



Araştırma Makalesi
Research Article

Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Yıl: 2023 Cilt-Sayı: 16(1) ss: 136–162

Academic Review of Economics and Administrative Sciences
Year: 2023 Vol-Issue: 16(1) pp: 136–162

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ohuiibf>

ISSN: 2564-6931

DOI: 10.25287/ohuiibf.1021316

Geliş Tarihi / Received: 19.04.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 13.12.2022

Yayın Tarihi / Published: 31.01.2023

COVID-19 SALGINININ İŞLETMELERE OLAN ETKİSİNİN MALİYET GİRDİ ODAKLI VERİ ZARFLAMA ANALİZİ MODELİ İLE ÖLÇÜMÜ: BİST GIDA VE İÇECEK ENDEKSİNDE BİR UYGULAMA

Şenol BARDİ ¹

Öz

Covid-19 salgını Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO-World Healty Organization) tarafından ‘‘pandemi’’ olarak 11 Mart 2020 tarihinde ilan edilmiştir. Türkiye’de ilk vaka aynı tarihte görülmüştür. Küresel bir salgın haline dönüşen Covid-19, ekonomik hayatın yanında tüm alanlarda olumsuz etkileri görülmüştür. Tüm sektörler salgından az veya çok olumsuz etkilenmişlerdir. Halen etkisi görülen Covid-19 salgınının, Borsa İstanbul’da işlem gören gıda ve içecek işletmelerinin maliyet yönetim performanslarının ölçülmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. BİST Gıda ve İçecek Endeksinde yer alan 23 işletmenin beş yıllık mali tablolarında yer alan verilerden faydalanılarak işletmelerin maliyet yönetim etkinlikleri ölçülmeye çalışılmıştır. Etkinliklerin tespitinde Veri Zarflama Analizi yöntemi (VZA) kullanılmıştır. VZA’da girdi odaklı ölçüğe göre değişken getiri modeli (BCC) tercih edilmiştir. Ayrıca işletmelerin zamana dayalı olarak etkinliklerindeki değişimi görmek için VZA tabanlı Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) Endeksi yaklaşımı da kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre MTFV indeksi bileşenleri olan Teknik Etkinlikteki Değişimde (TED) %11,8; Ölçek Etkinlik Değişiminde (ÖED) % %12,7; Teknoloji Değişiminde (TD) % 17,6 oranında azalma tespit edilmiştir. 2017-2021 döneminde işletmeler %11,8 kaynak israfında bulunmuşlardır. Ölçek etkinliğindeki azalma, işletmelerin varlıklarını verimli kullanamadıkları anlamına gelmektedir. 2017-2021 döneminde işletmelerin yıllık ortalama verimlilik kaybı %27,4 olarak hesaplanmıştır. Verimlilik kaybının (%49,5) en fazla yaşandığı dönem, covid-19’un küresel düzeyde etkisinin yaşandığı 2019-2020 dönemi olmuştur. Göreli etkin olmayan işletmelerin etkinlik kazanmaları için maliyet girdi değişkenlerinde yapmaları gereken iyileştirmelerin beş yıllık ortalamaları dikkate alındığında en önemli girdi değişkenlerinin finansman (%36,1) ve genel yönetim giderleri (%23,4) olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : COVID-19, BİST, Veri Zarflama Analizi, Maliyet Etkinlik Ölçümü

JEL Sınıflandırmaları : C44, E22, C38, M41

¹ Öğr. Gör. Dr., Düzce Üniversitesi Çilimli Meslek Yüksek Okulu, senolbardi@duzce.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6420-4051

Atıf/Citation (APA 6):

Bardi, Ş. (2023). Covid-19 salgınının işletmelere olan etkisinin maliyet girdi odaklı veri zarflama analiz modeli ile ölçümü: BİST gıda ve içecek endeksinde bir uygulama. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 136–162. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.1105648>.

MEASURING THE IMPACT OF THE COVID-19 OUTPUT ON BUSINESSES WITH COST INPUT-ORIENTED DATA ENVELOPEMENT ANALYSIS MODEL: AN APPLICATION IN BIST FOOD AND BEVERAGE INDEX

Abstract

The Covid-19 outbreak was declared as a "pandemic" by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. The first case in Turkey was seen on the same date. Covid-19, which has turned into a global epidemic, has negative effects in all areas besides economic life. All sectors were more or less negatively affected by the epidemic. The purpose of this study is to measure the cost management efficiency of the food and beverage companies traded in Borsa İstanbul (BIST) of the Covid-19 epidemic, which is still in effect. By using the data in the five-year financial statements of 23 companies in the BIST Food and Beverage Index, the cost management efficiency of the companies was tried to be measured. Data Envelopment Analysis (DEA) was used to determine the efficiency. Input-oriented BCC model is used in DEA. In addition, the EA-based Malmquist Total Factor Productivity (MTFP) Index approach was also used to see the change in the efficiency of the companies based on time. Variable returns to scale (BCC) model are used in DEA. According to the results of the analysis, the Change in Technical Efficiency, which is the components of the MTFV index, is 11.8%; 12.7% in Scale Efficiency Change; A 17.6% decrease was detected in Technology Change. In the period of 2017-2021, the companies have wasted 11.8% of resources. The decrease in scale efficiency means that the companies cannot use their assets efficiently. In the 2017-2021 period, the annual average productivity loss of enterprises was calculated as 27.4. The period with the highest loss of productivity (49.5%) was the 2019-2020 period, when the global impact of covid-19 was experienced. Considering the five-year averages of the improvements that must be made in the cost input and output variables in order for the relatively inefficient companies to gain efficiency, it is seen that the most important input variables are financing (36.1%) and general administrative expenses (23.4%).

Keywords : COVID-19, BIST, Data Envelopment Analysis, Cost Performance Measurement.

JEL Classifications : C44, E22, C38, M41.

GİRİŞ

İşletmelerin ekonomik hayatlarının sürdürülebilirliği, finansal performanslarına bağlıdır. Finansal başarılı işletmeler iktisadi faaliyetlerine devam ederken finansal başarısız olan işletmeler piyasadan çekilmek durumunda kalmaktadırlar. İşletmelerin, belirledikleri hedefleri ne oranda gerçekleştirdiklerini kontrol etmeleri son derece önemlidir. Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi işletmeleri yerel, bölgesel, ulusal hatta küresel rekabet şartları ile mücadele etmek zorunda bırakmıştır. Rekabet koşulları arasında önemli unsurlardan birisi de girdi maliyetleridir. Hammadde, yardımcı malzemeler, işçilik, enerji vb. girdi unsurları üretilen malın maliyetini oluşturmaktadır. İşletme hedef ve/veya hedeflerini gerçekleştirebilmek için üretilen malın maliyetinden ayrı olarak faaliyet giderlerine de katlanmak zorundadır. İşletmenin geçmiş dönem ve/veya dönemlerdeki maliyet verilerinin analizi, işletmelerin finansal planlarının yapılmasında yol gösterici olacaktır. Kısıtlı girdilerle gerçekleştirilen çıktıyı artırabilmek için hangi maliyet kalemlerinde ne kadar iyileştirme yapılması gerektiği diğer bir ifade ile maliyet yönetiminde etkinliğin kazanılması ile işletmeler rekabet üstünlüğü sağlayacaklardır. Maliyet yönetiminde etkinliğin kazanılması aynı zamanda işletme varlıklarının etkin kullanıldığı anlamına gelecektir. Etkinlik genel anlamda, bir faaliyet yada davranışın, önceden planlanmış olan amaca ulaşma derecesidir. Etkinlik, belirli bir girdi ile en fazla çıktının elde edilmesi veya belirli bir çıktıyı en az girdi kullanılarak üretilmesidir (Cihangir, 2004: 160). Bir işletmenin belirlenmiş bir çıktıyı mevcut imkânlarla elde etmek için katlandığı israfı en aza indirmesi, etkin faaliyette bulunduğu şeklinde anlaşılmaktadır. Etkinlik analizlerinin en önemli yararı,

sektördeki en etkin işletme ve/veya işletmelerin etkinlik derecelerinin görülmesini sağlamalarıdır. Göreli etkin olmayan işletmeler finansal oranlarını göreli etkin olan işletmelerin finansal oranlarına benzeterek etkinlik kazanabilirler. Öncelikle girdi maliyet kalemi etkinliklerinin ölçülmesi gerekmektedir. BİST GIDA ve İÇECEK Endeksi'nde yer alan işletmelerin Covid-19 salgınının maliyet yönetim etkinlik ve verimliliklerine olan etkisinin ölçülmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Gıda ve içecek işletmelerinin seçilme nedeni, gıda ve içecek ürünlerinin insan yaşamının vazgeçilmez temel besin maddeleri olmasının yanında salgın döneminde gıda ve içecek sektörü ürünlerine olan önemin bir kez daha anlaşılması olmasındandır. 2017-2021 faaliyet dönemi, dört girdi, iki çıktı ve 23 adet işletme seçilerek işletmelerin mali verileri dikkate alınarak parametrik olmayan yöntemlerden olan Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılarak işletmelerin maliyet yönetim etkinlikleri hesaplanmıştır. Bunun yanında dinamik bir yaklaşım olan Malmquist verimlilik endeksi de kullanılarak işletmelerin toplam faktör verimliliğindeki değişimler (TFVD) analiz edilmiştir. Daha önceki çalışmalarda girdi değişkeni olarak likidite, mali yapı veya faaliyet oranlarından bazıları seçilerek etkinlik analizi yapılmıştır. Gıda ve İçecek işletmeleri adına maliyet girdi etkinliklerinin tespiti için yapılan sınırlı sayıda çalışmada yabancı sermaye maliyetinin girdi değişkenleri arasında yer almaması gözlemlenmiştir. Yabancı sermaye maliyetinin işletme etkinliklerinin belirlenmesindeki öneminin tespit edilmesi çalışmanın literatüre yapacağı katkı olarak düşünülmüştür. Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde daha önce yapılmış olan çalışmaların özeti sunulmuştur. Araştırma metodolojisinin sunulduğu ikinci bölümde, işletmelerin, girdi / çıktı değişkenlerinin, VZA modelinin seçimi yapılmış ve daha sonra göreli etkinlik ve iyileştirme oranları hesaplanmıştır. Analiz sonuçlarının değerlendirildiği son bölümde, etkin olmayan işletmelere hangi maliyet girdi kalemlerinde iyileştirme yapılması gerektiği konularında önerilerde bulunulmuştur.

I. LİTERATÜR ÖZETİ

VZA, başlangıçta kâr amacı olmayan kurumların verimliliklerinin ölçülmesinde kullanılmakta iken daha sonraları kâr amaçlı işletmelerin etkinliklerinin belirlenmesinde de kullanılmıştır (Günay, 2015: 18). Literatürde işletme etkinliklerinin ölçümü için yapılmış çok sayıda yayın bulunmaktadır. Ancak Gıda ve İçecek Endeksi özelinde maliyet girdi değişkenlerinin kullanılarak yapılan yayın sayısının sınırlı olmasından dolayı çalışma alanı olarak BİST GIDA İÇECEK ENDEKSİ işletmeleri tercih edilmiştir. İşletme etkinliklerinin ölçümünde çalışmalarda VZA'nın çeşitli modellerinin yansira, Çok Boyutlu Regresyon Analizi, Lojistik Regresyon Analizi, Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), TOPSIS gibi teknikler kullanılmıştır. Charnes, Cooper, Rhodes (1978), kamu kurumlarının verimliliğini ölçmek için ilk kez VZA'yı kullanmışlardır. VZA, karar verme birimlerinin (KVB) etkinliklerini ölçmek için çeşitli alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır (Beasley, 2000: 1). Bu bölümde, imalat sanayi ile tekstil ve deri sektöründe faaliyet gösteren firmalar için yapılan çalışmaların özeti verilmiştir. Charnes, Cooper, Rhodes (1978), kamu kurumlarının verimliliğini ölçmek için ilk kez VZA'yı kullanmışlardır. VZA, karar verme birimlerinin (KVB) etkinliklerini ölçmek için çeşitli alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır (Beasley, 2000:1).

