

İşletmelerin Malmquist-TFV Endeksi İle Verimliliklerinin Analizi: Tekstil Sanayi Örneği

Efficiency Analysis of the Firms With Malmquist-TFP Index: The Case of Textile Industry

Ramazan GÖRAL*
Vural ÇAĞLIYAN**
Emel GELMEZ***

ÖZ

Günümüzde işletmelerin rekabetçi üstünlük ve ortalamanın üzerinde getiri elde etmelerinde göstermiş oldukları performans, önem arz etmektedir. İşletmelerin performansını belirleyen en önemli ölçütlerden birisi verimlilik artışıdır. Verimlilik artışıyla işletmelerin amaçlarına ulaşabilmeleri ve kârlılık hedeflerini tutturabilmeleri mümkün hale gelmektedir. Bu bağlamda işletmelerin faaliyetleriyle ilgili olarak sürekli etkinlik ve verimlilik ölçümleri yaparak mevcut durumu ölçümlemeli, verimsizlik söz konusu ise verimsizliğe neden olan hususları iyileştirmelidir. İşletmelerin verimlilik ölçümlerinde kullanabilecekleri çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Söz konusu bu yöntemlerden birisi Veri Zarflama Analizi (VZA) Temelli Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (TFV) Endeksidir. Üretim sürecinde yer alan tüm üretim faktörlerinin verimliliklerinin toplamını ifade eden Toplam Faktör Verimliliğindeki değişmeyi ölçen Malmquist-TFV endeksi, işletmelerin verimliliklerinin kaynaklarının belirlenmesi ve başarı düzeylerinin tespit edilmesinde önemli bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Malmquist-TFV endeksinde işletmelerin teknik etkinlik değişimleri ve teknolojik etkinlik değişimlerine göre toplam faktör verimliliği hesaplanmaktadır. Böylece verimliliğin zaman içerisindeki değişimi, teknik etkinlik değişiminden mi yoksa teknolojik etkinlik değişiminden mi kaynaklandığının tespiti yapılmış olmaktadır. Çalışmada tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin verimliliklerinde meydana gelen değişim ve değişimin kaynakları VZA çıktı odaklı CCR modeli temelli Malmquist-TFV endeksi yöntemi kullanılmak suretiyle analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında incelenen tekstil işletmelerinin göreceli olarak etkin olarak yönetilip yönetilmediği ve yıllar bazındaki verimlilik değişimini ortaya koymak amacıyla üç adet girdi bileşeni (çalışan sayısı, toplam aktifler, öz sermaye) ve üç adet çıktı bileşeni (net satışlar, net kâr ve ihracat) kullanılmıştır. Çalışmada işletmelerin 2014-2016 dönemi Toplam Faktör Verimliliği ayrı ayrı değerlendirilmiş ve dönemler bazında değişimin kaynakları tespit edilmeye çalışılmıştır. Analize ilişkin hesaplamalar DEAP 2.1 yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öncelikle işletmelerin 2014-2016 yılları arası Teknik Etkinlik Değişimleri (TED) ve Teknolojik Değişimleri (TD) analiz edilerek Toplam Faktör Verimlilikleri belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda işletmelerin Toplam Faktör Verimlilikleri'nde azalış olduğu tespit edilmiştir. Bulgular değerlendirildiğinde, işletmelerin TFV'lerindeki azalışın teknolojik değişimleri zamanında gerçekleştirilememelerinden kaynaklandığı, işletmelerin teknik etkinliklerindeki olumlu duruma rağmen toplam faktör verimliliğindeki azalışa engel olamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

ANAHTAR KELİMELELER

Verimlilik, Malmquist-TFV Endeksi, Tekstil Sanayi

ABSTRACT

The performance which the firms demonstrate to have returns more than average with competitive advantageous is quite important today. One of the most important indicators defining the performance of the firms is the increase in the efficiency. It becomes possible to reach the objectives and to achieve the targets for profitability with the increase in the efficiency for the firms. In this context, the firms continuously measure the efficiency and productivity in relation with their activities for the current status and if there is any inefficiency, the matters resulting with such inefficiency should be improved. There are various methods to be used for the measurements of the efficiency. One of those methods is Malmquist Total Factor Productivity (TFP) Index on the basis of the Data Envelopment Analysis (DEA). Malmquist-TFP index that measures the change in the Total Factor Productivity which means the sum of the efficiency of all the factors in the production process, is assessed as an important method for the determination of the sources of the efficiency of the firms and detection of the level of their achievements. In Malmquist-TFP index, total factor productivity of the firms is calculated with reference to the technical efficiency change and technological efficiency change. Thus, it can be found if the change in the time is resulted from technical efficiency change or technological efficiency change. In the study, the change in the efficiency of the firms in the textile industry and the sources of this change was analysed by using Malmquist-

Makale Gönderim Tarihi: 15/03/2018

Kabul Tarihi: 19/03/2018

* Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, trgoral@selcuk.edu.tr.

** Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, vcagliyan@selcuk.edu.tr.

*** Arş. Gör. Dr., Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, emelgelmez@selcuk.edu.tr.

TFP index on the basis of CCR model focusing on DEA output. In order to figure out the change in the efficiency with reference to the years and whether the firms to be considered in the textile industry are relatively managed well or not, three input components (number of employees, total actives, equity) and three output components (net sales, net profit and export) were used in the study. In the study, Total Factor Productivity of the firms for the period between 2014 and 2016 were assessed separately and the sources of the change were tried to be figured out as periods. The calculations in relation with the analysis were done with DEAP 2.1 software. First of all, the Technical Efficiency Change (EFFch) and Technological Change (TECHch) of the firms for the period 2014-2016 were analysed and the Total Factor Productivity (TFP) was determined. As a result of the analysis, it was found that there was decrease in the Total Factor Productivity of the firms. When the findings are considered, the decrease in TFP of the firms were resulted from non-achievement of technological changes on time and despite the positive situation in the efficiency of the firms, the decrease in the total factor productivity could not be prevented.

KEYWORDS

Efficiency, Malmquist-TFP Index, Textile Industry.

