lı yıllarda bu bölgenin küresel ekonomik önemi azalırken, özellikle Asya'da gelişmekte olan ekonomiler hızla yükseliyordu. 1990'ların başındaki dönüşümsel durgunluk, mikro ve makroekonominin yanı sıra uluslararası ekonomik ilişkilerdeki eşzamanlı zorluklar nedeniyle beklenmedik ama aynı zamanda eşi görülmemiş bir durumdu. Çöken COMECON sisteminin yerini alacak yeni pazarlar bulunmalıyken, özelleştirme ve tekrarlanan mali ve parasal istikrar döngüleri iç gündeme hâkim olmuştur. 30 Yıl önce Doğu-Orta Avrupa'da başlayan 'büyük dönüşüm' deneyimi, yeni üye ülkelerin vatandaşlarının AB'ye katılımlarından ne beklediklerini belirlemede kilit rol oynadı: istikrarlı ve sürdürülebilir büyüme. 2004'ten bu yana geçen döneme bakacak olursak, bölge istihdam ve ekonomik performans açısından Batı Avrupa'ya yetişiyor gibi görünmektedir. Ancak 2008 yılında başlayan finansal ve ekonomik kriz, önceki yakınlaşma eğilimini bir ölçüde bozmuştur. Bireysel ülkelerin performansları arasında daha büyük farklılıklar da ortaya çıkmıştır. Polonya 2009 yılında durgunluktan kurtulmayı başarırken, Baltık Üçlüsü çift haneli daralma yaşadı. Örneğin Visegrád Dördü arasında Slovakya yetişmeye devam ederken Macaristan büyüme, istihdam ve sosyal göstergelerin gerisinde kaldı. Daha yakın zamanlarda Romanya hızla büyüyen ekonomiler kulübüne katıldı. Kriz sonrası büyüme oranlarının 2002-2008 dönemine göre mütevazı olmasına rağmen, AB üyeliği Doğu-Orta Avrupa'daki güçlü ekonomik performansın pekiştirilmesinde önemli rol oynamıştır. Avrupa Topluluğu (1957'de başlangıçta altı Üye Devletten oluşuyordu) bu genişlemeden önce dokuz ülkeyi daha ele geçirmişti. Ancak 2004'teki genişleme farklıydı çünkü yeni ve eski üye devletlerarasındaki gelir eşitsizliği önceki katılımlardan çok daha önemliydi. Sonuç olarak, büyük dengesizlikler gelişti: sermaye büyük ölçüde Batıdan Doğuya aktı, işçiler ise çoğunlukla Doğudan Batıya gitti.

Doğu genişlemeleri, AB içi işgücü hareketliliğinin hacimlerini ikiye katladı. Tahminlere göre, Polonya işgücünün yaklaşık yüzde beşi şu anda diğer AB üye ülkelerinde yaşarken, bu sayı Romanya ve Litvanya için % 10'u aştı. Gençlerin Doğu AB göçmenleri arasında aşırı temsil edildiği gerçeği göz önüne alındığında, bu işgücü çıkışları, özellikle ortalamanın altında doğurganlığa ve ortalamanın üzerinde ölüm oranına sahip bölgelerde nüfus düşüşü yaratma ve sürdürme eğilimindedir. Aynı zamanda, gurbetçilerin kendi ülkelerine ödedikleri kişisel dövizler, Romanya, Bulgaristan ve Litvanya'daki GSYİH'nın yüzde üçünün üzerinde önemli büyüklüklere ulaştı. Kısa vadede bu girişler, kendi ülkelerinin refahı ve ödemeler dengesi açısından önemlidir. Bununla birlikte, uzun vadede, Doğu-Orta Avrupa'dan işçi

çıkışının olumsuz sonuçlarını ve bu ülkelerde istihdam edilen ve istihdam edilmeyen nüfus arasındaki artan bağımlılık oranını dengelemek için dövizlerin yeterince yüksek seviyelerde sürdürülüp sürdürülemeyeceği sorgulanabilir. 2011-2012 yılları arasında Polonya ekonomisi, geri dönen işçilerin bir ülkenin ortalamasının üzerinde büyüme performansına katkıda bulunabileceğini göstermektedir. Batı Avrupa'daki hedef ülkeler ekonomik açıdan hareketli Doğu-Orta Avrupalı işçilerden büyük ölçüde faydalansa da, bu ülkeler kamuoyunu AB göçmenlerine karşı tutumları çok olumlu görülmemektedir. Bazı insanlar AB'nin Doğu'ya genişlemesinin sadece ülkeleri ve pazarları değil, insanları da beraberinde getirdiğini ve bu insanların da aynı haklara sahip olduğunu kabul etmekte zorlanıyorlar.

Doğudan Batıya işgücü hareketliliğinin gerçek riskleri alıcı ülkelerde değil, gönderen ülkelerdedir. Doğu-Orta Avrupa'dan Batıya göç eden işçilerin büyük bir yüzdesi, kendilerini buldukları işler için fazla niteliklidir. 2012 Yılında, yükseköğrenimi tamamlamış Doğu-Orta Avrupalı göçmenlerin yaklaşık yarısı için durum böyleydi. Bu aşırı yeterlilik oranı, alıcı ülkelerin vatandaşlarının iki katından fazladır. Bazı istihdam sektörlerinde, özellikle sağlık hizmetlerinde, gönderen ülkelerde ciddi sorunlara yol açan bir 'beyin göçünden' söz edebiliriz.