Yakut, Harbalıoğlu, Pekkan (2015), Borsa İstanbul'a kayıtlı BİST100 endeksinde işlem gören dokuz adet turizm işletmesinin verileri kullanılmıştır. Beş yıllık (2009-2013) faaliyet dönemi için işletmelerin finansal etkinlikleri incelenmiştir. Çalışmada, üç girdi, dört çıktı değişkeni tercih edilmiş, VZA'da ölçeğe göre sabit getiri (CCR) modeli ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) Endeksi kullanılmıştır. Tüm yıllarda tam etkin üç işletme bulunmuştur. Teknik etkinliğin yükseldiği, Teknolojik etkinlik değişim değerlerinde artışın olduğu, işletmelerin Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Değişim Değerlerindeki artışın yalnızca 2010-2011 döneminde gerçekleştiği görülmüştür.

Çıtak& İltaş (2017), Borsa İstanbul Teknoloji Endeksinde (XUTEK) bulunan yedi işletmenin araştırma geliştirme yatırımlarının etkinliklerinin araştırıldığı çalışmada iki girdi ve iki çıktı kullanılarak 2013-2015 dönemleri için analizler yapılmıştır. CCR ve BCC modelleri kullanılmıştır.

İşletmelerin toplam teknik etkinliklerinin yükseltilmesi, genel anlamda ölçek etkinliklerinin artırmalarına bağlı olduğu kanaatine varılmıştır.

Tutkavul (2018), BIST sınai endeksindeki 66 işletmenin 2012-2016 dönemlerine ait verileri ile yapılan çalışmada, işletme performansının ölçülmesinde Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi (MTFV) kullanılmıştır. Dokuz adet girdi ve dört adet çıktı değişkeni ile yapılan analizde, Toplam Faktör Verimlilik Değişimine göre 2012-2013 ve 2013-2014 dönemlerinde %0,50 ve %5 artış olduğu görülmüştür. 2012-2013 dönemindeki artış, Teknolojik Değişim değerlerinden kaynaklandığı hesaplanmıştır. 2013-2014 dönemi artışın, Teknolojik Değişim değerleri ile Teknik Etkinlik değerlerinin pozitif artışından kaynaklandığı anlaşılmıştır. 2014-2015 ve 2015-2016 dönemlerinde ise %3,2 ve %2,20 azalış olduğu; azalışın Teknolojik Değişim değerlerindeki olumsuz gelişmeden kaynaklandığı anlaşılmıştır.

Çanakçıoğlu & Küçükönder (2020), BİST'e kayıtlı Taş, Toprak Endeksindeki (XTAST) çimento şirketlerinin finansal performans ve etkinliklerinin incelendiği çalışmada, 15 işletmenin 1999-2018 dönemlerine ait 20 yıllık veriler kullanılmıştır. Altı adet girdi, beş adet çıktı finansal oranının kullanıldığı çalışmada, VZA çıktı odaklı CCR modeli uygulanmıştır. En yüksek finansal performansa sahip şirketin Mardin Çimento; çalışılan dönemler dikkate alındığında etkinliği sürekli olan şirketlerin Akçansa Çimento, Mardin Çimento ve Nuh Çimento olduğu belirlenmiştir.

Soylu (2020), 2017 ve 2018 yılı BİST'te faaliyet gösteren teknoloji işletmelerinin entelektüel sermaye unsurlarının işletmelerin gelir ve karları üzerindeki etkinliklerinin belirlenmesi için yapılan çalışmada VZA'nın CCR ve BCC modelleri kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmede, 2018 yılı etkinlik skorlarının bir önceki yıla göre yükseldiği tespit edilmiştir. Teknoloji işletmelerinin 2018 yılında ortalama olarak entelektüel sermaye bileşenlerini daha etkin kullandıkları ve dolayısı ile işletmelerin finansal performanslarını artırdığı sonucuna varılmıştır.

Kehribar, Karademir, Evcı (2021), BİST'e kayıtlı Gıda ve İçecek Endeksine kayıtlı 23 işletme verisi ile 11.03.2020-31.12.2020 dönemini kapsayan araştırmada performans kriteri olarak sekiz oran belirlenmiştir. Covid-19 sürecinde MAIRCA yöntemine göre iyi performans gösteren işletmenin FRIGO, en kötü performans gösteren işletmenin ise TKURU olduğu tespit edilmiştir.

Kılınç & Çalış (2021), Covid-19 salgınının gıda sektörü işletmeleri üzerinde yaptığı etkiyi işletmelerin finansal performansları ile ilişkisini ölçmek için BİST'e kayıtlı 19 işletme verisi ile yaptıkları araştırmada panel veri analizi yöntemini kullanmışlardır. Covid-19 salgınının işletmelerin piyasa değeri ile pozitif yönde, borçluluk oranı ile piyasa değeri arasında negatif bir bağıntı olduğu belirlenmiştir.

Öndeş & Özkan (2021), Covid-19 salgınının BİST bilişim sektöründe faaliyet gösteren 18 işletmenin finansal performansları üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmada, 2020 yılının son çeyrek dönemi hariç çeyrek dönemlere ait veriler kullanılmıştır. Çalışmada CRITIC-EDAS yöntemleri kullanılmıştır. 2020 yılı 1. ve 2. çeyrekte en önemli performans kriteri sırası ile özkaynak oranı, 3. çeyrekte ise net satışların artış oranı olarak bulunmuştur. 2020 yılının üç çeyreğinde de aynı işletme en iyi ilk üç işletme arasında yer aldığı görülmüştür.

Özcan (2021), Covid-19 salgınının BİST'e kayıtlı ulaştırma ve turizm endeksinde yer alan 12 işletme verisi ile 2019 birinci çeyrek ile 2020 üçüncü çeyrek arası toplam yedi dönemi ihtiva eden çalışmada, işletme performanslarının ölçümü için VZA ile Tobin Q yöntemini kullanmıştır. VZA analizi bulgularına göre, Covid-19 salgınının işletme performanslarına negatif etkisinin olmadığı ancak Tobin q yöntemine göre salgının ulaştırma ve turizm sektörlerindeki işletmeler üzerinde olumsuz etkisi bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Saban & Trabzon (2021), hava yolu taşımacılık sektörünün önemli işletmelerinden olan Türk Hava Yolları'nın 2019-2020 yıllarına ait verileri ile yaptıkları karşılaştırmalı ve oran analizinde, finansal ve finansal olmayan performans kriterleri kullanılmıştır. Covid-19 salgınının olumsuz etkisi ile sözü edilen işletmenin zarar açıkladığı, likidite problemi oluştuğu ve işletmenin riskli finanse edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ertaş & Yetim (2022), BİST'e kayıtlı Gıda ve İçecek sektöründe yer alan 20 işletme verisi ile 2019-2021 yıllarını kapsayan dokuz adet üçer aylık dönemler dikkate alınarak 16 finansal oran ile yapılan çalışmada TOBSİS yöntemi kullanılmıştır. Covid-19 salgını sürecinde, işletmelerin finansal performansları 2020 yılının 3. ile 4. çeyreklerinde finansal performanslarının yükseldiği; 2020/2 ile 2021/1 çeyreklerinde ise işletmelerin finansal performanslarında herhangi pozitif bir etki görülmediği anlaşılmıştır.

Yayla & Özer (2022), BİST100 Endeksinde kayıtlı işletmelerin 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait ilk altı aylık verileri ile Covid-19 salgınının işletmeler üzerinde yaptığı etkinin incelenmesi ile ilgili yapılan çalışmada girdi odaklı VZA kullanılmıştır. 2020/2-2018/2 karşılaştırıldığında işletmelerin %70'i, 2020/2-2019/2 dönemleri karşılaştırıldığında işletmelerin %64'ünün etkinlik değerlerinin azaldığı sonucuna varmışlardır.

İşletmelerin VZA ile finansal performanslarının tespitinde Karsak & İşçan (2000), Yalama & Sayım (2008), Lorcu (2010), Seyrek & Ata (2010), Soba, Akcanlı, Erem (2012), Yavuz & İşçi (2013), Bakırcı, Shiraz, Sattary (2014), Akbulut & Rençber (2015), Akyüz, Yıldırım, Balaban (2015), Geyikçi & Bal (2015), Alimohammadlou & Mohammadi (2016), Kaya & Coşkun (2016), Koçyiğit (2016), Arabacıoğlu & Ünal (2017), Benli & Karaca (2017), Akın (2018), Yaşar (2019), Neilan (2020), farklı sayıda girdi ve çıktı değişkenlerin kullanıldığı, farklı model, farklı sayıda işletme ve faaliyet dönemlerini ihtiva eden çalışmalarda yapılmıştır. Gıda ve İçecek Endeksi kapsamında maliyet girdi kalemlerinin kullanılması ile görece işletme etkinliklerinin tespitinde yapılmış olan çalışmaların sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. Aşağıda girdi değişkeni olarak maliyet kalemlerinin kullanıldığı çalışmalar sunulmuştur.

Gıda ve İçecek Endeksi kapsamında faaliyet gösteren işletmelerin maliyet girdi kalemlerinin kullanılması ile yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalardan birisi Özçelik ve Avcı Öztürk (2019) çalışmasıdır. Çalışmada 2015-2017 dönemi ve girdi yönlü CCR ve BCC modelleri tercih edilmiştir. Girdi değişkenleri olarak satışların maliyeti/satış hâsılatı, yönetim gideri/satış hâsılatı, pazarlama gideri/satış hâsılatı; çıktı değişkenleri olarak ta aktif kârlılık, öz kaynak kârlılığı, net kâr marjı, faaliyet kâr marjı alınmıştır. CCR ve BCC getiri varsayımı altında 22 adet firmadan aynı olan 4 firma her iki modelde de etkin olarak bulunmuştur. Özellikle satışların maliyetinin bileşenlerinin dikkatlice analiz edilmesi, etkin olmayan unsurların tespit edilmesine katkı sağlayacağı yönünde önerilerde bulunulmuştur.

Kılıç ve Uludağ (2020), tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe bulunan 19 adet işletmenin 2017-2019 yılları, maliyet girdi kalemlerinin kullanılması ile işletmelerin maliyet etkinlik ölçümü yapılmıştır. Analizde girdi yönlü BCC modeli kullanılmıştır. Girdi değişkenleri satışların maliyeti / satışlar, genel yönetim giderleri / satışlar, pazarlama, satış ve dağıtım giderleri / satışlar; çıktı değişkenleri olarak öz sermaye kârlılığı: net kâr / öz kaynaklar, aktif kârlılık oranı, net kâr / toplam varlıklar alınmıştır. Etkin olmayan işletmeler için özellikle satışların maliyetini düşürecek önlemlerin alınması gerektiği önerilmiştir.