GİRİŞ

Tekstil ve hazır giyim sektörü, sanayileşme süreci boyunca gelişmekte olan ülkelerin kalkınmalarında önemli rol oynamıştır. Sektörün ihracat içerisindeki payının yüksekliği ve üretim sürecinde yaratılan katma değer, ülkelerin ekonomik gelişmelerinin ve refah düzeylerinin artmasını sağlamıştır. Sektörün üretim ve ihracatı 1970'li yıllardan günümüze kadar, üretim ve işgücü maliyetlerinin yüksekliği sebebiyle gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere doğru kaymıştır. Gelişmiş ülkelerin günümüzde hem üretim süreçlerinde yarattıkları modernizasyon hem de Ar-Ge faaliyetlerine verdikleri ağırlık ile sektördeki yerlerini korumaya çalıştıkları ve diğer taraftan da sektörün önemli pazarları konumuna geldikleri görülmektedir (www.iaosb.org.tr, E.T.: 27.10.2018). Aynı zamanda hızla değişen müşteri beklentileri, tekstil ve hazır giyim sektörü üzerinde yeni baskılar oluşturmaktadır. Küresel ekonomide rekabet gücünün artırılması ve işletmelerin sürekliliğinin sağlanması için tekstil ve hazır giyim işletmelerinin modernize edilerek yüksek kaliteli ürünler üzerine odaklanma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır (Kapelko ve Lansink, 2014: 491). Günümüzde tekstil sektöründe yaşanan rekabet, işletmelerin kaynaklarını en etkin şekilde kullanmaya zorlamaktadır. Kaynakların etkin şekilde kullanımı ise işletmelerin rekabet ettikleri sektör içinde performanslarını göreceli olarak değerlendirmesi ve referans almaları gereken işletmeleri belirlemesi ile mümkündür. İşletmelerin istenilen çıktılar elde etmek amacıyla girdilerinin hangi seviyeye kadar kullanıldığının belirlenmesinde etkinlik ve verimlilik analizleri önemli yönetim araçları (Çetin, 2006: 256) olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda çalışmada tekstil işletmelerinin verimliliklerini ölçmek amacıyla Malmquist-TFV (Toplam Faktör Verimlilik) analiz yöntemi kullanılmıştır. Aynı zamanda işletmelerin teknik etkinlik değişimleri (TED) ve teknolojik değişimleri (TD)'ne göre Etkinlik Değişim Grafiği oluşturulmuştur. Bu güne kadar literatürde tekstil sektörü üzerinde işletmelerin verimliliklerini Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanarak ölçen çeşitli çalışmalar yürütülmüştür. Ancak tekstil sektöründe Malmquist-TFV analiz yöntemi kullanılarak yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması ve işletmelerin TED ve TD'nin "Etkinlik Diyagramı" üzerinde gösterilerek dağılımlarının yapılması bu çalışmanın önemini ve diğer çalışmalardan farklılaşmasını sağlamaktadır.

1.LİTERATÜR ÖZETİ

1.1.İşletmelerde Verimlilik Ölçümü

Performans, rekabet avantajı elde etmek amacıyla işletmenin kaynaklarının elde edilmesi ve yönetilebilmesi yeteneğidir (Iswati ve Anshori, 2007: 1394). Performans ölçümü ise bir kurumun kullandığı kaynakları, ürettiği ürün veya hizmetleri, elde ettiği sonuçları takip etmesi için düzenli ve sistematik bir biçimde veri toplaması, analiz etmesi ve raporlaması aşamalarını içermektedir (Lorcu, 2010: 276). İşletmelerde karar vericiler alt sistemlerinde etkinliği artırmanın yollarını aramaktadırlar. Bu yüzden işletmelerde verimlilik değerlendirmesi önem arz etmektedir (Ebnerasoul vd., 2009: 44).

Verimlilik ölçümleri, işletmelerin üretkenliklerini artırmaya yönelik çabalarda büyük bir ilgi konusu olmuştur (Cook ve Seiford, 2009: 2). Bir işletmenin ya da bir endüstrinin verimliliği, kaynakları kullanırken gösterdiği performansı ifade eden göreceli bir kavramdır. Verimlilik ölçümü, temelde bir işletmenin (veya bir endüstrinin) gözlemlenen performansı ile belirlenmiş performansının karşılaştırılması yöntemidir (Verma vd., 2015: 34). Verimlilik, üretim faaliyetleri sırasında girdi ve çıktılar arasındaki ilişkiyi temsil ederken (Min vd., 2008: 353), faydalı çıktı sağlamak amacıyla kaynakların ne şekilde kullanıldığını ifade etmektedir ve girdi unsurlarının standartlarla kıyaslanmasıyla bulunan bir değer (Yolalan, 1990: 132) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son zamanlarda VZA, işletme varlıklarının göreceli verimliliğine erişebilmek amacıyla kullanılan popüler bir yöntemdir (Verma vd., 2015: 34). VZA ve türevleri kullanılarak, tekstil sanayisi üzerinde çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda yerli ve yabancı literatürde tekstil sektöründe işletmelerin verimliliklerini belirlemek amacıyla VZA yöntemi kullanılarak yürütülmüş çalışmalardan bazıları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Çetin (2006) tarafından yapılan çalışmada, İMKB’de işlem gören tekstil sektörüne ait işletmelerin etkinlikleri VZA ile incelenmiştir. Çalışmada cari oran, likidite oranı, nakit oranı, net işletme sermayesi/aktifler oranı girdi değişkeni, öz sermaye kâr marjı, aktifler kâr marjı, net kâr marjı çıktı değişkeni olarak değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda çalışmaya dahil edilen 22 firmadan 4 tanesinin göreceli olarak tam etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Joshi ve Sing (2010) çalışmalarında brüt satışları çıktı bileşeni, net duran varlıklar, ücret ve maaş, hammadde, yakıt ve enerjiyi girdi bileşeni olarak ele alıp, VZA tabanlı Malmquist Verimlilik Endeksi yaklaşımı ile toplam faktör verimliliğini ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda Hint hazır giyim sanayinde, çalışma süresi boyunca (2002-2007) yıllık ortalama % 1,7 oranında, orta düzeyde bir TFV büyüme oranı elde etmişlerdir. Küçük ölçekli işletmelerin orta ve büyük ölçekli işletmelerden daha verimli oldukları tespit edilmiştir. Aynı zamanda verimlilik artışının teknolojik değişimden ziyade büyük oranda teknik etkinlikteki değişikliklerinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yayar ve Çoban (2012), İSO 500’e giren dokuma ve giyim eşya sanayinde firmaların etkinliklerini değerlendirmek amacıyla VZA kullanmışlardır. Çalışma sonucunda 2010 yılında CCR modeline göre dokuma sanayinde dört, giyim eşya sanayinde iki işletme etkin, BCC modeline göre ise dokuma sanayinde on bir, giyim eşya sanayinde dört işletme etkin bulunmuştur.