2004 ve 2007 yıllarında gerçekleşen doğruya doğru genişlemeler, AB içindeki emek hareketliliğini ikiye katladı. Üye devletlerarasındaki gelir eşitsizlikleri devam ettiği sürece bu hareketliliğin devam etmesi muhtemeldir. Ancak bu, diğer tüm faktörlerden bağımsız otomatik bir bağlantı olarak görülmemelidir. Örneğin, Çek Cumhuriyeti ile komşusu Almanya arasında büyük bir gelir eşitsizliği var ve yine de nispeten az sayıda Çek göç ediyor. Bunun nedeni, kısmen Çek Cumhuriyeti'nde kişi başına düşen GSYİH'nın çok daha düşük olmasına rağmen yoksulluk riski altındaki oranın (% 10) Almanya'nınkinden (% 16) bile düşük olmasıdır. Diğer özellikler de Doğu-Orta Avrupa'yı eski AB üye ülkelerinden, çalışma koşullarında ayırmaktadır. Doğu ile Batı arasında işveren ve çalışanların örgütlenme dereceleri bakımından büyük farklılıklar vardır. OECD'ye göre, Polonya veya Çek Cumhuriyeti'ndeki ücret ve maaş kazananların beşte birinden daha azı aslında sendikaların üyeleridir.

Doğu-Orta Avrupa ücret dinamikleri ekonomik ve sosyal nedenlerle dikkati hak ediyor. Ücretler sadece Batı Avrupa'ya kıyasla düşük değil, bir dizi değişkenin gösterdiği gibi, bu ülkelerin ekonomik potansiyelinin izin vereceğinden daha düşük olma eğilimindedir. Dönüşüm sürecinin ilk ve çalkantılı aşamasından sonra, tüm Doğu-Orta Avrupa ekonomilerindeki ücretler 1990'ların ortasından 2009 durgunluğuna kadar dinamik olarak büyümeye başlamışken, krizin ardından ücret yakınsaması ani bir durma yaşayarak önemli ölçüde yavaşlamıştır.

Ücret eğilimleri sadece makroekonomik süreçlerin yan ürünleri değildir. Ücret maliyeti rekabetçiliğinin sürdürülmesi gibi birçok durumda yeniden sanayileşme ve daha geniş bir ekonomik kalkınma stratejisinin parçası olmuştur. Örneğin Polonya'da 2000'li yılların başında imalat sanayinde ücret payında agresif bir düşüş

görülürken son beş yıllık güçlü GSYİH büyümesinde bile, ücret yakınsaması durgunlaşmıştır. Bu da sektörel veya daha genel işgücü kıtlığı nedeniyle giderek daha fazla hayal kırıklığına uğrayan bir eğilim olarak görülmektedir. Ücretler ve ücret belirleme, AB'nin doğrudan yetkinliklere sahip olmadığı bir alanı temsil eder. Ancak çeşitli şekillerde konu yavaş yavaş AB'nin etkisi altına girmiştir. En önemlisi, AB krizine verilen yanıt, ücret belirleme mekanizmalarının ademi merkeziliğine, kriz öncesi toplu sözleşmelerin aksamasına ve özellikle program ülkelerinde asgari ücretin aşağı yönlü olarak ayarlanmasına yönelik baskı yaratmıştır. Bu, bir dizi ülkede azalan ücret payının daha uzun vadeli eğilimine ek olarak gelmiştir. İleriye dönük bir ücret koordinasyon politikası için bazı somut öneriler özetlenmiştir. Örneğin, AB düzeyinde asgari ücretlere yönelik, seviyelerin yoksulluk eşliğinin üzerinde belirlenmesini ve üstlenilen iş için iyi bir ücret temsil etmesini sağlayan koordineli bir yaklaşıma dayanarak, her ülkede garantili bir ücret katında anlaşma aranabilir. Garantili ulusal asgari ücretler, iç talebin sürdürülmesine yardımcı olurken, aynı zamanda görevli işçilerin durumunu iyileştirecek ve sosyal dampingle mücadeleye yardımcı olması beklenmektedir. Ayrıca, garantili asgari gelir (ülke başına farklı düzeylerde), yeterli gelir desteği sağlamanın ve yoksullukla mücadele etmenin etkili bir yolu olabilirken, uygun olduğunda aktivasyon teşvikleri sağlayabilir. Böyle bir 'ulusal sosyal zemin', ekonomik kriz zamanlarında ulusal otomatik mali dengeleyicilerden beklenen asgari performansı dolaylı olarak da tanımlayacaktır.