Demirel (2022), Covid-19 salgınının gıda sektörüne (XGIDA) olan etkisinin incelendiği çalışmada işletmelerin 2021 yılı mali verileri kullanılmıştır. VZA girdi yönlü BCC modeli tercih edilmiştir. Cari oran, toplam aktif ve satışların maliyeti girdi değişkeni; net kar ve satış hâsılatının çıktı olarak kullanıldığı çalışmada 25 işletmenin 8 tanesi görece etkin işletme olduğu tespit edilmiştir. Salgın döneminde XGIDA işletmelerinin etkinliğin iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

II. ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

Bu bölümde araştırmanın amacı, kapsamı, model seçimi ve elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

II.I. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmanın amacı, Covid-19 salgınının BİSTGIDA, İÇECEK Endeksi'nde yer alan işletmelerin maliyet yönetim etkinliklerine olan etkisini ölçmek olarak belirlenmiştir. Çalışmada VZA yöntemi ve MTFV endeksi kullanılmıştır. Kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri Kamuyu Aydınlatma Platformundan (KAP) elde edilmiştir. Etkinliklerin hesaplanması için 2017 – 2021 dönemine ait beş yıllık mali tablolardan elde edilen veriler analiz edilmiştir. Analizde yer alan işletmelerin listesi Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışma Kapsamında Yer Alan İşletmeler

KVB	İşletme Adı	Borsa Kodu	KVB	İşletme Adı	Borsa Kodu
B1	ANADOLU EFES	AEFES	B13	OYLUM SANAI YATIRIMLAR	OYLUM
B2	A.V.O.D. KURUTULMUŞ GIDA	AVOD	B14	PENGUEN GIDA	PENGD
B3	BANVİT	BANVT	B15	PINAR ENTEGRE ET VE UN	PETUN
B4	COCA-COLA İÇECEK	CCOLA	B16	PINAR SU VE İÇECEK	PINSU
B5	DARDANEL ÖNENTAŞ GIDA	DRDAL	B17	PINAR SÜT MAMULLERİ	PNSUT
B6	ERSU MEYVE VE GIDA	ERSU	B18	SELÇUK GIDA	SELGD
B7	FRİGO-PAK GIDA	FRIGO	B19	TAT GIDA	TATGD
B8	KENT GIDA	KENT	B20	TUKAŞ GIDA	TUKAS
B9	KEREVİTAŞ GIDA	KERTV	B21	TÜRK TUBORG	TBORG
B10	KONFRUT GIDA	KNFRT	B22	ULUSOY UN	ULUUN
B11	KRİSTAL KOLA	KRSTL	B23	ÜLKER BİSKÜVİ	ULKER
B12	MERKO GIDA	MERKO			

II.II. Karar Verme Birimlerinin Seçimi

VZA, birden çok girdi ve çıktıya sahip bir dizi homojen KVB'lerin göreceli etkinliğini ölçmek için geliştirilen bir modeldir (Khezrimotlagh, 2014: 1). Etkinliğin ölçümünde kullanılacak olan KVB'lerin seçiminde (Ergenekon Arslan & Güven, 2018: 94; Yılmaz 2018: 66);

- KVB'ler üretim teknolojisi yönünden birbiriyle karşılaştırılabilir olması,
- KVB'lerin homojen olması,
- KVB'ler aynı pazar şartlarında faaliyet göstermeli,
- KVB'ler aynı hedefe yönelik olarak aynı sektörde faaliyet göstermeleri,
- KVB'lerin sayısı yeterince büyüklükte olması gerekmektedir.

VZA'da örneklem kapsamında yer alacak KVB'lerin sayısının ne olması gerektiği ile ilgili farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. KVB'lerin girdi (m) ve çıktı (s) değişken sayısı ile KVB (N) sayısının ne olması gerektiği ile ilgili olarak (Yılmaz 2018: 66);

- Sherman (1984) $N \geq m + s$, (1)
- Golany ve Roll (1989) $N \geq 2 \times (m + s)$, (2)
- Boussofiane ve Robert. (1991) $N \geq m \times s$, (3)
- Norman ve Stroker (1991) $N \geq 20$, (4)

- Bowlin (1998) $N \geq 3 \times (m + s)$, (5)
- Dyson ve ark. (2001) $N \geq 2 \times (m \times s)$, (6)
- Cooper ve ark. (2001) $N \geq \max (m \times s, 3 \times (m + s))$ (7)

gibi tanımlamalar yapılmıştır. Aşağıda istenilen kriterlere göre yapılan hesaplamalar verilmiştir:

$$“ N \geq m + s ”, 23 \geq 6,$$

$$“ N \geq 2 \times (m + s) ”, 23 \geq 12,$$

$$“ N \geq m \times s ”, 23 \geq 8,$$

$$“ N \geq 20 ”, 23 \geq 20,$$

$$“ N \geq 3 \times (m + s) ”, 23 \geq 18,$$

Bu çalışmada, dört girdi, iki çıktı değişkeni ile 23 adet KVB kullanılmış, araştırmacılar tarafından önerilen kriterlerin tümü sağlanmıştır.

II.III. Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Seçilmesi

İşletmelerin mali tablolarında yer alan hesaplardan istenildiği kadar oran oluşturulabilir. Önemli olan, anlamlı sonuçlar verebilecek oranların seçilmesidir. Çalışma, işletmelerin maliyet yönetimi ile ilgili etkinliklerin incelenmesi olduğundan seçilecek olan değişkenlerin gider nitelikli olması gerekmektedir. Tablo 1’de girdi ve çıktı değişkenleri ile tanımları verilmiştir. Dört oran girdi, iki oran çıktı olarak belirlenmiştir. İşletme karının hesaplanmasında maliyet girdilerinin genel anlamda belirleyici olmasından dolayı etkin kullanılan girdilerin tespiti önem arz etmektedir. Maliyet yönetim etkinliği düşük olan işletmeler, maliyet yönetim etkinliği yüksek olan işletmeleri esas alarak, hangi maliyet girdilerinde ve ne miktarda iyileştirme yapmalarına ihtiyaç olduğunu hesaplayabilmektedirler (Günay, 2015: 21; Öztürk 2016: 7). Gıda ve İçecek işletmelerinin maliyet girdi kalemleri etkinliklerinin tespitinde girdi değişkenleri olarak literatürde tercih edilen satılan malın maliyeti, genel yönetim giderleri, pazarlama, satış ve dağıtım giderleri (Öztürk (2016), Özçelik ve Avcı Burcu (2019), Kılılı ve Uludağ (2020)) oranlarının yanında finansman giderleri oranının da ilave edilmesi ile girdi değişkenleri grubu oluşturulmuştur. Tablo 2’de çalışmada kullanılan Girdi ve Çıktı değişkenleri ile birlikte tanımları verilmiştir.

Tablo 2. Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Değişken Adı	Kodu	Değişken Tanımları
Satılan Malın Maliyeti (SMM)	G1	Satışların Maliyeti / Net Satışlar
Genel Yönetim Giderleri (GYG)	G2	Genel Yönetim Giderleri / Net Satışlar
Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri (PSDG)	G3	Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri/Net Satışlar
Finansman Giderleri (FIG)	G4	Finansman Giderleri / Net Satışlar
Aktif Kârlılık Oranı (AKO)	C1	Net Kâr / Toplam Aktifler
Öz Sermaye Kârlılığı Oranı (ÖSKO)	C2	Net Kâr / Öz Sermaye

Analiz kapsamında olan 23 işletmenin 2017-2021 yılları arasındaki mali tabloları incelenerek veriler analiz edilmiştir. BİST GIDA İÇECEK ENDEKSİ kapsamında yer alan bazı KVB’lerin mali verileri eksik, aşırı uçlu olduklarından analiz dışında tutulmuştur (Özata, 2004: 101). VZA’da, verilerin pozitif olma koşulu bulunmaktadır. En büyük negatif değerli değişken 0,0001 kabul edilmiş daha sonra o dönemin tüm verileri en büyük negatif değerli değişkenin değeri kadar artırılmıştır

(Demir & Gençtürk, 2006: 65; Demirci, 2012: 92). Çalışmada DEAP 2.1 paket programı kullanılmıştır.

II.IV. Araştırma Modelinin Seçimi

İşletmelerin maliyet etkinliklerinin ölçülmesinde VZA yöntem ile MTFV endeksi kullanılmıştır. Aşağıda sırası ile bu yöntemler açıklanmıştır.

II.IV.I. Veri Zarflama Analizi

VZA, iki ve ikiden fazla girdiyi iki ve ikiden fazla çıktıya dönüştüren, homojen birimlerin performansını değerlendirmekte kullanılan veri odaklı bir yaklaşımdır (Cooper, Seiford, Zhu, 2011: 1). VZA, birden fazla girdi ile birden fazla çıktıya sahip bir işlem veya birimin verimliliğini ölçen matematiksel bir yöntemdir (Boles, 1995: 37). VZA, birden çok girdi ve çıktı üzerinde çalışma yürüten homojen KVB'lerin görece etkinliklerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Seyrek & Ata, 2010: 70). VZA'da birimler (KVB) birbirleriyle karşılaştırılırlar. İşletme veya sektörün faaliyetleri tek bir dönem dikkate alınarak etkinlik analizi yapıldığında VZA, statik bir yöntem olmakta; birden fazla dönem içeren faaliyetlerin etkinlik analizleri yapıldığında VZA, dinamik bir yöntem özelliği taşımaktadır (Öztürk, 2016: 5). Etkin olan KVB etkin sınırdaki yer almaktadır. Etkin olmayan KVB'ler için referans kümesi belirlenir Referans kümesi, etkin olan KVB'lerden oluşmaktadır. Hedef değerler tespit edildikten sonra iyileştirme işlemleri yapılmaktadır. Çalışma alanı ve varsayımlar, model seçimi üzerinde belirleyici özellik taşımaktadır (Özden, 2008: 170). Şekil 1'de veri zarflama analizi yöntemine göre kullanılan modeller görülmektedir.



Şekil 1. Veri Zarflama Analizi Modelleri

Kaynak: (Özden, 2008: 170).