Sarıçam ve Erdumlu (2012) çalışmalarında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören tekstil ve hazır giyim işletmelerinin verimliliklerini, değişken getiri ölçeği varsayımı altında girdi odaklı VZA modeli ile analiz etmişlerdir. Çalışmada net varlıklar, ortalama çalışan sayısı girdi bileşeni, brüt katma değer, vergiden önceki kâr, ihracat geliri çıktı bileşeni olarak ele alınmıştır. Hazır giyim sanayindeki şirketlerin yetersiz ihracat seviyesinin eksikliğini gidermeleri ve tekstil endüstrisinin daha verimli olması için katma değeri arttırması önerilmiştir.

Demir (2013) çalışmasında Türk Tekstil Sektörünü VZA kullanarak (2003-2010) incelemiştir. Çalışmada girişim sayısı, ücretle çalışanların çalıştığı saat sayısı, toplam mal ve hizmet satın alımları girdi bileşeni; üretim değeri çıktı bileşeni olarak ele alınmıştır.

Kapelko ve Lansink (2014), dünyada tekstil ve hazır giyim endüstrisinin 1995-2004 yılları arasındaki verimliliklerindeki değişimi incelemiştir. Çalışmada toplam satışlar ve diğer faaliyet gelirleri çıktı olarak ele alınırken; satılan malların maliyeti, maddi duran varlıklar, çalışan sayısı girdi bileşeni olarak ele alınmıştır.

Öztürk ve Girginer (2015) İSO 500 listesinde yer alan tekstil ve hazır giyim işletmelerinin 2012 yılı itibariyle ihracat etkinliklerini değerlendirmişlerdir. Çalışmada 30 tekstil ve hazır giyim işletmesi değerlendirmeye alınmıştır. İhracat etkinlikleri Veri Zarflama Analizi ve Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemleri ile incelemeye alınmıştır. Çalışmada çalışan sayısı, aktif toplamı, ihracat yapılan ülke sayısı ve ihracat tecrübesi olmak üzere dört girdi, ihracat satış tutarı ise çıktı değişkeni olarak kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda hazır giyim işletmelerinin tekstil işletmelerine göre daha etkin oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

1.2. Veri Zarflama Analizinde Toplam Faktör Verimliliği

Verimlilik ölçümünün önemli bir konusunu oluşturan VZA ilk olarak Charnes vd. (1978) tarafından ileri sürülmüş olup (Wang ve Lan, 2011: 2760) çoklu girdileri-çoklu çıktılar oluşturmak amacıyla kullanan bir grup karar verme biriminin göreceli etkinliğini ölçmektedir (Kao, 2010: 484). VZA, birden fazla karar verme biriminin göreceli etkinliğini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır (Taloo ve Nalchigar, 2009: 598). VZA, karar verme birimlerini değerlendiren ve gözlemlenen performansın potansiyeline ne ölçüde ulaşıldığını belirleyen (Kalantary ve Azar, 2013: 21) doğrusal programlamaya dayalı (Ebnerasoul vd., 2009: 44) ve parametrik olmayan bir yöntemdir (Fanchon, 2003: 175; Taloo ve Nalchigar, 2009: 597). VZA, karar verme birimleri olarak adlandırılan organizasyon birimlerinin performans verimliliğini ölçmek için kullanılan (Verma vd., 2015: 34), tüm girdileri ve çıktıları birlikte ele alabilen doğrusal programlama tabanlı bir tekniktir (Kumar, 2012: 28). Veri zarflamanın temellerinden birisi, karar verme birimlerinin etkinliğinin 0 (en kötü) ve 1 (en iyi) aralıklarda ölçülmesidir (Tone, 2001: 498). VZA’nın temelini Farrell (1957)’in çalışması oluşturmaktadır. Charnes, Cooper ve Rhodes (1978), Farrell (1957)’in göreceli teknik etkinlik tanımını geliştirerek, çoklu girdi ve çoklu çıktı ortamında analize imkan tanıyan VZA’ni oluşturmuşlardır. Charnes, Cooper ve Rhodes’ın CCR modeli (Savaş, 2014: 205-209) ilerleyen yıllarda Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından CCR modelindeki sabit getirili ölçek yaklaşımı yerine değişken getirili ölçek yaklaşımını kullanarak BCC modeli

geliştirilmiştir (Yen ve Othman, 2011: 27). Banker vd. (1984)'ne göre BCC modeli karar verme birimlerinin ölçeğe artan, azalan veya sabit getiri ile çalışıp çalışmadığını tanımlamaktadır (Toloo ve Nalchigar, 2009: 598). Aynı zamanda BCC modelinde, CCR modelinden farklı olarak konvekslik kısıtı bulunmaktadır (Savaş, 2014: 215).

Geleneksel VZA, belirli bir periyotta karar verme birimlerinin göreceli performanslarını hesaplamasının yanı sıra karar verme birimlerinin zaman içerisindeki verimliliklerinin hesaplanması amacıyla da kullanılabilir (Kao, 2010: 485). Toplam Faktör Verimliliği (TFV), üretimde kullanılan girdilerin ne kadar etkin ve yoğun bir şekilde kullanıldığına seviyesi ile ilgilidir (Comin, 2006: 1). İsveçli istatistikçi Malmquist tarafından geliştirilen Malmquist-TFV endeksi (Gonzalez-Rodriguez vd., 2014: 554), TFV'deki değişimleri ölçmek ve bu değişimlerin niteliğini analiz etmek için sıklıkla kullanılan yöntemlerden birisidir (Özcan, 2011: 230). Veri zarflama tabanlı Malmquist verimlilik endeksi zaman içerisindeki verimlilik değişimini ölçmektedir (Chen ve Ali, 2004: 239). Bir başka ifade ile Malmquist Endeksi, belirli bir yıl için bir önceki yıla göre bir etkinlik ölçüsü oluşturmaktadır. Bu etkinlik ölçüsüne göre verimliliğin zaman içinde ne kadar arttığı veya azaldığı ortaya çıkmaktadır (Gonzalez-Rodriguez vd., 2014: 554). Bu endekse göre verimlilikteki değişiklikler teknik etkinlik değişimi (TED) ve Teknolojik Değişim (TD) olarak iki kısımda ele alınmaktadır (Chen ve Ali, 2004: 239; Barros, 2005: 176).