Ücretlerin ötesinde, daha genel sosyal güvenlik ve sosyal koruma durumunun AB'deki Doğu-Batı ilişkileri üzerinde etkisi olmuştur. Sosyal damping konusunda hiç bitmeyen tartışmalar, Doğu'da ve özellikle Visegrad ülkelerinde, Batı'nın Doğu'dan ekonomik rekabet görmek istemediği ve hizmetlerin hareketliliği alanında keyfi kuralların getirildiği hissini desteklemektedir. Bu tür tartışmalar, AB'nin Doğuya doğru genişlemesinin 'Toplumsal Bir Avrupa'nın' fizibilitesini sorguladığı yönündeki genel korkuyu yansıtmaktadır. Genişleme turları Avrupa'da verimlilik ve ücret düzeyleri açısından coğrafi bir uçurum yaratmış ve AB'yi selefi olan Avrupa Ekonomik Topluluğu'na kıyasla çok daha dengesiz ve heterojen hale getirmiştir. Bu, kendi içinde daha ortak mevzuat veya ortak fonlar gerektirip gerektirmediğine bakılmaksızın derin bir sosyal boyuta engel olarak görülebilir. Doğu'daki tüm sorunların ortalamadan daha yüksek GSYİH büyümesi yaşanarak yavaş yavaş çözüleceğine inananların GSYİH büyüme rakamlarının ötesine bakmaları ve sağlık koşullarındaki boşlukları, yaşam beklentisini ve özellikle Doğu üye ülkelerindeki olağanüstü nüfus düşüşünü görmeleri gerekmektedir. Ekonomik yakınsama, siyasi değerler ve sosyal modellere ilişkin ayrışma ile eş zamanlı olarak gerçekleşiyor gibi görünmektedir. Bu nedenle AB, Doğu'daki ekonomik büyümenin sürdürülmesini ve siyasi ve sosyal politika standartları açısından yakınsama ile birleşmesini sağlamak için çaba sarf etmek zorundadır. Doğu-Batı ayrımı genellikle emek hareketliliği etrafındaki tartışmalar merceğinden görülmektedir. Serbest dolaşım hakkının

korunması ve mobil çalışanlar için eşit muamele sağlanması önemli bir konu olmaya devam etmektedir.

Ekonomik ve sosyal kalkınma programlarının (var oldukları yerlerde) sadece AB fonlarının kullanımına değil, aynı zamanda parasal reform planlarına da uyarlanması gerektiğini belirtmek gerekir. Euro, son on yılda beş Doğu-Orta Avrupa ülkelerinde başarıyla tanıtıldı. Önemli ölçüde, bu tüm bölgenin küçük ülkeleri arasında yer aldı. Bununla birlikte, bu parasal başarı için ödenmesi gereken bir bedel vardı: örneğin, Letonya'da daha büyük sosyal eşitsizlik ve Slovakya'da daha büyük coğrafi eşitsizlik görülmektedir. Örneğin, 2008'den 2013'e kadar Polonya, Macaristan ve Çek Cumhuriyeti işsizlik oranlarının iki ila üç puan arttığını gördü. Bununla birlikte, işsizlikteki bu değişimler AB ortalamasının (+ 3,8 puan) altındaydı ve para birimlerinin euro ile sabit kalmasına öncelik verilen 'Baltık modeline' göre kesinlikle daha mütevazıydı. Ayrıca, aynı dönemde kendi para birimlerini elinde tutan ülkelerde ücretler üzerindeki baskı, yalnızca Macaristan'da çalışan başına reel tazminatta gözle görülür bir düşüşe yol açmıştı. Döviz kuru üzerinden yapılan dış devalüasyon, bu ülkeler üzerindeki iç devalüasyonu sürdürme baskısını azaltmıştır. Eğer bu ülkeler para birimlerinin kriz öncesi döviz kurunu korumaya çalışmışlarsa, kriz daha zararlı işgücü piyasası sonuçlarına yol açmış olabilir. Bununla birlikte, döviz devalüasyonları bir gerileme sırasında işgücü piyasaları üzerindeki baskıyı azaltırken, uzun vadede rekabet gücünden yoksun kalmanın sürdürülebilir telafisi olarak pek görülmemektedir. Aynı şekilde, ekonominin beşeri sermayesi pahasına iç devalüasyon sosyal olarak kabul edilemez ve verimliliği ve rekabet gücünü gerçekten güçlendiren reformlar ve yatırımlar için eşit derecede zayıf bir ikame teşkil etmektedir. Mesele şu ki, Doğu-Orta Avrupa ülkelerinin Avro Bölgesine katılmanın faydalarından yararlanabilmek için insan sermayesine yatırım yapmaları gerekmektedir. Parasal birlik içindeki ekonomik uyum sorunu doğası gereği Avrupa'dır, bu nedenle Avrupa düzeyinde tatmin edici cevaplar bulunmalıdır: Ekonomik şoklarla karşı karşıya kalan üye devletler büyümeyi yeniden sağlamak amacıyla yalnız bırakılmamalı ve iç devalüasyona mahkûm edilmemelidir.