CCR modeli Charnes, Cooper, Rhodes (1978), BCC Banker, Charnes, Cooper (1984) tarafından geliştirilmişlerdir. CCR ve BCC modellerinin, girdi ve çıktı odaklı türleri vardır. KVB'lerin girdiler üzerinde kontrollerinin olmadığı veya çok az olduğu durumlarda çıktı odaklı; aksi halde girdi odaklı model kullanılmalıdır (Özden, 2008: 170). Çalışmada işletme etkinliklerinin hesaplanmasında BCC modeli tercih edilmiştir. Girdi odaklı BCC modeli (Budak, 2011: 98-99);

$$E_k = \max \left(\sum_{r=1}^p u_r y_{rk} \right) - t_0 \quad (8)$$

$$\left(\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \right) = 1 \quad (9)$$

$$\left(\sum_{r=1}^p u_r y_{rj} \right) - \left(\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \right) - \tau \leq 0 \quad (10)$$

Girdi odaklı CCR Modeli;

$$E_k = \max \left(\sum_{r=1}^p u_r y_{rk} \right) \quad (11)$$

$$\left(\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \right) = 1 \quad (12)$$

$$\left(\sum_{r=1}^p u_r y_{rj} \right) - \left(\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \right) - \leq 0 \quad (13)$$

$$u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon,$$

$$u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon, \tau_0: \text{serbest}$$

E_k : k 'inci KVB'nin etkinlik değeri,

u_r : k 'inci KVB tarafından r 'inci çıktıya verilen ağırlık,

v_i : k 'inci KVB tarafından i 'inci girdiye verilen ağırlık,

Y : k 'inci KVB tarafından üretilen r 'inci çıktı,

X_{ik} : k 'inci KVB tarafından üretilen i 'inci girdi,

Y_{rj} : j 'inci KVB tarafından üretilen r 'inci çıktı,

X_{ij} : j 'inci KVB tarafından üretilen i 'inci girdi,

ε : yeterince küçük pozitif bir sayı (örneğin 0,00001),

α : Büzülme katsayısı (Çıktı miktarında bir değişiklik yapmadan girdi miktarının ne kadar azaltılabileceğini gösterir.),

λ_j : j 'inci KVB'nin aldığı yoğunluk değeri,

S_i^- : k 'inci KVB'nin i 'inci girdisine ait artık değişken (Girdi fazlası),

S_r^+ : k 'inci KVB'nin r 'inci çıktısına ait artık değişken (Çıktı fazlası),

$i = 1, \dots, m$ (girdi sayısı),

$r = 1, \dots, p$ (Çıktı sayısı),

$j = 1, \dots, n$ (KVB sayısı).

$k = 1$ ise KVB'nin etkin olduğuna, aksi halde KVB'nin etkin olmadığına karar verilir. Etkin olmayan birimlerin referans kümesi;

$$X_{ik} = \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \quad (14)$$

$$Y_{rk} = \sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \quad \text{veya} \quad (15)$$

$$X_{ik} = \alpha X_k - S_i^- \quad (16)$$

$$Y_{rk} = Y_k + S_r^+ \quad (17)$$

formülleri ile hesaplanır.

II.IV.II. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi Analizi

Verimlilik, bir adet girdi ile bir adet çıktının oranlanması ile bulunan etkinlik kriteridir. Verimlilik = Çıktı / Girdi şeklinde formüle edilmektedir. Üretim sürecinde tek girdi-tek çıktı bulunması halinde verimlilik değeri, koordinat sisteminde orijinden geçen bir doğrunun eğimi olmaktadır. Verimliliğin kısmi verimlilik, toplam faktör verimliliği ve toplam verimlilik olmak üzere çeşitleri vardır (Taşçı, 2011: 181; Yükçü & Atağan, 2009: 5). Kısmi verimlilik, bir üretim sürecinde girdi olarak kullanılan bir üretim faktörünün çıktıya oranlanması olarak ifade edilirken; toplam faktör verimliliği, üretim faktörlerinin tümünün belirlenmiş ağırlıklarla toplamının çıktıya bölünmesi ile hesaplanmaktadır (Demirci, 2018: 17-18). Verimlilik türleri üretim faktörleri ile ilişkilendirildiğinde hesaplanma şekli Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Verimlilik Türleri

Verimlilik Cesi	Formül	Üretim Faktörü/Faktörleri
Kısmi Verimlilik	Çıktı / Tek Girdi	Çıktı / İşgücü
Çoklu Faktör Verimliliği	Çıktı / Çoklu Girdi	Çıktı / İşgücü+Makine
Toplam Verimlilik	Çıktı / Tüm Girdiler	Çıktı / İşgücü+Makine+Sermaye+Hammadde+Enerji

Kaynak: (Yükçü & Atağan, 2009)

Verimlilik kavramı ile karıştırılan diğer bir kavram ise etkinliktir. Etkinlik, genel olarak amaca ve/veya amaçlara ulaşılabilirlik düzeyidir. Diğer bir ifade ile gerçekleşen ile gerçekleşmesi istenilene ne derece ulaşılabilirliğini gösteren bir ölçüttür. Etkinlik, mal ve hizmet üretiminde elverişli kaynaklarla en fazla çıktıya ulaşılabilirlik imkânı sağlayan kullanımı ifade etmektedir. Etkinlik, olması gereken (standart-beklenen) fiilen gerçekleşene oranlanması ile bulunur. Bir işyerinde aynı işi yapan iki işçinin birisi üç saatte diğeri 2,5 saatte işi başarabiliyorsa birinci işçinin etkinlik seviyesi diğerine göre daha düşük olduğuna karar verilir (Yükçü & Atağan, 2009: 5; Yalçın, 2021).

Bir işletmenin veya sektörün verimliliğini kısmi verimliliği dikkate alarak ölçmek hatalı sonuçlara neden olabilmektedir. Dolayısıyla tek bir endeks ile toplam faktör verimliliğinin ifade edilmesi daha anlamlı olmaktadır. Tornqvist ve Malmquist endeksleri olarak bilinen endeksler, toplam faktör verimliliğindeki değişimi (TFVD) ölçen yaklaşımlardır (Hassan & Isik, 2003: 300). Bu araştırmada, teknik etkinlik ve TFV değişimlerinin hesaplanmasında VZA ve Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi (MTFV) yöntemi kullanılmıştır. MTFV endeksi, VZA'ya dayalı bir tekniktir. MTFV, verimlilik değişimlerinin nedenini, teknik etkinlikteki değişim (TED) ve teknolojideki değişmeye (TD) dayandırmaktadır. Teknik etkinlikteki değişme (TED) ile teknolojik değişme (TD) toplam faktör verimliliğindeki (TFV) değişimin unsurlarını; saf teknik etkinlikteki değişme (STED) ile ölçek etkinliğindeki değişme (ÖED) ise teknik etkinlik değişiminin (TED) unsurlarını oluşturmaktadır (Lorcu, 2010:279-283). TFVD ile TED aşağıda verilmiş eşitlikler ile ifade edilir;

$$\text{Toplam Faktör Verimlilik Değişimi (TFVD)} = \text{TED} * \text{TD}$$

$$\text{Toplam Faktör Verimlilik Değişimi (TFVD)} = \text{TD} * \text{STED} * \text{ÖED}$$

$$\text{Teknik Etkinlik Değişimi (TED)} = \text{STED} * \text{ÖED}$$

Etkinlik değişimindeki yorumlamalar (Akhisar & A. Tezergil, 2014: 7; Tutkavul, 2019: 59; Günay, 2015: 27);

- TED, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında etkinlikte meydana gelen değişimi göstermektedir. Belirli bir çıktıyı minimum miktarda girdi kullanarak elde etmeyi ifade etmektedir. Yani işletmelerin üretim sürecinde herhangi bir kaynak israfına meydan vermeden üretim faaliyetinde bulunmaları teknik etkinlik olarak tanımlanmaktadır
- TD, kullanılan teknolojideki değişimi ifade etmektedir. Verimlilik üzerinde etkisi olan üretim ya da makine teknolojileri ile birlikte üretim politikaları, düzenlemeler ve çevre etkisini de içermektedir.
- STED, yönetsel etkinliği ölçen değerdir.
- Ölçek etkinliğindeki değişim (ÖED), işletmenin uygun ölçekte üretimde bulunduğunu göstermektedir.

TFVD >1 ise toplam faktör verimlilik değişimindeki artışı,

TFVD <1 ise toplam faktör verimlilik değişimindeki azalışı,

TFVD = 1 ise toplam faktör verimlilik değişiminde değişiklik olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır.

TED, TD >1 ise teknik etkinlik ve teknolojik ilerlemeyi,

TED, TD < 1 ise teknik etkinlik ve teknolojik gerilemeyi göstermektedir. Başka bir ifade ile;

TED > 1 ise işletmenin üretim sınırını yakalama etkisini,

TD >1 ise üretim sınırının yukarı kaymasını gösterecektir.

SED, ÖED >1 ise işletmenin yönetsel etkinlik ve uygun ölçekte faaliyet gösterdiği anlamına gelmektedir (Lorcu, 2010: 282-283).

II.VI. Görel Etkinliğin Ölçümü

İşletmelerin maliyet etkinliklerinin ölçülmesinde VZA kullanılmıştır. Analizde, girdi yönelimli ölçeğe göre değişken getiri (BCC) modeline göre etkinlik değerleri hesaplanmıştır. Tüm işletmelerin optimal ölçekte çalışmadığı varsayımı nedeniyle ölçeğe göre değişken getiri (BCC) modeli tercih

edilmiştir. İşletmelerin optimal ölçekte faaliyet gösterdikleri kabul edildiğinde ölçüğe göre sabit getiri (CCR) modelinin daha tutarlı olduğu ifade edilmektedir. Ölçüğe göre sabit getiri (CCR) etkinlik değerleri ile birlikte işletmelerin ölçek etkinlikleri de hesaplanmıştır. Ölçek etkinlik değeri, CCR'nin BCC'ye oranlanması şeklinde bulunmuştur. Ölçek etkinliği bir olan işletmeler optimal ölçekte faaliyet göstermekte iken ölçek etkinliği birden düşük olan işletmeler optimal ölçekte çalışmadıkları anlaşılmaktadır (Günay, 2015: 27).

KVB'nin faaliyet dönemleri itibarıyla verimliliklerinde meydana gelen değişimi ve verimlilik değişiminin unsurlarını açıklama imkânı veren Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi (MTFV) kullanılmıştır. Çalışma dönemi dikkate alınarak işletmelerin maliyet performanslarının VZA ve MTFV yöntemine göre Covid-19 salgınının işletmeler üzerinde yaptığı etkiyi incelemek çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır.

Ağırlıklandırılmış çıktının ağırlıklandırılmış girdi toplamına oranı, VZA'da etkinlik olarak tanımlanmaktadır (Boles, Donthu, Lohtia, 1995: 38). BCC modeli, belirli bir çıktı miktarını en etkin şekilde üretebilmek için en uygun girdinin ne olması gerektiğini belirler. İşletmelerin 2017-2021 yılları arası etkinlik değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Gıda İçecek İşletmelerinin Girdi Yönlü BCC Etkinlik Değerleri

ÖLÇÜĞE GÖRE DEĞİŞKEN GETİRİ (BCC) ETKİNLİK DEĞERLERİ					
KVB	2017	2018	2019	2020	2021
B1	0.845	0.846	0.850	0.858	0.872
B2	0.871	0.875	0.866	0.819	0.950
B3	1.000	1.000	1.000	0.880	0.968
B4	0.854	0.838	0.887	0.893	0.922
B5	0.817	0.870	0.868	1.000	0.835
B6	0.955	1.000	0.873	0.875	0.934
B7	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
B8	0.879	0.907	0.887	1.000	0.949
B9	0.927	0.924	0.941	1.000	0.909
B10	1.000	1.000	1.000	0.878	1.000
B11	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
B12	0.813	0.839	0.848	1.000	1.000
B13	0.898	1.000	0.946	0.922	0.940
B14	0.810	0.850	0.794	0.845	0.964
B15	1.000	1.000	1.000	1.000	0.971
B16	0.769	0.800	0.830	0.918	0.792
B17	0.891	0.886	0.946	0.913	0.919
B18	0.920	0.862	1.000	1.000	1.000
B19	0.851	0.933	0.861	1.000	0.932
B20	0.961	0.970	1.000	1.000	1.000
B21	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
B22	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
B23	0.959	0.886	0.901	0.906	0.931
Ort.	0.914	0.926	0.926	0.944	0.947
G.E.İ.S*	7	9	9	12	8

G.E.İ.S*, görece etkin işletme sayısı.