Malmquist endeksi, verimlilik değişimini analiz etmek için belirli bir zaman periyodu içindeki iki dönemi karşılaştırmaktadır. t dönemi (temel dönem) ile t+1 dönemi arasındaki çıktı temelli Malmquist verimlilik değişim endeksi şu şekilde ifade edilmektedir (Yen ve Othman, 2011: 30);

$$M_o(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[\frac{d_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_o^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_o^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2}$$

Yukarıdaki formülde $d_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})$ t+1 gözlem döneminde t dönemi teknolojisine olan mesafeyi temsil etmektedir. Birden büyük bir değer, t periyodundan t+1 periyoduna kadar TFV'nin pozitif yönde büyüdüğünü gösterirken birden küçük bir değer TFV'nin azaldığını göstermektedir (Yen ve Othman, 2011: 30-31).

$$\text{Teknik Etkinlik Değişimi} = \frac{d_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_o^t(x_t, y_t)}$$

$$\text{Teknolojik Değişim} = \left[\frac{d_o^t(x_{t+1}, y_{t+1}) \times d_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_o^t(x_t, y_t) \times d_o^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2}$$

Yukarıdaki açıklamalardan hareketle Malmquist TFV endeksi aşağıdaki şekilde ifade edilebilmektedir;

$$\text{TFV} = \text{TED} \times \text{TD}$$

TD şimdiki (t) ve sonraki (t+1) periyotlar arasındaki teknolojideki değişimi hesaplarken; TED, etkinlik değişimini ölçmektedir. Bununla birlikte, TFV'de bir iyileşme hem teknik etkinlik hem de teknolojik değişimde bir iyileşme anlamı taşımamaktadır (Gonzalez-Rodriguez vd., 2014).

TED, "saf teknik etkinlik (pure technical efficiency)" ve "ölçek etkinliği (scale efficiency)" olmak üzere iki kısımda değerlendirilmektedir. Saf teknik etkinlik (STE), ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında girdilerin etkin kullanımı anlamına gelirken, ölçek etkinliği (ÖE), optimal ölçek büyüklüğünde veya ölçeğe göre sabit getiride faaliyet gösterilmesini ifade etmektedir (Anderson v.d., 2002: 600). Bu doğrultuda TFV (Yen ve Othman, 2011: 31);

$$\text{TFV} = (\text{SED} \times \text{ÖED}) \times \text{TD}$$

şeklinde de hesaplanabilmektedir.

Bu çalışmada işletmelerin zaman içerisinde verimliliklerinde meydana gelen değişimleri ölçmek amacıyla Malmquist-TFV Endeksi metodu uygulanmıştır. Analize ilişkin hesaplamalar DEAP 2.1 yazılımı ile gerçekleştirilmiş olup aşağıda araştırma sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

2.ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ VE BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında araştırmanın metodolojisi ve bulguları hakkında bilgi verilecektir.

2. 1. Araştırmanın Metodolojisi

Bu çalışmada VZA ve türevi olan Malmquist-TFV Endeksi metodu kullanılarak, 2016 yılında İSO 500 Büyük Sanayi Kuruluşu sıralamasında yer alan tekstil işletmelerinin 2014-2016 dönemindeki toplam faktör verimlilik değişimlerinin ölçülmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. VZA'nın uygulanması üç temel adımda gerçekleşmektedir. Bu adımlar;

- Analizi yapılacak karar verme birimlerinin (KVB) seçilmesi,
- KVB'lerin etkinliklerinin değerlendirilmesinde kullanılacak girdi ve çıktı değişkenlerinin seçilmesi ve verilerin toplanması,
- Amaca uygun VZA modelinin seçilmesi ve etkinlik sonuçlarının değerlendirilmesidir.

Çalışma Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş., Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş., Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş., Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş., Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş. ve Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş. olmak üzere dokuz işletmeyi kapsamaktadır. İSO 500 sıralamasında tekstil sektöründe faaliyet gösteren otuz sekiz işletme yer almaktadır. Ancak girdi ve çıktı kalemi olarak belirlenen verilerden birçoğunun sağlıklı ve güvenilir olmamasından dolayı değerlendirilebilecek işletme sayısı dokuz ile sınırlı kalmıştır. Aşağıda Tablo 1'de çalışma kapsamında yer alan işletmelere ait bilgiler sunulmuştur.

Tablo 1. İşletmelerin 2014-2016 Yıllarına Ait Bilgileri

Kuruluşlar	Net Satışlar (₺)	Dönem Kârı (₺) (Vergi Öncesi)	İhracat (Bin \$)	Özkaynak (₺)	Çalışan Sayısı	Net Aktifler (₺)	Yıllar
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	625.816.320	53.317.376	41.123	278.908.631	2.500	1.015.913.516	2014
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	653.218.913	36.037.431	30.348	282.619.073	2.247	1.283.961.976	2015
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	814.830.953	94.701.183	82.764	373.751.109	2.513	1.614.731.829	2016
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	456.679.585	24.338.108	80.080	284.727.213	1.543	510.511.282	2014
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	546.044.952	39.212.530	88.487	311.804.344	1.592	574.371.070	2015
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	512.278.324	28.758.442	77.094	330.931.906	1.714	556.295.383	2016
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	307.016.866	15.604.168	640	66.518.329	1.396	597.128.737	2014
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	432.550.602	3.638.379	5.226	69.902.074	1.571	912.867.650	2015
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	516.129.243	3.380.662	2.214	81.670.255	1.580	1.109.889.615	2016
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	338.381.972	13.668.692	29.881	157.609.183	1.725	383.975.830	2014
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	359.896.966	165.574	28.382	157.809.456	2.002	399.189.919	2015
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	450.545.724	8.487.202	25.306	254.206.153	2.076	561.769.959	2016
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	333.898.024	37.865.599	46.219	295.624.585	2.120	322.046.709	2014
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	371.298.355	2.252.270	41.993	321.428.193	2.170	348.638.783	2015
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	421.803.753	43.071.006	43.821	355.874.730	2.300	432.480.467	2016
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	406.510.990	45.229.736	100.375	202.825.487	2.078	500.558.540	2014
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	375.055.975	27.962.725	64.229	174.091.539	1.902	525.921.160	2015
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	362.640.291	5.774.103	51.799	155.957.087	1.834	549.850.548	2016
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	281.001.732	53.212.082	30.058	158.971.500	1.597	256.318.279	2014
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	323.422.633	35.251.405	48.974	130.982.388	1.290	386.218.113	2015
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	335.417.633	6.599.432	48.575	104.543.340	1.290	412.061.741	2016
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	281.001.732	53.212.082	30.058	158.971.500	1.597	256.318.279	2014
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	294.396.993	43.459.859	29.990	157.298.932	1.675	269.974.674	2015
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	319.252.891	33.257.915	29.209	155.614.469	1.706	288.717.669	2016
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	325.792.501	18.171.113	88.527	185.503.077	1.234	350.116.953	2014
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	373.143.128	24.684.584	81.748	204.190.690	1.330	405.664.433	2015
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	376.352.582	27.251.024	66.014	225.303.283	1.383	515.061.431	2016

Kaynak: İstanbul Sanayi Odası (İSO) Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2014-2015-2016 Yılları Faaliyet Raporları, Erişim Tarihi: 04.10.2017.