### **VERİ SETİ VE METHODOLOJİ**

Dönem boyunca 25 Doğu Avrupa ülkesinden oluşan dengeli olmayan bir panel veri seti oluşturulacaktır. 1999-2017 dönemi çıktı değişkeni sabit fiyatlarla ölçülen GSYİH'dir (2005 ABD Doları). Bu kişi başına düşen reel GSYİH'ye göre (rgdpch) Penn World Table'dan elde edilecektir. Emek ile ilgili olarak biz Penn World Table den elde edilen eşdeğer yetişkinlerin popülasyonu (peqa) olan bir proxy kullanacaktır. Bu veriler Penn World Table 6.3'ten dolaylı olarak elde edilecek, üç değişken kullanılarak hesaplama yapılacaktır.

Malmquist (1953) tarafından geliştirilen uzaklık (distance) fonksiyonlarına dayalı olarak ifade edilen bu endeks, her bir veri noktasının ortak teknolojiye göre nispi uzaklık oranlarını hesaplayarak, iki veri noktası arasındaki toplam faktör



verimliliğindeki değişmeyi ölçer. Uzaklık fonksiyonu kâr maksimizasyonu veya maliyet minimizasyonu gibi herhangi bir davranışsal varsayımı gerektirmeksizin birden fazla çıktı ve girdinin söz konusu olduğu durumlarda üretim teknolojisini belirleyebilmektedir. Uzaklık fonksiyonları, hem girdi eksenli hem de çıktı eksenli uzaklık fonksiyonları olarak ele alınabilir (Deliktaş;2002).

Girdi uzaklık fonksiyonu, çıktı vektörü veriyken, girdi vektörünün minimum oransal daralmasını dikkate alan üretim teknolojisini ifade eder. Çıktı uzaklık fonksiyonu, girdi vektörü veriyken, çıktı vektörünün maksimum oransal artışını dikkate alır. Çıktı uzaklık fonksiyonunda üretim teknolojisi, çıktı kümesi  $P(x)$  kullanılarak tanımlanmaktadır. Bu küme,  $x$  girdi vektörü kullanılarak üretilen  $y$  çıktı vektörleri kümesini ifade etmektedir.

$$P(x) = \{y: y'yi \text{ üretebilecek } x\} \quad (1)$$

Çıktı uzaklık fonksiyonu,  $P(x)$  çıktı kümesine bağlı olarak tanımlanmaktadır.

$$d_0(x,y)=\min\{D : y/D \in P(x)\} \quad (2)$$

Eğer  $y$  çıktı vektörü  $P(x)$  mümkün olabilen üretim kümesinin bir elemanı ise uzaklık fonksiyonu  $d_0(x,y)$ , birden küçük veya bire eşit bir değer olacaktır.

Uzaklık fonksiyonlarına dayalı olarak hesaplanan Malmquist (çıktı eksenli) toplam faktör verimliliği endeksi aşağıdaki gibidir. Bu endekste  $t$  baz yılı ve  $t+1$  bir sonraki yılı ifade etmektedir.

$$m_0(y^t, x^t, y^{t+1}, x^{t+1}) = \left[ \frac{d_0^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{d_0^t(y^t, x^t)} \cdot \frac{d_0^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{d_0^{t+1}(y^t, x^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

Böylece, VZA doğrusal programlama yöntemleri kullanılarak tahmin edilen uzaklık fonksiyonlarına bağlı olarak, Malmquist verimlilik endeksleri (teknik değişme) hesaplanabilir (Deliktaş;2002).

### **Etkinlik Ölçümü**

Etkinlik ölçümü, mevcut rekabet ortamı içinde, işletmenin nerede olduğunu belirlemesine olanak vermekte ve eldeki girdilerden ne denli iyi bir biçimde çıktı üretebileceğini göstermektedir. Modern anlamda etkinlik ölçümünü başlattığı söylenen Farrell (1957), çalışmalarına toplam etkinliği (overall efficiency: OE) teknik etkinlik ve tahsis etkinliği olmak üzere iki çarpımsal bileşene ayırarak başlamıştır. Teknik etkinlik, bir işletmenin elinde bulundurduğu girdi bileşimini en uygun biçimde kullanarak mümkün olan en çok çıktıyı üretmedeki başarısı; tahsis etkinliği ise, işletmenin girdi ve çıktı fiyatlarını da göz önüne alarak en uygun girdi karmasını

seçmedeki başarısı olarak tanımlanmaktadır. Bu iki etkinlik bir araya getirilerek toplam ekonomik etkinlik elde edilmektedir.

Teknik etkinliğin tanımı doğrultusunda, teknik etkin olan karar birimlerinin üretim sınırı üzerinde yer almaları gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu bağlamda, üretim sınırı, teknik etkin olan mümkün üretim karışımlarının kümesi olarak tanımlanabilir. Bu tanımı sebebiyle, ilgili yazında, üretim sınırı yerine etkin sınır kavramı da kullanılmaktadır.