VZA'nın girdi odaklı ölçüğe göre değişken getiri (BCC) varsayımı ile hesaplanan KVB'lerin teknik etkinlik değerlerine göre B7, B11, B21 ve B22 işletmeleri tüm yıllar etkin olan işletmelerdir. Dolayısı ile bu işletmelerin üretim faaliyetinde kullandıkları girdiler üzerinde bir iyileştirme yapmaları gerekmemektedir.

Tablo 4 incelendiğinde BCC etkinlik analizi sonucuna göre, 2017 yılında yedi, 2018 ve 2019 yıllarında dokuz, 2020 yılında 12 ve 2021 yılında sekiz işletme görelî etkin olarak bulunmuştur. 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Teşkilatı virüsü salgın olarak ilan etmesi ile birlikte Türkiye’de de ilk vaka aynı tarihte görülmüştür. Covid-19 salgını öncesi (2017-2018) ve salgının başladığı 2019 döneminde görelî etkin olan B3 işletmesi, salgının hızlı ve dünyada yaygınlaştığı 2020 ve sonraki dönemde etkinliğini kaybetmiştir. Covid-19 salgını öncesi etkin olmayıp 2019 ve 2021 salgın döneminde B5, B8, B9, B12, B18, B19 ve B20 işletmeleri en az bir kez görelî etkin işletme durumuna gelmişlerdir. Salgın öncesi etkin olmayıp sonraki tüm dönemlerde B18 ve B20 işletmeleri tam etkin durumuna gelmişlerdir. Analiz dönemi içerisinde B7, B11, B21 ve B22 olarak kodlanan işletmeler tüm çalışma döneminde etkin oldukları belirlenmiştir. Sözü edilen dört işletmenin, optimum ölçekte faaliyet gösterdikleri anlaşılmıştır (Özçelik & Avcı Öztürk, 2019: 1025). Covid-19 virüsünün salgın olarak ilan edildiği 2020 yılında B5, B8, B9, B12 ve B19 işletmeleri ilk kez görelî etkin işletme durumuna geldikleri anlaşılmıştır. Beş yıllık çalışma dönemi içerisinde en fazla görelî etkin işletme sayısı 2020 yılında (12 KVB) gerçekleşmiştir. İlk korona virüs vakasının görüldüğü dönem olan 2020 yılı ve sonrası dönemde etkinlik ortalama değerleri, salgın öncesi 2017 yılı ortalama etkinlik değerine göre %3,28 ve %3,61 oranında arttığı hesaplanmıştır. Gıda ve İçecek Endeksi kapsamında faaliyet gösteren işletmelerinin 2020 ve 2021 dönemi etkinlik ortalama değerleri, salgın dönemi öncesine göre yükseldiği belirlenmiştir. BCC modeline göre 2017 yılı teknik etkinlik ortalama değeri 0,914 bulunmuştur. Bir önceki yıla göre maliyet girdi kaynaklarının %8,6’sının israf edilmiş olduğu anlamına gelmektedir. Gıda ve İçecek Endeksi kapsamında faaliyet gösteren işletmelerinin 2018 ve sonraki dönemlerde ortalama etkinlik değerleri yükselmiştir. BCC etkinlik ortalamasındaki artış çalışma kapsamındaki işletmelerin önceki yıla göre maliyet girdi kaynaklarını daha verimli kullandıklarını göstermektedir.

Tablo 5. Ölçek Etkinlik Değerleri

YILLAR	2017	2018	2019	2020	2021
KVB	ÖLÇEK	ÖLÇEK	ÖLÇEK	ÖLÇEK	ÖLÇEK
B1	0,769 irs	0,810 irs	0,714 irs	0,550 irs	0,496 irs
B2	0,840 irs	0,856 irs	0,803 irs	0,567 irs	0,866 irs
B3	1,000 -	1,000 -	1,000 -	0,453 irs	0,663 irs
B4	0,785 irs	0,837 irs	0,835 irs	0,722 irs	0,716 irs
B5	0,848 irs	0,575 irs	0,720 irs	1,000 -	0,436 irs
B6	0,890 irs	1,000 -	0,793 irs	0,808 irs	0,675 irs
B7	1,000 -	1,000 -	1,000 -	1,000 -	1,000 -
B8	0,880 irs	0,919 irs	0,784 irs	0,999 drs	0,927 irs
B9	0,777 irs	0,837 irs	0,801 irs	1,000 -	0,481 irs
B10	1,000 -	1,000 -	0,945 irs	0,846 irs	1,000 -
B11	1,000 -	1,000 -	1,000 -	1,000 -	1,000 -
B12	0,433 irs	0,478 irs	0,249 irs	0,765 irs	0,053 irs
B13	0,865 irs	1,000 -	0,892 irs	0,829 irs	0,750 irs
B14	0,556 irs	0,874 irs	0,617 irs	0,596 irs	0,736 irs
B15	1,000 -	1,000 -	1,000 -	1,000 -	0,802 irs
B16	0,505 irs	0,717 irs	0,388 irs	0,000 irs	0,000 irs
B17	0,786 irs	0,912 irs	0,911 irs	0,755 irs	0,637 irs
B18	0,883 irs	0,922 irs	1,000 -	1,000 -	1,000 -
B19	0,916 irs	0,927 irs	0,860 irs	0,929 drs	0,988 irs
B20	0,753 irs	0,975 irs	1,000 -	1,000 -	1,000 -
B21	1,000 -	1,000 -	1,000 -	1,000 -	1,000 -
B22	1,000 -	1,000 -	1,000 -	1,000 -	1,000 -
B23	0,815 irs	0,933 irs	0,829 irs	0,751 irs	0,339 irs
ORTALAMA	0,839	0,894	0,832	0,807	0,720

irs: Ölçeğe göre artan getiri

drs: Ölçeğe göre azalan getiri

2017 yılında yedi, 2018’de dokuz, 2019’da sekiz, 2020’de dokuz ve 2021’de yedi işletme optimal ölçekte faaliyet göstermektedirler. Ölçek etkinlik değeri 1’den düşük olan işletmeler ise optimal ölçek dışında faaliyetlerini yürütüyor demektir. Salgın dönemi ölçek ortalama değerleri, salgın öncesi dönemlere göre azalmıştır. 23 işletmenin ölçek etkinlik ortalaması, salgın öncesi döneme göre azaldığından sektörde faaliyet gösteren işletmelerin salgından genel olarak olumsuz etkilendiklerini göstermektedir. Covid-19 salgın öncesi dönemde optimum ölçekte faaliyet gösteren B3, işletmesi salgın döneminde etkinliğini kaybetmiştir. Teknik etkin ancak ölçek etkinliğine sahip olmayan işletmeler etkinlik derecelerini yükseltmeleri için faaliyette bulunduğu ölçek büyüklüklerini iyileştirmeleri gerekmektedir. Toplam etkin olan işletmeler tanım gereği aynı zamanda ölçek etkin olan işletmelerdir. Tablo 4 ile Tablo 5 birlikte incelendiğinde, 2021 yılında B12 işletmesi görece etkin işletme olmasına karşın ölçek etkinlik değerleri 1’den düşük olmasından dolayı tam etkin işletme değildir. B12 işletmesinin tam etkin işletme olabilmesi için ölçek büyüklüğünü (irs) artırması gerekmektedir. KVB yöneticilerinin “kapasite ve imkanların yönetimi konularında” analizler yaparak optimum ölçekte faaliyet göstermeleri halinde sözü edilen işletmeler tam etkin işletme olabileceklerdir (Günay, 2015: 28). 2017 yılında B16 (%50,5), 2018 yılında B12 (%47,8), 2019 yılında B12 (%24,9), 2020 yılında B3 (%45,3) ve 2021 yılında B12 (%5,3) ölçek etkinlik değerleri ile en düşük performansa sahip işletme oldukları belirlenmiştir.

Beş yıllık faaliyet döneminde (2020 yılı B8 ve B19 işletmeleri hariç) tüm işletmelerin ölçek türünün ölçeğe göre artan getiri olması, işletmelerin girdilerini (G1, G2, G3, G4) arttırarak, girdi artış oranına kıyasla daha fazla etkinlik artışı sağlayabildiklerini göstermektedir.

Salgın döneminde uygulanan kısmi ve tam kapanma dönemlerinde işletmelerin faaliyette bulunamamaları, ölçek etkinlik değerlerinin azalmasına neden olduğu düşünülmektedir.

II.VII. Referans Kümesinin Belirlenmesi

Etkin işletmelerin derecelendirilmelerinde, toplam referans sayısına bakılmaktadır (Yalama & Sayım, 2008: 98). Etkin olmayan KVB’ler tarafından en fazla referans gösterilen (51) KVB, B21 işletmesi olduğu Tablo 6’da görülmektedir.

Tablo 6. Toplam Referans Sayıları

KVB	2017	2018	2019	2020	2021	TOPLAM
B1						
B2						
B3	6	1	1			8
B4						
B5						
B6		1				1
B7	5	5	12	8	6	36
B8						
B9				1		1
B10	13	13	4		7	37
B11	1		1		6	8
B12				4		4
B13		1				1
B14					1	1
B15	3	4	5	2		14
B16						
B17						
B18				3	4	7
B19						
B20			5	7	11	23
B21	10	5	13	9	14	51
B22	4	6	2	1	1	14
B23						

MTFV endeksi, teknolojinin ölçüğe göre sabit getiri gösterdiğini varsaymaktadır. Bundan dolayı işletmelerin etkinliklerinin karşılaştırılmasında, ölçüğe göre sabit getiri varsayımı altında hesaplanan TFV endeksi kullanılmıştır (Yaşar, 2019: 280). Tablo 7’de KVB’lerin Malmquist endeksi ve unsurlarının ortalama değişim değerleri verilmiştir.

II.VIII. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi Analizi

MTFV endeksi, teknolojinin ölçüğe göre sabit getiri gösterdiğini varsaymaktadır. Bundan dolayı işletmelerin etkinliklerinin karşılaştırılmasında, ölçüğe göre sabit getiri varsayımı altında hesaplanan TFV endeksi kullanılmıştır (Yaşar, 2019: 280). Tablo 7’de KVB’lerin Malmquist endeksi ve unsurlarının ortalama değişim değerleri verilmiştir.

Tablo 7. KVB’lerin Malmquist Endeksi ve Unsurlarındaki Ortalama Değişim Değerleri

KVB	Teknik Etkinlik Değişimi (TED)	Teknoloji Değişimi (TD)	Saf Teknik Etkinlik Değişimi (STED)	Ölçek Etkinlik Değişimi (ÖED)	TFV Değişimi (TFVD)
B1	0,904	0,832	1,008	0,896	0,752
B2	1,036	0,804	1,028	1,008	0,833
B3	0,895	0,775	0,992	0,902	0,694
B4	0,997	0,830	1,020	0,977	0,828
B5	0,852	0,804	1,006	0,847	0,685
B6	0,928	0,845	0,994	0,933	0,785
B7	1,000	0,789	1,000	1,000	0,789
B8	1,043	0,829	1,030	1,013	0,864
B9	0,883	0,860	0,995	0,887	0,759
B10	1,000	0,804	1,000	1,000	0,804
B11	1,000	0,953	1,000	1,000	0,953
B12	0,617	0,836	1,046	0,590	0,516
B13	0,980	0,868	1,016	0,965	0,851
B14	1,131	0,826	1,054	1,073	0,933
B15	0,945	0,587	0,999	0,946	0,555
B16	0,156	0,826	1,007	0,154	0,129
B17	0,958	0,804	1,010	0,949	0,770
B18	1,053	1,047	1,021	1,032	1,103
B19	1,043	0,786	1,023	1,019	0,819
B20	1,084	0,835	1,010	1,074	0,906
B21	1,000	0,848	1,000	1,000	0,848
B22	1,000	0,814	1,000	1,000	0,814
B23	0,797	0,825	0,993	0,803	0,658
Ortalama*	0,882	0,824	1,011	0,873	0,726

*Tüm Malmquist endeks ortalamaları geometrik ortalamalardır.