İşletmelerin performans ölçümlerinin değerlendirilmesinde farklı yöntemler kullanıldığı gibi, farklı değişkenler de analizler de kullanılmaktadır (Lorcu, 2010: 281). Çalışmada veri zarflama tabanlı Malmquist-TFV endeksi kullanılmış olup girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi amacıyla literatür incelemesi yapılmıştır. Girdi ve çıktı unsurlarının belirlenmesinde yararlanılan çalışmalar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Literatürde Yer alan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Yazarlar	Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri
Çetin (2006)	Cari oran, likidite oranı, nakit oranı, net işletme sermayesi/aktifler oranı	Özsermaye kar marjı, aktifler kar marjı, net kar marjı
Sarıcam ve Erdumlu (2012)	Net varlıklar, ortalama çalışan sayısı	Brüt katma değer, vergiden önceki kâr, ihracat geliri
Yayar ve Çoban (2012)	Net aktif toplamı, öz sermaye ve çalışan sayısı	Net satışlar, ihracat ve brüt katma değer
Öztürk ve Girginer (2015)	Çalışan sayısı, aktif toplamı, ihracat yapılan ülke sayısı, ihracat tecrübesi	İhracat satış tutarı

Literatür incelemesinden hareketle üretim sisteminin girdisi olarak üç adet girdi değişkeni, üç adet çıktı değişkeni belirlenmiştir. Tablo 3’de kullanılan girdi çıktı değişkenleri sunulmuştur.

Tablo 3. Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Çıktı Değişkenleri	Girdi Değişkenleri
Ç1. Net Satışlar (₺)	G1. Özkaynak (₺)
Ç2. Dönem Kârı (₺)	G2. Çalışan Sayısı (₺)
Ç3. İhracat (bin \$)	G3. Net Aktifler (₺)

2.2.Araştırmanın Bulguları

Araştırma kapsamında 9 işletme için 2014-2016 yıllarına ait teknik etkinlik (TED), teknolojik etkinlik (TD), saf teknik etkinlik (STED), ölçek etkinliği (ÖED) ve toplam faktör verimlilik değişimleri (TFVD) hesaplanmıştır. Bu doğrultuda Tablo 4’de işletmelerin 2014-2016 yılı Teknik Etkinlik Değişimleri sunulmuştur.

Tablo 4. İşletmelerin 2014-2016 Yılı Teknik Etkinlik Değişimleri

İşletmeler	Teknik Etkinlik Değişimi		Değişim Oranı (2014-2015)	Değişim Oranı (2015-2016)
	2014-2015	2015-2016		
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	0,997	1,046	-0,003	0,046
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	1,000	1,000	0	0
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,000	1,000	0	0
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,243	0,873	0,243	-0,127
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,051	0,964	0,051	-0,036
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	1,214	0,826	0,214	-0,174
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	1,000	1,000	0	0
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,000	1,000	0	0
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,000	1,000	0	0
Ortalama*	1,052	0,965	0,052	-0,035

*Geometrik ortalama sonuçlarına yer verilmiştir.

Tabloların yorumlanmasından önce rakamsal ifadelerin karşılıklarını vermek yerinde olacaktır. TFVD değerinin 1’den büyük olması toplam faktör verimliliğindeki artışı, 1’den küçük olması düşüşü, değer 1’e eşit olması ise herhangi bir değişimin olmadığı anlamına gelmektedir. Aynı şekilde TFVD’nin bileşenlerinden TED ve TD endekslerinin 1’den küçük olması teknik etkinlik ve teknolojiye gerilemeyi ifade etmekte iken, 1’den büyük olması teknik etkinlik ve teknolojiye gelişmeyi ifade etmektedir. Bir başka şekilde; TED’in

1'den büyük olması işletmenin üretim sınırını yakalama etkisini, TD'nin 1'den büyük olması üretim sınırının yukarı kaymasını ifade etmekte iken TED'in bileşenlerinden saf teknik etkinlik (STED) ve ölçek etkinliğindeki değişimin (ÖED) 1'den büyük olması işletmenin yönetsel etkinlik ve uygun ölçekte üretim yapma başarısını gösterdikleri anlamına gelmektedir (Lorcu, 2010: 283).

2014-2015 dönemi ortalama teknik etkinliğinde %0,52 oranında bir artış gerçekleşmiştir En büyük artışın %24,3 ile Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş. işletmesine ait olduğu görülürken; etkinsizlik sınırının altında Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş. olduğu görülmektedir. 2014-2015 yılı verilerine göre teknik etkinlikte herhangi bir değişimin olmadığı işletmeler Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş., Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş., Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş. ile birlikte Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.'dir.

Tablo incelendiğinde işletmelerin 2015-2016 dönemi ortalama teknik etkinliklerinde bir düşüş (% 0,35) olduğu görülmektedir. Söz konusu yıllarda teknik etkinliğini en fazla artıran işletmenin % 0,46 oranında artışla Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş. olduğu görülmektedir. Söz konusu bu durum bir önceki yılda (2014-2015) etkinsiz olan Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş. işletmesinin teknik etkinlikte diğer işletmelerin önüne geçtiğinin bir göstergesidir. Aynı zamanda Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş. ve Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.'nin teknik etkinliğindeki düşüş dikkat çekmektedir. 2015-2016 dönemi itibariyle teknik etkinliklerinde değişim olmayan diğer işletmeler; Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş., Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş., Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş. ile birlikte Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.'dir.

Aşağıda Tablo 5'de işletmelerin 2014-2016 yılı Teknolojik Etkinlik Değişimleri sunulmuştur.