Teknik etkinlik ile tahsis etkinliğinin matematiksel anlamda ifade edilmesi amacıyla; iki farklı girdi ( $x_1$  ve  $x_2$ ) kullanarak, tek çıktı ( $y$ ) üreten firmaların olduğu bir ortamda etkinlik analizinin, dikey ekseninde 1 birim çıktı alabilmek için kullanılması gereken  $x_2$  miktarının, yatay ekseninde ise yine 1 birim çıktı elde edebilmek için kullanılması gereken  $x_1$  miktarının yer aldığı bir grafik üzerinde gerçekleştirildiğini ve etkin sınırın (EE') bir şekilde belirlendiğini varsayalım. Son olarak da, girdi fiyat oranlarının da bilindiği ve PP' doğrusu ile grafiğe eklendiğini kabul edelim. (Şekil 6). Şekilde S noktası, S1 firmasının 1 birim çıktı elde edebilmek için bulunduğu üretim noktasını göstermektedir. S noktası etkin sınırın yukarısında yer aldığı için bu firmanın etkin olmadığı söylenebilir. Firmanın etkin çalışması için, çıktı miktarını azaltmadan girdi miktarını T noktasına kadar azaltması gerekmektedir. Yani girdilerde meydana gelecek olan azalma oranı  $ST / OS$  kadardır. Bu firmanın teknik etkinliği ise, genellikle şu şekilde ölçülür:

$$TE = OT / OS \quad (3)$$

T noktasında üretim faaliyetinde bulunan bir firmanın teknik olarak etkin olduğunu ancak tahsis etkinliğine sahip olmadığını söyleyebiliriz. S noktasında faaliyet gösteren S1 firması için tahsis etkinliği ise;

$$AE = OR / OT \quad (4)$$

biçiminde hesaplanabilir. Burada RT uzaklığı, firmanın, teknik olarak etkin ancak tahsis etkinliğine sahip olmayan T noktasında üretim yapmak yerine, hem teknik hem de tahsis etkinliğine sahip T' noktasında üretim yapması durumunda maliyetlerinde meydana gelecek azalma oranını göstermektedir. Bu iki etkinlik oranı kullanılarak toplam ekonomik etkinlik (EE) hesaplanabilir.

$$EE = TE * AE = (OT / OS) * (OR / OT) - (OR / OS) \quad (5)$$

Basit olarak değerlendirilen bu örneğe karşılık, gerçek dünyadaki etkinlik analizlerinde, sadece eldeki örnek kullanılarak etkin sınır belirlenmeye

çalışılmaktadır. Bu nedenle, bulunan sınır yukarıdaki şekilde olduğu gibi farksızlık eğrisi biçiminde değil; kırık çizgilerden meydana gelmektedir (Şekil 7). Şekil 7'de ele alınan örnekte, 5 firmanın nisbi etkinlikleri belirlenmiştir. Firmalardan üç tanesi (A, B ve C) etkin sınır üzerinde yer almaktadır. Bu örnekte, iki yeni kavram gündeme gelmektedir. Bu kavramlardan birincisi; etkin olarak çalışmayan karar biriminin, üretim yapısı kendisine çok benzeyen karar birimini ya da birimlerini kendisine örnek almasını tanımlayan gösterge kavramıdır. Bu kavram çerçevesinde, Şekil 7'de etkin olmayan F firması C firmasını kendisine örnek almalı ve üretim bileşimini ona göre değiştirmelidir. Bir başka ifadeyle, etkin sınır üzerinde C firmasına yakın bir yerde yer almaya çalışmalıdır. Bir karar biriminin, gösterge biriminin hangisi olacağına, etkin olmayan birimin bulunduğu noktadan 0 noktasına doğru uzatılan bir doğru (OF ve OD çizgileri) yardımı ile karar verilebilir. İncelenen örnekte, F firması, şekildeki kesikli çizginin etkin sınır ile kesiştiği F' noktasına ulaşacak biçimde girdi miktarlarını azaltmalıdır.

Etkin olmayan F karar birimi için, gösterge kavramı yardımıyla, F' noktasına ulaşıldığında ikinci kavram olan "boşluk" kavramıyla karşılaşılmaktadır. F' noktasında faaliyet gösteren bir birim, etkin sınır üzerinde yer almaktadır; ancak C birimi ile karşılaştırıldığında, aynı miktarda x1 girdisi kullanmasına karşılık, x2 girdisinden daha fazla kullanmaktadır. Dolayısıyla bu girdi miktarını biraz daha azaltması; bu bağlamda, etkin sınır üzerinde hareket etmesi gerekmektedir. Söz konusu hareketin miktarı ise, boşluk kavramıyla ifade edilmektedir. Farrell açısından etkinlik ölçümünde dikkat edilmesi gereken iki önemli nokta vardır. Öncelikle, girdi miktarı ile çıktı miktarı arasında doğrusal bir ilişki olduğu kabul edilmiştir. İkinci nokta ise, bütün etkinlik ölçütleri 0 ile 1 arasında değişmektedir. Ayrıca, bu analizin gerçekleştirilebilmesi için tek bir çıktının olması gerekmektedir.

Literatürde üretim fonksiyonunun sınır fonksiyonu olarak ele alındığı ilk ampirik çalışma Farrell (1957)'a ve Farrell ve Fieldhouse (1962)'a aittir. Bu sebepten dolayı sınır verimlilik karşılaştırmaları, günümüzde "Farrell Verimlilik Ölçümü" olarak da anılmaktadır. Farrell'in kurguladığı metodoloji, geçen yıllarla birlikte önemli değişikliklere uğrasa da, yaklaşımı, modern sınır analizinin temellerini oluşturmaktadır.