2017-2021 döneminde teknik etkinlikteki değişme yıllık ortalama %11,8 oranında azalmıştır. TED’in unsurlarından olan STED %1,1 artmış ancak ÖED %12,7 oranında azalmıştır. TED’deki %11,8’lik azalma, işletmelerin 2017-2021 döneminde çıktılarını %11,8 daha az girdi kullanarak elde edebileceği anlamına gelmektedir. Diğer bir ifade ile işletmelerin, 2017-2021 döneminde ekte ettikleri çıktılarını %11,8’lik bir kaynak israfıyla meydana getirmişlerdir. STED, ortalama %1,1 olumlu katkı sağlamasına rağmen ÖED’deki azalma, teknik etkinliğin yükselmesine neden olmuştur (Tablo 7).

TED açısından en yüksek gelişme B14 kodlu işletmeye aittir. Daha sonra B20, B18, B19 ve B2 olarak gerçekleşmiştir. TED’de değişme olmayan KVB’ler ise B7, B10, B11, B21 ve B22 işletmeleridir. Geriye kalan işletmelerin (12) tümünün teknik etkinliği azalmıştır. Teknik etkinliği en fazla azalan işletme B16 olmuştur (0,156). Teknik etkinliğinin azalmasına neden olan faktör, ÖED’deki %84,6’lık azalmadır.

2017-2021 döneminde TD yıllık ortalama %17,6 olarak hesaplanmıştır. Çalışma kapsamında olan tüm firmalar TD açısından gerilemişlerdir. TD açısından en düşük değerli işletme B15 (0,587), en yüksek değerli işletme B11 (0,953) kodlu olarak gösterilen işletmeler olmuştur.

2017-2021 döneminde ÖED’de yıllık ortalama %12,7 azalma olmuştur. 2017-2021 dönemleri arasında B20 kodlu işletme en yüksek ortalama ölçek etkinliği (%7,4) gerçekleştirmişken en yüksek ortalama ölçek etkinliği azalışı (%84,60) ise B16 kodlu işletme göstermiştir. Analiz kapsamındaki altı işletmenin (%26,09) ölçek etkinliğinin yükseldiği, 12 işletmenin (%52,17) ölçek etkinliğinin azaldığı ve 5 işletmenin (%21,74) ölçek etkinliğinin değişmediği tespit edilmiştir. Beş yıllık analiz dönemi kapsamında işletmenin yarısından fazlasının ortalama ÖED’deki düşüşün nedeninin, Covid-19 virüsünün olumsuz etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

TFVD yıllık ortalama 0,726 olarak hesaplanmıştır. Yani gıda ve içecek sektöründe yer alan işletmelerin verimliliği yıllık ortalama %27,4 oranında azalmıştır.

Tablo 8. KVB’lerin Teknik Etkinlik ve Teknolojik Değişim Değerleri

KVB	2017-2018		2018-2019		2019-2020		2020-2021	
	TED	TD	TED	TD	TED	TD	TED	TD
B1	1,055	1,372	0,885	0,628	0,778	0,710	0,918	0,783
B2	1,024	1,420	0,928	0,698	0,668	0,629	1,815	0,671
B3	1,000	1,168	1,000	0,502	0,398	0,673	1,612	0,915
B4	1,047	1,402	1,057	0,596	0,870	0,683	1,025	0,833
B5	0,723	1,094	1,250	0,765	1,599	0,729	0,364	0,685
B6	1,176	1,418	0,693	0,669	1,020	0,648	0,892	0,831
B7	1,000	1,484	1,000	0,885	1,000	0,607	1,000	0,486
B8	1,077	1,260	0,835	0,584	1,436	0,652	0,917	0,983
B9	1,074	1,329	0,976	0,709	1,326	0,721	0,437	0,804
B10	1,000	1,342	0,945	0,536	0,786	0,660	1,346	0,880
B11	1,000	1,314	1,000	0,791	1,000	0,895	1,000	0,887
B12	1,138	1,736	0,526	0,476	3,625	0,656	0,067	0,903
B13	1,287	1,423	0,844	0,692	0,906	0,651	0,938	0,888
B14	1,649	1,636	0,659	0,648	1,028	0,652	1,462	0,672
B15	1,000	0,399	1,000	0,552	1,000	0,591	0,798	0,915
B16	1,478	1,278	0,562	0,504	0,001	0,519	0,609	1,394
B17	1,154	1,210	1,067	0,527	0,799	0,716	0,857	0,915
B18	0,979	1,499	1,258	0,797	1,000	1,342	1,000	0,748
B19	1,110	1,240	0,856	0,597	1,255	0,624	0,992	0,825
B20	1,309	1,391	1,057	0,712	1,000	0,566	1,000	0,868
B21	1,000	1,196	1,000	0,472	1,000	0,688	1,000	1,331
B22	1,000	1,603	1,000	0,595	1,000	0,473	1,000	0,972
B23	1,058	1,384	0,904	0,630	0,911	0,629	0,463	0,846
Ortalama*	1,088	1,293	0,906	0,624	0,755	0,669	0,813	0,852

TED: Teknik Etkinlik Değişimi

TD: Teknolojik Değişim

*Geometrik ortalama.

Tablo 8’e göre, KVB’lerin 2017-2018 döneminde ortalama TED değerinde %8,8 oranında bir artış gerçekleşmiş ancak 2018-2019 ve 2019-2020 dönemlerinde sırası ile %9,4 ve %24,5 oranında düşüş yaşanmıştır. 2017-2018 döneminde en yüksek TED yükselişi (%64,9) B14 kodlu KVB’de gerçekleşmişken en düşük TED değeri %27,7 B5 kodlu KVB’ye aittir. B3, B7, B10, B11, B15, B21 ve B22 kodlu KVB’lerde TED gerçekleşmemiştir. 2017-2018 döneminde TED değeri azalan B18 KVB hariç diğerlerinin etkinlik değerleri yükselmiştir. Teknik etkinlikteki en yüksek azalış 2019-2020 döneminde gerçekleşmiştir (%24,5). 2019-2020 döneminde 9 işletmenin TED değeri azalmış, 7 işletmenin yükselmiş, 7 işletmenin değişmediği görülmüştür. Sağlık Bakanlığı Koronavirüs Bilim Kurulu önerileri ve salgının seyrinin değerlendirilmesi ile sokağa çıkma yasakları, şehirlerarası seyahat kısıtlaması, işyeri faaliyetleri, sosyal mesafe kısıtlamaları, kapanma gibi virüse karşı alınan çeşitli önlemlerin hafifletildiği ‘‘kontrollü sosyal hayat’’ olarak adlandırılan planların uygulanmaya başladığı 17 Mayıs 2021 tarihi sonrası normalleşme süreci olarak değerlendirilmiştir. Kademeli

normalleşme sürecine geçilen 2021 yılı TED değeri bir önceki döneme göre yükselmiştir. Küresel boyutta virüs ile mücadele edilen 2019-2020 döneminde teknik etkinliği değişmeyen 7 adet işletmenin biri hariç (B15) normalleşme döneminde de teknik etkinliğinin değişmediği; 9 işletmenin teknik etkinlik değerinin yükseldiği, 8 işletmenin teknik etkinlik değerinin azaldığı anlaşılmıştır. Yani, KVB'lerin salgın dönemindeki kaynak israfı, salgın önçesi ve normalleşme dönemine göre daha yüksek oranda gerçekleştiği anlaşılmıştır.

KVB'lerin analiz dönemi itibari ile TD değerinin pozitif olarak gerçekleştiği (%29,3) tek dönem 2017-2018 dönemidir. Diğer faaliyet dönemlerinde azalma yaşanmıştır. %37,6 olarak hesaplanan en yüksek düşüş 2018-2019 döneminde iken salgın döneminde %33,1; normalleşme döneminde ise %14,8 olarak gerçekleşmiştir. 2017-2018 döneminde TD değeri azalan tek bir işletme (B15) mevcut iken 2018-2019 döneminde tüm işletmeler, 2019-2020 salgın döneminde bir işletme (B18), 2020-2021 normalleşme döneminde iki işletme (B16 ve B21) hariç diğer tüm işletmelerin TD değeri olumsuz çıkmıştır. Salgın dönemi ile sonraki dönemde TD'de yaşanan düşüşler, Covid-19'un olumsuz etkilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

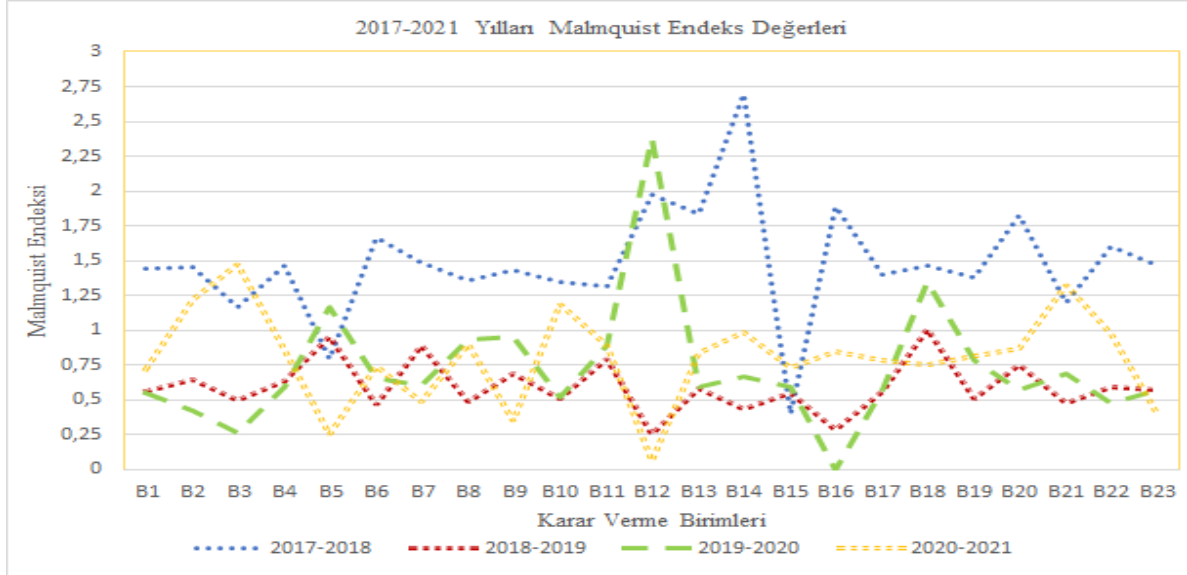
Tablo 9. KVB'lerin Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksleri (TFV Değişimleri)

KVB	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
B1	1,447	0,556	0,552	0,719
B2	1,454	0,648	0,420	1,219
B3	1,168	0,502	0,268	1,475
B4	1,467	0,630	0,594	0,854
B5	0,791	0,956	1,165	0,249
B6	1,668	0,464	0,661	0,741
B7	1,484	0,885	0,607	0,486
B8	1,357	0,487	0,936	0,901
B9	1,427	0,692	0,956	0,352
B10	1,342	0,506	0,519	1,184
B11	1,314	0,791	0,895	0,887
B12	1,975	0,250	2,377	0,060
B13	1,832	0,584	0,590	0,833
B14	2,698	0,428	0,670	0,982
B15	0,399	0,552	0,591	0,730
B16	1,889	0,283	0,001	0,848
B17	1,397	0,562	0,572	0,784
B18	1,468	1,003	1,342	0,748
B19	1,377	0,511	0,783	0,818
B20	1,821	0,753	0,566	0,868
B21	1,196	0,472	0,688	1,331
B22	1,603	0,595	0,473	0,972
B23	1,463	0,569	0,573	0,392
Ortalama*	1,407	0,566	0,505	0,692

*Tüm Malmquist endeks ortalamaları geometrik ortalamalardır.