Tablo 5. İşletmelerin 2014-2016 Yılı Teknolojik Etkinlik Değişimleri

İşletmeler	Teknolojik Etkinlik		Değişim Oranı (2014-2015)	Değişim Oranı (2015-2016)
	2014-2015	2015-2016		
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	1,088	1,200	0,088	0,200
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	1,129	0,876	0,129	-0,124
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,063	1,059	0,063	0,059
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,829	1,029	-0,171	0,029
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,959	0,963	-0,041	-0,037
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	0,714	0,892	-0,286	-0,108
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,747	0,937	-0,253	-0,063
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,878	0,870	-0,122	-0,130
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,901	0,767	-0,099	-0,233
Ortalama*	0,912	0,958	-0,088	-0,042

*Geometrik ortalama sonuçlarına yer verilmiştir.

2014- 2015 yılı ortalama teknolojik etkinliğinde bir azalış (%0,88) görülmektedir. Bu dönemde teknolojik etkinlikteki en büyük artışın Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş. (%12,9)'ye ait olduğu görülürken, en büyük düşüşün Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş. (%28,6)'ye ait olduğu görülmektedir. Değerlendirmeye alınan işletmelerin genel olarak teknolojik etkinliklerinde bir azalış söz konusu iken; Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş., Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş. ve Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.'de bir artış olduğu görülmektedir.

2015-2016 yılı ortalama teknolojik etkinliğinde bir azalış (%0,42) görülmekle birlikte 2014-2015 dönemine göre bir miktar artış görülmektedir. Aynı zamanda teknolojik değişimdeki en büyük artışın Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.'ye (%20) ait olduğu görülmektedir. Firmaların genel anlamda teknolojik etkinliklerinde azalış söz konusu iken, en büyük azalış Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş. (%23,3)'ye aittir. Tabloda dikkat çekici bir diğer nokta ise Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.'nin 2014-2015 döneminde teknolojik etkinliğinin artış gösterirken 2015-2016 döneminde azalış sergilemesidir.

Aşağıda Tablo 6'da işletmelerin 2014-2016 yılı Toplam Faktör Verimliliği Değişimleri sunulmuştur.

Tablo 6. İşletmelerin 2014-2016 Yılı TFV Değişimleri

İşletmeler	TFV		Değişim Oranı (2014-2015)	Değişim Oranı (2015-2016)
	2014-2015	2015-2016		
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	1,084	1,256	0,084	0,256
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	1,129	0,876	0,129	-0,124
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,063	1,059	0,063	0,059
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,030	0,898	0,030	-0,102
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,007	0,929	0,007	-0,071
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	0,867	0,811	-0,133	-0,189
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,747	0,937	-0,253	-0,063
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,878	0,870	-0,122	-0,130
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,901	0,767	-0,099	-0,233
Ortalama*	0,960	0,924	-0,040	-0,076

*Geometrik ortalama sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 6’da incelenen dönemler boyunca işletmelerin Toplam Faktör Verimliliği (TFV)’nde bir azalış olduğu görülmektedir. 2014-2015 döneminde ortalama TFV’de %0,40 oranında bir azalış söz konusudur. TFV’de en büyük artış Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.’ye (%12,9) ait iken en büyük azalış Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.’ye (%25,3) aittir.

2015-2016 döneminde ortalama TFV’de bir önceki döneme göre azalış dikkat çekmektedir. Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.ve Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş. ve Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş. 2014-2015’deki olumlu durumunu 2015-2016’da korumuştur. Ancak Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş., Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş. ve Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.’nin TFV’sinde bir önceki döneme göre düşüş meydana gelmiştir. Bu dönemde TFV’de en büyük artış Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.’ye (%25,6) ait iken en büyük azalış Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.’ye (%23,3) aittir.

Aşağıda Tablo 7 işletmelerin 2014-2016 yılı Malmquist Endeks özeti sunulmuştur.

Tablo 7. İşletmelerin 2014-2016 Yılı Malmquist Endeks Özeti

İşletmeler	TED	TD	SED	ÖED	TFVD
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	1,021	1,143	1,000	1,021	1,167
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	1,000	0,995	1,000	1,000	0,995
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,000	1,061	1,000	1,000	1,061
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,041	0,924	1,027	1,014	0,962
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,007	0,961	1,012	0,995	0,967
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	1,001	0,937	0,966	1,037	0,838
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	1,000	0,837	1,000	1,000	0,837
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,000	0,874	1,000	1,000	0,874
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1,000	0,831	1,000	1,000	0,831
Ortalama*	1,008	0,935	1,000	1,007	0,942
<1	0	7	1	1	7
=1	5	0	6	5	0
>1	4	2	2	3	2

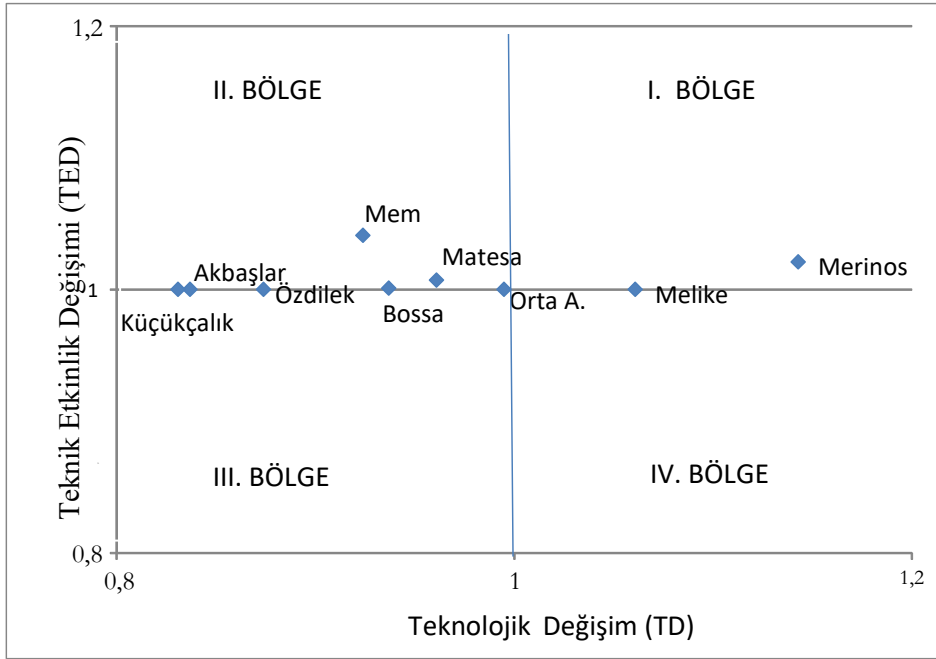
*Geometrik ortalama sonuçlarına yer verilmiştir.