Farrell'in 1957'deki önemli çalışmasının uzantısı olarak, 1978'de Charnes ve diğerleri tarafından yayınlanan ve yaklaşıma VZA adını veren çalışma geniş bir uygulama alanına sahip olmuştur. Seiford'un yaptığı kapsamlı bibliyografik tarama ile Seiford ve Thrall tarafından derlenen çalışma, VZA'nın geniş kullanım alanını görebilmek açısından önem arz etmektedir. VZA metodolojisi ile ilgili olarak ise, Seiford ve Thrall, Fried ve diğerleri, Fare ve diğerleri, Ganley ve Cubbin, Charnes ve diğerleri incelenebilir.

Sınır fonksiyonlarının tahmini, modern teoride değişik yollarla yapılabilmektedir. Veri Zarflama Analizi (VZA) bu yollardan birisidir. Sınır fonksiyonlarının tahmin

edilmesinde ve verimlilik karşılaştırılması analizlerinde kullanılır. Belirli girdileri belirli çıktılara dönüştürmekten sorumlu bir üretim sürecinin, diğer benzer üretim süreçlerine göre ne derece verimli işlediğinin, ve olası verimsizliklerin altında yatan nedenlerin tespiti amacıyla kullanılmaktadır. Bölgesel gelişme konusunda yapılmış verimlilik çalışmaları, genellikle VZA tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

## ANALİZ SONUÇLARI

**Tablo 1 Doğu Avrupa Ülkelerinin Girdi Temelli Maliyet Etkinliği**

Ülkeler	TE	AE	CE <sup>†</sup>
ALB	0.059	0.986	0.058
ARM	0.111	0.861	0.096
AZE	0.136	0.576	0.078
BGR	0.181	0.328	0.059
BIH	0.361	0.695	0.251
BLR	0.271	0.156	0.042
CYP	0.427	0.683	0.292
CZE	0.357	0.070	0.025
GEO	0.408	0.477	0.195
GRC	0.446	0.065	0.029
HRV	0.497	0.286	0.142
HUN	0.538	0.079	0.043
KAZ	0.579	0.068	0.040
MDA	0.636	0.772	0.490

<sup>†</sup> te: teknik etkinliği, ae: tahsis etkinliği, ce: maliyet etkinliği

MKD	0.823	0.759	0.625
MNE	1.000	0.667	0.667
POL	0.743	0.034	0.025
ROU	0.797	0.050	0.040
RUS	0.792	0.005	0.004
SRB	0.901	0.126	0.114
SVK	0.952	0.643	0.611
SVN	1.000	1.000	1.000
TUR	0.983	0.023	0.022
UKR	1.000	0.017	0.017
<b>Ortalama</b>	<b>0.583</b>	<b>0.393</b>	<b>0.207</b>

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Doğu Avrupa ülkelerinin girdi temelli maliyet etkinlik (Tablo 1) sonuçlarına göre; teknik etkinlik değerlerinde 24 ülke içinde 13 ülkenin etkinlik değeri 0,50'den yüksek olduğu bulunmuştur. Bu ülkeler içinde Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Karadağ, Türkiye ve Ukranya ele alınan ülkeler içinde 0,90'dan fazla teknik etkinlik değerine sahiptir. Tahsis etkinliğinde ise Arnavutluk ve Slovenya ele alınan ülkeler içinde 0,90 üzerinde değere sahip ülkelerdir. Çıktı temelli maliyet etkinlik değerinde toplamda 4 ülke 0,50 üzerinde iken sadece Slovenyanın değeri 0,90 üstünde yer almaktadır. Türkiyenin etkinlik değerine bakıldığında yüksek olan teknik etkinlik değerine rağmen maliyet etkinliği ve tahsis etkinliğinin düşük olduğu görülmektedir.

**Tablo 2 Doğu Avrupa Ülkelerinin Girdi Temelli Malmquist İndeks Değerleri**

Ülkeler	EFFCH	TECHCH	PECH	SECH	TFPCH
ALB	0.997	0.917	1.000	0.997	0.914
ARM	0.998	0.911	1.000	0.998	0.909
AZE	1.000	0.900	1.000	1.000	0.900

BGR	1.000	0.891	1.000	1.000	0.891
BIH	0.989	0.931	1.000	0.989	0.920
BLR	0.999	0.891	1.000	0.999	0.891
CYP	0.998	0.912	1.000	0.998	0.910
CZE	0.999	0.894	1.000	0.999	0.893
GEO	1.001	0.904	1.000	1.001	0.905
GRC	0.999	0.894	1.000	0.999	0.894
HRV	1.000	0.891	1.000	1.000	0.891
HUN	0.999	0.893	1.000	0.999	0.892
KAZ	0.998	0.893	1.000	0.998	0.892
MDA	1.006	0.903	1.000	1.006	0.908
MKD	1.000	0.907	1.000	1.000	0.907
MNE	1.000	0.944	1.000	1.000	0.944
POL	0.998	0.893	1.000	0.998	0.892
ROU	0.998	0.895	1.000	0.998	0.893
RUS	1.000	0.889	1.000	1.000	0.889
SRB	1.000	0.891	1.000	1.000	0.891
SVK	1.000	0.892	1.000	1.000	0.892
SVN	1.000	0.903	1.000	1.000	0.903
TUR	0.999	0.892	1.000	0.999	0.891
UKR	1.000	0.894	1.000	1.000	0.894
<b>Ortalama</b>	<b>0.999</b>	<b>0.901</b>	<b>1.000</b>	<b>0.999</b>	<b>0.900</b>