KVB'lerin 2017-2018 döneminde ortalama TFV'deki artış %40,7 olarak bulunmuştur. TFV'deki en yüksek azalma Covid-19 döneminde %49,5;virüsün ilk olarak ortaya çıktığı dönemde %43,4 olarak gerçekleşmiştir. Normalleşme döneminde ise TFV'deki azalma %30,8 olmuştur. Tablo 10'a göre B5, B12 ve B15 kodlu işletmelerin 2017-2018 dönemine göre Covid-19 salgın döneminde

TF verimlilikleri yükselmiş; diğer tüm işletmelerin verimlilik değerlerinde düşüş gözlenmiştir. Normalleşme dönemi olan 2020-2021 döneminde B5, B7, B8, B9, B11, B12, B18 ve B23 kodlu işletmeler hariç diğer tüm işletmelerin (15) TF verimliliğinde artış gerçekleşmiştir.



Şekil 3. Malmquist Endeksi Yıllık Ortalama Değerleri

Şekil 3'de dönemlere göre KVB'lerin Malmquist Toplam Faktör Endeks değerleri verilmiştir. 2017-2018 salgın dönemi öncesi MTFV değerinin diğer dönemlere göre olan yüksekliği açık bir şekilde görülmektedir. 2019 yılı sonlarında Çin Halk Cumhuriyeti'nden yayılan virüs, 2018-2019 Covid-19 salgın başlangıç döneminde KVB'lerin Malmquist endeks değerleri hızlı bir biçimde azalmıştır. Virüsün hızlı ve tüm dünyayı etkisi altına aldığı 2019-2020 döneminde, işletmelerin verimlilik değerleri daha da azalma göstermiştir. 1 Temmuz 2021 normalleşme tedbirlerinin uygulandığı 2020-2021 döneminde, MTFV endeks değeri tekrar yükselmeye başladığı tespit edilmiştir.

Tablo 10. Malmquist Endeksi ve Unsurlarının Yıllık Ortalama Değerleri

YILLAR	Teknik Etkinlik Değişimi	Teknoloji Değişimi	Saf Teknik Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinlik Değişimi	TFV Değişimi
2017-2018	1,088	1,293	1,013	1,073	1,407
2018-2019	0,906	0,624	1,001	0,906	0,566
2019-2020	0,755	0,669	1,020	0,741	0,505
2020-2021	0,813	0,852	1,010	0,805	0,692
Ortalama*	0,882	0,824	1,011	0,873	0,726

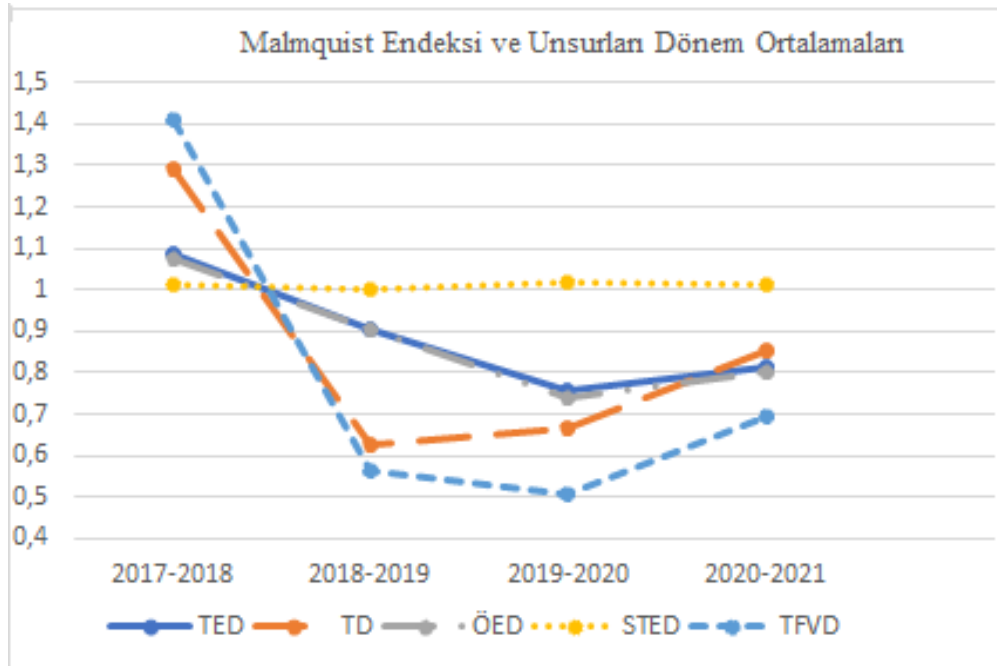
*Tüm Malmquist endeks ortalamaları geometrik ortalamalardır.

Tablo 11'de, TFV'deki en yüksek ilerleme %40,7 olarak hesaplanan 2017-2018 faaliyet döneminde gerçekleşmiştir. TFV'deki ilerlemenin nedeni, TD %29,3 ve TED'deki %8,8'lik ilerlemeden kaynaklanmaktadır. STED'in TFV değişimine olan katkısı %1,3 düzeyinde olmuştur. TFV'deki en yüksek gerileme ise Covid-19 salgınının ilan edildiği dönem olan 2019-2020 döneminde

yaşanmıştır. TFV'deki %49,5 olarak hesaplanan bu değişimin nedeni hem teknolojik (%33,1) hem de teknik etkinliğin düşüşünden (%24,5) kaynaklanmıştır.

TFV'nin unsurlarından olan TED'in %8,8 olarak hesaplandığı 2017-2018 dönemi en yüksek TED'in gerçekleştiği dönem olmuştur. TF verimliliği unsuru olan teknoloji değişiminin en yüksek oranda (%37,6) azalışın gerçekleştiği dönem 2018-2019 dönemi olmuştur. TED ortalaması dikkate alındığında işletmeler, elde ettikleri çıktıyı %11,8 oranında kaynak israfı ile sağlamaktadırlar. Teknik etkinliğin unsurlarından olan STED, en yüksek %2,0 olarak hesaplanan 2019-2020 döneminde kaydedilmiştir. STED, diğer tüm dönemlerde olduğu gibi ilerleme göstermiştir. STED, işletmelerin yönetsel etkinliklerinin olumlu olduğunu göstermektedir. ÖED'in %7,3 artış gösterdiği 2017-2018 dönemi en fazla ilerlemenin gerçekleştiği dönem olmuştur. ÖED'deki en yüksek gerileme (%25,9), 2019-2020 salgın döneminde olmuştur. ÖED'de ortalama %12,7'lik azalma; STED ise %1,1'lik ilerleme görülmüştür. Teknik etkinsizliğin nedeni, ölçek etkinliği (%12,7) ile teknoloji değişiminin (%17,6) olumsuz etkisinden kaynaklanmaktadır. 2017-2021 döneminde gıda içecek endeksi kapsamında faaliyet gösteren işletmelerin ortalama verimlilik azalışı %27,4 olarak hesaplanmıştır. Saf teknik etkinlik %1,10 artış göstermesine karşın teknik etkinlik %11,08, teknolojik gerileme %17,6 ve ölçek etkinliğin %12,7 oranında azalışı TF verimliliğinin azalmasına zemin hazırlamıştır.

Covid-19 salgınının Malmquist endeksi ve unsurları üzerindeki olumsuz etkisi, daha açık bir şekilde Şekil 3'de görülmektedir. TED, ÖED ve TFVD değerlerinin en düşük olarak gerçekleştiği dönem Covid-19'un hızlı ve tüm dünyayı etkisi altına aldığı 2019-2020 dönemi olmuştur. Sözü geçen değerler, normalleşme dönemi itibarıyla yükselmeye başlamıştır. STED dört dönem boyunca genel olarak pek değişmediği şekilden görülmektedir.



Şekil 4. Malmquist Endeksi ve Unsurlarının Yıllık Ortalama Değerleri

II.IX. Potansiyel İyileştirme Oranlarının Belirlenmesi

Covid-19 salgın öncesi ve sonrası için etkin olmayan KVB'lerin etkinlik seviyesine ulaşabilmeleri için referans alacakları KVB'ler ve potansiyel iyileştirme yüzdeleri aşağıda tablolar

aracılığıyla verilmiştir. Etkin olmayan işletmelerin girdilerini ne oranda iyileştirmeleri gerektiğini bulmak için aşağıda verilen formül kullanılmıştır (Özçelik & Avcı Öztürk, 2019: 1022);

$$(18) \text{ Potansiyel İyileştirme Oranı} = (\text{Hedeflenen Girdi} - \text{Gerçekleşen Girdi}) / \text{Gerçekleşen Girdi}$$

Tablo 9’da etkin olmayan KVB’lerin etkin olabilmeleri için girdi maliyet kalemleri ile çıktı değişkenlerinin potansiyel iyileştirme yüzdeleri verilmiştir. Etkin olmayan işletmeler, 2021 dönemi iyileştirme yüzdelerini dikkate alarak sonraki dönemde hangi maliyet girdi veya girdilerinde ne oranda iyileştirme yapmaları gerektiğini belirleyerek etkinlik sağlayabilirler.

B7, B10, B11, B14, B18, B20, B21 ve B22 kodlu işletmeler görece etkin durumda olduklarından iyileştirme yapmalarına ihtiyaçları yoktur. B1 işletmesi, satış hâsılatı içindeki satışların maliyetini (G1) %12,8; genel yönetim giderlerini (G2) %48,6; pazarlama satış dağıtım giderlerini (G3) %12,4 ve finansman giderlerini (G4) %13,1 oranında azaltması ile birlikte aktif karlılık oranını (C1) %98,1 ve öz sermaye karlılığını (C2) %167,6 oranında artırması halinde görece etkin işletme haline gelebilecektir. Diğer etkin olmayan işletmelerde benzer yöntemi takip ederek iyileştirmelerde bulunmaları halinde kaynak israfından tasarrufta bulunabileceklerdir. Genel olarak bakıldığında etkin olmayan işletmelerin ağırlıklı olarak genel yönetim (G2) ve finansman giderleri (G4) girdilerinde daha fazla kaynak israfında bulunduğu görülmektedir. İşletme yöneticilerinin sözü edilen girdiler üzerinde yoğunlaşarak kaynak israflarının nereden kaynaklandıklarını tespit edip iyileştirmeleri gerekmektedir.