Araştırma kapsamında değerlendirilen işletmelerin Malmquist Endeks analiz sonuçları incelendiğinde dokuz işletmeden iki işletmenin TFV’sinin 1’den büyük olduğu tespit edilmiştir. Yedi işletmenin TFV’sinin 1’den küçük bir diğer ifade ile etkinsiz olduğu tespit edilmiştir. Tablo’da 2014-2016 yılları arasında işletmelerin ortalama TFV’nde % 0,58 oranında bir azalış görülmektedir. Bu nedenle dönem içerisinde TED 1’in üzerinde iken TD 1’in altındadır. TFV’deki olumsuz durumun TD’deki azalıştan kaynaklandığı görülmektedir. İlgili dönemde ortalama olarak Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş. (%16,7) en yüksek TFV artışına sahipken, TFV değişiminde en büyük düşüş Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.’ye aittir (%16,9).

Ayrıca bu çalışmada Teknik Etkinlik Değişimi’nin Y ekseninde ve Teknolojik Etkinlik Değişimi’nin X ekseninde yer aldığı bir diyagram oluşturulmuştur. Diyagram dört bölgeden oluşmaktadır. X eksenindeki 1 (etkinlik sınırı değeri) değerinden çizilen dikey bir çizgi ve Y eksenindeki 1 (etkinlik sınır değeri) değerinden

yatay bir çizgi çizilmek suretiyle diyagram teknik etkinlik ve teknolojik etkinlik değişiminin dört farklı kombinasyonunu içeren bölgelere ayrılmıştır (Gonzalez-Rodriguez vd., 2014). Bu bağlamda aşağıda Şekil 1’de işletmelere ait etkinlik değişim grafiği yer almaktadır.

Şekil 1. Etkinlik Değişim Grafiği



Kaynak: Gonzalez-Rodriguez vd., 2014.

I. Bölge; işletmelerin hem teknik etkinlik değişiminin hem de teknolojik değişimin en iyi olduğu alanı göstermektedir. Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.’nin ve Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.’nin TED ve TD düzeylerinin her ikisinin birden artış gösterdiği işletme olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile söz konusu işletmelerin hem yönetsel faaliyetlerinde başarılı olduğu hem de teknolojik faaliyetlere yatırım yaptığı görülmektedir.

II. Bölge; teknolojik değişimlerdeki düşümlere rağmen teknik etkinlikteki artışı ifade etmektedir. Bu bölgede Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş., Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş., Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş., Özdiş Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş. ve Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş. yer almaktadır. Bu bölgede yer alan karar verme birimleri doğru girdi çıktı dengesine ulaştıklarında, ürün ve hizmetlerine değer katmak için yeni teknolojiler edinmesi ve uygulaması önerilmektedir.

III. Bölge; azalan teknik etkinlik değişimini ve artan teknolojik gelişmeleri ifade etmektedir. Araştırma kapsamında ele alınan işletmelerden hiç birisinin bu bölgede yer almadığı görülmektedir.

IV. Bölge ise TED’deki azalışı ve TD’deki azalışı ifade etmektedir. Araştırma kapsamında ele alınan işletmelerden hiç birisinin bu bölgede yer almadığı görülmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada İSO 500 sıralamasında yer alan dokuz tekstil işletmesinin verimliliklerinde 2014-2016 döneminde meydana gelen değişim ve değişimin kaynakları çıktı odaklı CCR modeli temelli Malmquist-TFV endeksi yöntemi aracılığıyla tespit edilmeye çalışılmıştır.

İşletmelerin 2014-2015 ve 2015-2016 olmak üzere iki dönem TFV’leri ayrı ayrı değerlendirilmiş ve dönemler bazında değişimin kaynakları tespit edilmeye çalışılmıştır. 2014-2015 döneminde işletmelerin TFV’nin %0,40 oranında, 2015-2016 yılında ise TFV’sinin %0,76 oranında azalış gösterdiği görülmektedir. Bu durum işletmenin bir önceki döneme göre TFV’inde olumsuz bir durum olduğunu göstermektedir. 2015-2016 yılında TFV’de meydana gelen azalışın nedeni, SED ve ÖED’nde meydana gelen azalışın TED’e yansması ve TD’deki azalıştır.

Çalışmada 2014-2016 dönemleri TFV’leri incelendiğinde %0,58 oranında bir azalış görülmektedir. Ortalama bağlamında TFV’ndeki azalış TD’den kaynaklanmaktadır. TD’deki azalış TFV’de olumsuz bir etki yaratmıştır. TED’de meydana gelen olumlu durum ÖED’den kaynaklanmaktadır. İlgili dönemde işletmelerin

dört tanesi (Teknik etkinlik=>1) üretim fonksiyonunun girdilerini daha iyi bir kaynak tahsisi, daha iyi bir yönetim ve organizasyon ile iyileştirmeyi başarmışlardır. Bununla birlikte işletmelerden iki tanesi (teknolojik etkinlik=>1) teknolojik etkinliklerinde olumlu yönde bir artış sergilemişlerdir. Analiz sonucunda iki işletmenin TFV'sinin 1'in üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada ISO 500 sıralamasında tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin verimlilikleri dokuz işletme bağlamında değerlendirilmiştir. Sıralamaya giren işletmelerin girdi ve çıktı bileşenlerinin tam olarak elde edilmesi gerekliliğinin bir sonucu olarak dokuz işletme ile sınırlı kalınması çalışmanın bir kısıtını oluşturmakta ve genelleme gücünü düşürmektedir. Ancak araştırma kapsamında ele alınan işletmelerin yöneticileri, işletmelerin göreceli olarak ne kadar verimli çalışabildiklerini görebilmek amacıyla çalışmadaki analizlerden yararlanabilirler. Aynı zamanda sıralamada yer alan ancak verilerine ulaşamayan diğer işletmeler söz konusu işletmelerin TFV'lerindeki değişimin kaynaklarını dikkate alarak faaliyetlerini gözden geçirebilirler. Ayrıca konuyla ilgilenen araştırmacılar daha farklı sektörlerde geniş örneklem kullanarak çalışmayı daha genel bir uygulama alanında gerçekleştirip literatüre katkıda bulunabilirler.