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Doğu Avrupa ülkelerinin girdi temelli malmquist indeks değerleri (Tablo 2) sonuçlarına göre; etkinlik değişimi değerlerinde Bosna-Hersek en düşük değere sahiptir. Teknik etkinlik değişiminde Bulgaristan, Belarus, Hırvatistan ve Sırbistan en düşük değerlere sahiptir. Toplam faktör verimliliği değişiminde ise Bulgaristan, Belarus, Hırvatistan, Sırbistan ve Türkiye en düşük değere sahip ülkelerdir. Genel olarak bakıldığında tüm değişkenlerde değerlerin yüksek olduğu görülmektedir.

## SONUÇ

Ekonomik ve sosyal kalkınma programlarının (var oldukları yerlerde) sadece AB fonlarının kullanımına değil, aynı zamanda parasal reform planlarına da uyarlanması gerektiğini belirtmek gerekir. Euro, son on yılda beş Doğu-Orta Avrupa ülkelerinde başarıyla tanıtıldı. Önemli ölçüde, bu tüm bölgenin küçük ülkeleri arasında yer aldı. Bununla birlikte, bu parasal başarı için ödenmesi gereken bir bedel vardı: örneğin, Letonya'da daha büyük sosyal eşitsizlik ve Slovakya'da daha büyük coğrafi eşitsizlik görülmektedir. Örneğin, 2008'den 2013'e kadar Polonya, Macaristan ve Çek Cumhuriyeti işsizlik oranlarının iki ila üç puan arttığını gördü. Bununla birlikte, işsizlikteki bu değişimler AB ortalamasının (+3,8 puan) altındaydı ve para birimlerinin euro ile sabit kalmasına öncelik verilen 'Baltık modeline' göre kesinlikle daha mütevazıydı. Ayrıca, aynı dönemde kendi para birimlerini elinde tutan ülkelerde ücretler üzerindeki baskı, yalnızca Macaristan'da çalışan başına reel tazminatta gözle görülür bir düşüşe yol açmıştı. Döviz kuru üzerinden yapılan dış devalüasyon, bu ülkeler üzerindeki iç devalüasyonu sürdürme baskısını azaltmıştır. Eğer bu ülkeler para birimlerinin kriz öncesi döviz kurunu korumaya çalışmışlarsa, kriz daha zararlı işgücü piyasası sonuçlarına yol açmış olabilir. Bununla birlikte, döviz devalüasyonları bir gerileme sırasında işgücü piyasaları üzerindeki baskıyı azaltırken, uzun vadede rekabet gücünden yoksun kalmanın sürdürülebilir telafisi olarak pek görülmemektedir. Aynı şekilde, ekonominin beşeri sermayesi pahasına iç devalüasyon sosyal olarak kabul edilemez ve verimliliği ve rekabet gücünü gerçekten güçlendiren reformlar ve yatırımlar için eşit derecede zayıf bir ikame teşkil etmektedir. Mesele şu ki, Doğu-Orta Avrupa ülkelerinin Avro Bölgesine katılmanın faydalarından yararlanabilmek için insan sermayesine yatırım yapmaları gerekmektedir. Parasal birlik içindeki ekonomik uyum sorunu doğası gereği Avrupa'dır, bu nedenle Avrupa düzeyinde tatmin edici cevaplar bulunmalıdır: Ekonomik şoklarla karşı karşıya kalan üye devletler büyümeyi yeniden sağlamak amacıyla yalnız bırakılmamalı ve iç devalüasyona mahkum edilmemelidir.

Sonuç olarak, ele alınan ülkeler özelinde elde edilen teknik etkinlik değerlerinin dağılımının dengeli olduğu görülmektedir. Bu durum veri seti teknik etkinlik değerinin 0,583 olmasına neden olmaktadır. Bu durumda kaynak etkinliğinde Doğu Avrupa ülkelerinin verimliliğinin yüksek olmadığı sonucuna varılmaktadır. Yapılan çalışmalara bakıldığında Batı Avrupa ülkeleri için bu oranın 0,60 üzerinde çıktığını görmekteyiz. Avrupa ülkeleri arasındaki kaynak etkinsizliğinin 1940'lara varan

bozukluğunun kısmen devam ettiğini söyleyebiliriz. Bu sonuca bağlı sermaye ve emeğin Doğu'dan Batı'ya göç akımının devam ettiğini görmekteyiz. Ülkelerin maliyet etkinliği ortalamasına bakıldığında ise ortalama olarak 0,207 olarak bulunmuştur. Az önce bahsedilen kaynak etkinsizliğinin maliyet etkinsizliği ile devam ettiğini bu veri ile söyleyebiliriz. Bu durum ülkenin kar ve refah artışı olumsuz etkilemektedir. Ayrıca ülkeler ortalamasında ele alınan tahsis etkinliğinin teknik etkinlikten az maliyet etkinliğinden yüksektir. Bahsedilen rakamın 0,393 olarak bulunması rekabette ele alınan Batı Avrupa ülkelerine geride kalmıştır.

Ülkelerin etkinlik değerlerinin yükseltilmesi sayesinde girdi temelli etkinlik artışı kaynak tahsisi, maliyet avantajı gibi değerlerin yükselmesine bağlı olarak ülke genelinde refah ve gelir artışı ile sermaye miktarının artmasına sebep olacağı düşünülmektedir. Yapılacak gelecek çalışmada ele alınan Doğu Avrupa ülkelerinin yanına Batı Avrupa ülkelerinin etkinlik değerleri üzerinde var olan duurma analizi planlanmaktadır.

#### **KAYNAKÇA**

- AKAL Z., "İşletmelere performans ölçüm ve denetimi, çok yönlü performans göstergeleri", Ankara, MPM yayınları No 473,1998.
- AKALIN Güneri , "Kamu ekonomisi", Ankara, Ankara SBF yayını-No.554,1986.
- BELKA, M., E. Nowotny, P. Samecki, D. Ritzberger-Grünwald (eds.) "Boosting European Competitiveness: The Role of CESEE Countries", Cheltenham 2016, Edward Elgar Publishing.
- CHARNES A., W. W. Cooper, A. Y. Lewin, ve L. M. Seiford, "Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology And Applications", Kluwer Academic PuMishers, Boston, 1993.
- COELLI T. J ., D. S. P. Rao., ve G. E .Battese., , "An Introduction to Efficiency ve Productivity Analysis", Boston: Kluwer Academic Publishers,1998.
- DELİKTAŞ Ertuğrul , "Türkiye özel sektör imalat sanayinde etkinlik ve toplam faktör verimliliği analizi", ODTÜ Gelişme Dergisi, 29 (3-4), 2002.
- FARE R. , S. Grosskopf, ve C. Lovell, "Production functions", Cambridge University Press, Cambridge, 1994.
- FARREL M.J., "The measurement of productivite efficiency' , Journal of the royal statistical society, vol.120,1957, s.253-290.
- FARRELL M. ve M.,Fieldhouse, "Estimating efficient production functions under increasing returns to scale", Journal of Royal Statistical Society, Series A, 2,1962, 252-267.



- FRIED H.O. Fried, C. Lovell, ve S. S. Schmidt, "The Measurement Of Productive Efficiency: Techniques And Applications", Oxford University Press, New York, 1993.
- FURKOVÁ, A., SURMANOVÁ, K., 2011. Stochastic Frontier Analysis of Regional Competitiveness, Quantitative Methods in Economics, Vol. XII, No. 1, pp. 67–76.
- GALGÓCZI, B. "Why central and eastern Europe needs a pay rise", ETUI Working Paper No. 2017.01, european trade union institute, 2017, available at [http://www.fesbp.hu/common/pdf/2017\\_Galgoczi\\_Why\\_central\\_and\\_eastern\\_Europe\\_needs\\_a\\_pay\\_rise\\_EN.pdf](http://www.fesbp.hu/common/pdf/2017_Galgoczi_Why_central_and_eastern_Europe_needs_a_pay_rise_EN.pdf).
- GANLEY J. A. ve J. S. Cubbin, "Public Sector Efficiency Measurement", Elsevier Science Publisher, Amsterdam, 1992.
- KARACABEY Ali Argun, "Veri Zarflama Analizi", Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Tartışma Metinleri, No. 33, 2001, s. 1.
- KORNAİ, J. "Transformational Recession: The Main Causes", Journal of Comparative Economics, Vol. 19, No. 1, 1994, pp. 39-63.
- HOSSAIN M., K., KAMIL AAA, BATEN MA, MUSTAFA A., 2012 Stochastic Frontier Approach and Data Envelopment Analysis to Total Factor Productivity and Efficiency Measurement of Bangladeshi Rice. PLoS ONE 7(10): e46081. doi:10.1371/journal.pone.0046081 SEIFORD L. M. , "Data Envelopment Analysis: The evolution of the state of the art (1978-1995)", Journal Of Productivity Analysis, 1996, Vol. 7, s. 99-138.
- SEIFORD L. M. , "Data Envelopment Analysis: The evolution of the state of the art (1978-1995)", Journal Of Productivity Analysis, 1996, Vol. 7, s. 99-138.
- SUN, X., Loh, L., (2019) Sustainability Governance in China: An Analysis of Regional Ecological Efficiency, Sustainability, doi:10.3390/su11071958.
- TARIM Armağan , "Veri zarflama analizi matematiksel programlama tabanlı görelî etkinlik ölçüm yaklaşımı", Sayıştay yayınları, 2001, s. 14.
- ZHENG J., Zhang H., 1 Xing, Z., Re-Examining Regional Total-Factor Water Efficiency and Its Determinants in China: A Parametric Distance Function Approach, Water. 10. 1286. 10.3390/w10101286.

**EK:**

Şekil 6. Teknik ve Tahsis Etkinliği