KAYNAKÇA

- Anderson, R.I, Fok, R., Springer, T. & Webb, J. (2002). "Technical Efficiency and Economies of Scale: A Non-Parametric Analysis of REIT Operating Efficiency", *European Journal of Operational Research*, 139, s. 598-612.
- Barros, C.P. (2005). "Evaluating the Efficiency of a Small Hotel Chain with a Malmquist Productivity Index", *International Journal of Tourism Research*, 7, s. 173-184.
- Chen, Y. & Ali, A. (2004). "DEA Malmquist Productivity Measure: New Insights with an Application to Computer Industry", *European Journal of Operational Research*, 159 (1), s. 239-249.
- Comin, D. (2006). "Total Factor Productivity", <http://www.people.hbs.edu/dcomin/def.pdf>, Erişim Tarihi: 19.02.2018.
- Cook, W.D. & Seiford, L.M. (2009). "Data Envelopment Analysis (DEA)-Thirty years on", *European Journal of Operational Research*, 192(1), s. 1-17.
- Çetin, A.C. (2006). "Türk Tekstil Sektörü ve Türk Tekstil Firmalarının Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi", *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F.. Dergisi*, C.VIII, S.2, s. 255-278.
- Demir, N. (2013), *Türk Tekstil Sektöründe Veri Zarflama ile Performans Analizi*, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Ebnerasoul, S.A., Yavarian, H. & Azodi, M.A. (2009). "Performance Evaluation of Organizations: An Integrated Data Envelopment Analysis and Balanced Scorecard Approach", *International Journal of Business and Management*, 4(4), s. 42-48.
- Fanchon, P. (2003). "Variable Selection for Dynamic Measures of Efficiency in the Computer Industry", *International Advances in Economic Research*, 9 (3), s. 175-188.
- Gonzalez-Rodriguez, M. D., Martin-Samper, R. & Giuliani, A. C. (2014). "Evaluating the Efficiency Progress with Technology in a Spanish Hotel Chain", *Revista de Administração de Empresas FGV-EAESP*, 55(5), s. 551-562. <http://www.iaosb.org.tr/Media/FileDocument/TEKSTIL%20VE%20HAZIR%20GIYIM%20SANAYI%20TEMMUZ%202012.pdf>, Erişim Tarihi: 27.10.2018.
- <http://www.iso500.org.tr/iso-500-dergileri/birinci-500-dergileri/>, Erişim Tarihi: 04.10.2017.
- Iswati, S. & Anshori, M. (2007), "The Influence of Intellectual Capital to Financial Performance at Insurance Companies in Jakarta Stock Exchange (JSE)", *13th Asia Pacific Management Conference*, Melbourne Australia, s. 1393-1399.
- Joshi, R.N. & Singh, S.P. (2010). "Estimation of Total Factor Productivity in the Indian Garment Industry", *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 14(1), s. 145-160.
- Kalantary, Z. & Azar, A. (2013). "A Robust Data Envelopment Analysis Model for Ranking: A Case of Hospitals of Tehran", *Data Envelopment Analysis and Performance Measurement Proceedings of the 11th International Conference of DEA*, s. 21-28.
- Kao, C. (2010). "Malmquist Productivity Index Based on Common-Weights DEA: The Case of Taiwan Forests after Reorganization", *Omega*, 38, s. 484-491.
- Kapelko, M. & Lansink, A.O. (2014). "Examining the Relation between Intangible Assets and Technical Efficiency in the International Textile and Clothing Industry", *The Journal of The Textile Institute*, 105(5), s. 491-501.
- Kumar, R.U., Gupta, A., Rathore, A.S., Gupta, H. & Gupta, A. (2012). "Relative Efficiency of Weaving Industry in India Using Data Envelopment Analysis", *International Journal of Advances in Management and Economics*, 1(1), s. 28-36.
- Lorcu, F. (2010). "Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi: Türk Otomotiv Sanayi Uygulaması", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 39(2), s. 276-289.
- Min, H., Min, H. & Joo, S. J. (2008). "A Data Envelopment Analysis-Based Balanced Scorecard for Measuring the Comparative Efficiency of Korean Luxury Hotels", *International Journal of Quality & Reliability Management*, 25(4), s. 349-365.
- Özcan, A. (2011), "Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği ve Beşeri Sermaye İlişkisi", *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 20, Sayı: 2, s. 223-242.
- Öztürk, O. & Girginer, N. (2015). "The Export Efficiency of Turkish Textile and Apparel Firms: An Investigation Employing Data Envelopment Analysis (DEA) and Analytic Hierarchy Process (AHP) Methods", *Journal of Textile & Apparel/Tekstil ve Konfeksiyon*, 25(1), s. 10-23.
- Sarıcam, C. & Erdumlu, N. (2012). "Evaluating Efficiency Levels Comparatively: Data Envelopment Analysis Application for Turkish Textile and Apparel Industry", *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5(2), s. 518-531.
- Savaş, F. (2014). "Veri Zarflama Analizi", *İşletmeciler, Mühendisler ve Yöneticiler İçin Operasyonel, Yönetimsel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, Editörler: Bahadır Fatih Yıldırım ve Emrah Önder, Bursa, Dora Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Toloo, M. & Nalchigar, S. (2009). "A New Integrated DEA Model for Finding most BCC-Efficient DMU", *Applied Mathematical Modelling*, 33, s. 597-604.
- Tone, K. (2001). "A Slacks-Based Measure of Super-Efficiency in Data Envelopment Analysis", *European Journal of Operational Research*, 130, s. 498-509.
- Wang, Y. M. & Lan, Y.X. (2011). "Measuring Malmquist Productivity Index: A New Approach Based on Double Frontiers Data Envelopment Analysis", *Mathematical and Computer Modelling*, 54, s. 2760- 2771.

- Verma, S., Kumavat, A. & Biswas, A. (2015). "Measurement of Technical Efficiency Using Data Envelopment Analysis: A Case of Indian Textile Industry", 3rd International Conference on Advances in Engineering Sciences & Applied Mathematics (ICAESAM'2015) March 23-24, London (UK), s. 34-38.
- Yayar, R. & Çoban, M.N. (2012). "İSO 500 Firmalarının Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Dokuma ve Giyim Eşya Sanayi", Niđe Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 2, s. 165-180.
- Yen, F. L. & Othman, M. (2011). "Data Envelopment Analysis to Measure Efficiency of Hotels in Malaysia", SEGI Review, 4(1), s. 25-36.
- Yolalan, R. (1990). "Veri Zarflama Yöntemi", MPM Verimlilik Dergisi, Ankara, 3, s. 132-145.