Tablo 11. BCC Yöntemine Göre İşletmelerin Potansiyel İyileştirme Yüzdeleri

KVB	2017						2018					
	G1	G2	G3	G4	C1	C2	G1	G2	G3	G4	C1	C2
B1	-0,155	-0,432	-0,156	-0,905	0,271	0,485	-0,153	-0,576	-0,152	-0,848	0,298	0,233
B2	-0,130	-0,261	-0,133	-0,573	0,186	0,371	-0,125	-0,116	-0,132	-0,450	0,316	0,168
B3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B4	-0,146	-0,152	-0,144	-0,865	0,248	0,441	-0,162	-0,214	-0,160	-0,822	0,236	0,195
B5	-0,183	-0,487	-0,185	-0,911	-0,999	1	-0,130	-0,541	-0,129	-0,829	0,739	1
B6	-0,045	-0,230	-0,056	-0,104	0,123	0,213	-	-	-	-	-	-
B7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B8	-0,122	-0,291	-0,121	-0,118	0,115	0,211	-0,094	-0,469	-0,098	-0,094	0,097	0,087
B9	-0,073	-0,083	-0,076	-0,468	0,233	0,358	-0,077	-0,091	-0,395	-0,411	0,305	0,195
B10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B12	-0,186	-0,192	-0,178	-0,298	1	1,307	-0,160	-0,159	-0,167	-0,167	1	1,080
B13	-0,102	-0,194	-0,094	-0,125	0,156	0,249	-	-	-	-	-	-
B14	-0,190	-0,288	-0,189	-0,898	1,264	0,801	-0,150	-0,163	-0,157	-0,638	0,209	0,144
B15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B16	-0,230	-0,571	-0,253	-0,905	0,982	1,031	-0,200	-0,517	-0,225	-0,906	1,016	0,394
B17	-0,108	-0,125	-0,111	-0,115	0,262	0,343	-0,114	-0,138	-0,106	-0,102	0,131	0,095
B18	-0,080	-0,192	-0,075	-0,620	0,128	0,255	-0,137	-0,191	-0,143	-0,230	0,183	0,085
B19	-0,149	-0,136	-0,146	-0,143	0,076	0,152	-0,067	-0,475	-0,058	-0,073	0,078	0,065
B20	-0,039	-0,042	-0,031	-0,717	0,328	0,433	-0,030	0,000	-0,038	-0,531	0,025	0,084
B21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B23	-0,041	-0,036	-0,036	-0,814	0,211	0,342	-0,114	-0,111	-0,390	-0,844	0,072	0,108

Tablo 11. BCC Yöntemine Göre İşletmelerin Potansiyel İyileştirme Yüzdeleri (Devam)

KVB GİRDİ	2019						2020					
	G1	G2	G3	G4	C1	C2	G1	G2	G3	G4	C1	C2
B1	-0,151	-0,390	-0,150	-0,376	0,401	0,465	-0,142	-0,390	-0,144	-0,640	0,526	1,127
B2	-0,135	-0,133	-0,135	-0,129	0,246	0,242	-0,181	-0,196	-0,194	-0,367	0,766	1,506
B3	-	-	-	-	-	-	-0,120	-0,125	-0,113	-0,095	0,924	5,579
B4	-0,113	-0,114	-0,111	-0,109	0,180	0,215	-0,107	-0,109	-0,110	-0,409	0,237	0,430
B5	-0,132	-0,115	-0,128	-0,412	0,576	0,390	-	-	-	-	-	-
B6	-0,126	-0,541	-0,111	-0,380	0,374	0,260	-0,126	-0,264	-0,132	-0,133	0,239	0,391
B7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B8	-0,114	-0,193	-0,115	-0,128	0,271	0,307	-	-	-	-	-	-
B9	-0,058	-0,744	-0,083	-0,244	0,258	0,246	-	-	-	-	-	-
B10	-	-	-	-	-	-	-0,065	-0,068	-0,065	-0,289	0,229	0,198
B11	-	-	-	-	-	-	-0,121	-0,116	-0,132	-0,120	0,104	0,171
B12	-0,151	-0,151	-0,167	-0,160	1	2,967	-	-	-	-	-	-
B13	-0,053	-0,051	-0,036	-0,067	0,122	0,129	-	-	-	-	-	-
B14	-0,206	-0,205	-0,204	-0,548	0,622	0,623	-0,077	-0,088	-0,082	-0,095	0,004	0,000
B15	-	-	-	-	-	-	-0,154	-0,151	-0,146	-0,364	0,616	1,179
B16	-0,170	-0,577	-0,242	-0,737	13,458	1,569	-	-	-	-	-	-
B17	-0,054	-0,067	-0,063	-0,037	0,093	0,121	-0,082	-0,620	-0,301	-0,834	1	1
B18	-	-	-	-	-	-	-0,087	-0,074	-0,088	-0,088	0,107	0,235
B19	-0,139	-0,145	-0,141	-0,147	0,188	0,142	-	-	-	-	-	-
B20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B23	-0,099	-0,100	-0,094	-0,431	0,208	0,206	-	-	-	-	-	-

Tablo 11. BCC Yöntemine Göre İşletmelerin Potansiyel İyileştirme Yüzdeleri (Devam)

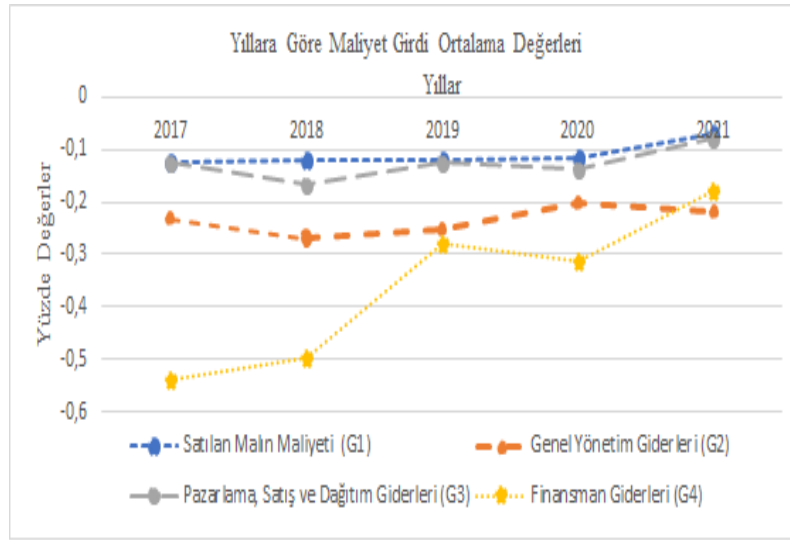
KVB GİRDİ	2021					
	G1	G2	G3	G4	C1	C2
B1	-0,128	-0,486	-0,124	-0,131	0,981	1,676
B2	-0,028	-0,163	-0,025	-0,028	0,000	0,033
B3	-0,032	-0,045	-0,041	-0,024	0,503	0,592
B4	-0,076	-0,326	-0,073	-0,070	0,388	0,673
B5	-0,165	-0,158	-0,161	-0,373	1,255	2,210
B6	-0,066	-0,304	-0,067	0,000	0,322	0,618
B7	-	-	-	-	-	-
B8	-0,011	-0,262	-0,011	0,000	0,096	0,000
B9	-0,090	-0,111	-0,111	-0,092	1,078	1,425
B10	-	-	-	-	-	-
B11	-	-	-	-	-	-
B12	-0,025	-0,029	-0,034	-0,026	28,353	15,000
B13	-0,043	-0,036	-0,034	-0,061	0,311	0,336
B14	-	-	-	-	-	-
B15	-0,005	0,000	0,000	0,000	0,315	0,085
B16	-0,207	-0,537	-0,283	-0,905	1	1
B17	-0,072	-0,080	-0,081	-0,075	0,584	0,531
B18	-	-	-	-	-	-
B19	-0,068	-0,671	-0,064	-0,096	0,021	0,000
B20	-	-	-	-	-	-
B21	-	-	-	-	-	-
B22	-	-	-	-	-	-
B23	-0,069	-0,071	-0,067	-0,813	2,098	1,910

Etkin olmayan KVB'lerin etkinlik kazanmaları için girdi ve çıktı değişkenlerinde ihtiyaç duyulan iyileştirmelerin yıllık ortalamaları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 12. 2017-2021 Yılları Arası İyileştirme Ortalama Değerleri

GİRDİLER	G1	G2	G3	G4	C1	C2
2017	-0,124	-0,232	-0,124	-0,536	0,287	0,500
2018	-0,122	-0,269	-0,168	-0,496	0,336	0,281
2019	-0,122	-0,252	-0,127	-0,279	1,286	0,563
2020	-0,115	-0,200	-0,137	-0,312	0,432	1,074
2021	-0,072	-0,219	-0,078	-0,180	2,487	1,739
Genel Ortalama	-0,111	-0,234	-0,127	-0,361	0,965	0,831

KVB'lerin beş yıllık dönem genel ortalamaya göre iyileştirmeleri (azaltmaları) gereken girdi değişkenlerinin büyüklüklerine göre ile finansman giderleri(G4) (%36,1); genel yönetim giderleri (G2) (%23,4); pazarlama satış ve dağıtım giderler (G3) (%12,7) ve satılan malın maliyeti (G1) (%11,1) olarak sıralanmıştır. Tüm dönemlerde en yüksek girdi değişkeninin finansman giderleri (G4) olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra sırası ile genel yönetim giderleri (G2), pazarlama satış ve dağıtım giderleri (G3), satılan malın maliyeti (G1) gelmektedir.



Şekil 5. Yıllara Göre Maliyet Girdi Kalemlerinin Yıllık Ortalama Değerleri

2017-2021 yılları arası girdilerin yıllık ortalama değerlerine göre işletmelerin iyileştirmeleri gereken en önemli girdi değişkenleri finansman ve genel yönetim giderleridir. Covid-19'un görüldüğü ilk yıl olan 2019 ve sonraki yıllarda tüm maliyet girdilerinde olduğu gibi özellikle finansman ve genel yönetim giderlerinde daha yüksek oranda azalma olduğu Şekil 5'te görülebilmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu araştırmada, BİST Gıda ve İçecek Endeksi'nde faaliyet gösteren 23 işletmenin Covid-19 salgın sürecinde maliyet yönetim etkinliklerinin ölçülmesine yer verilmiştir. Etkinliklerin ölçümünde Veri Zarflama Analizi yöntemi kullanılmıştır. Daha sonra Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi yaklaşımı kullanılarak zamana dayalı olarak verimlilik ve etkinlik unsurlarındaki değişimler incelenmiştir. Veri Zarflama Analizi için işletmelerin mali oranlarından dört girdi ve iki çıktı değişkeni tespit edilmiş ve Karar Verme Birimlerinin teknik etkinlikleri (BCC) 2017 – 2021 dönemleri için hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre;

- 2017 yılında yedi, 2018 ve 2019 yılında dokuz, 2020 yılında 12 ve 2021 yılında sekiz işletme etkin bulunmuştur. B7, B11, B21 ve B22 kodlu işletmelerin tüm çalışma dönemi etkin oldukları anlaşılmıştır. Aynı işletmelerin optimum ölçekte faaliyet gösterdikleri anlaşılmıştır. Salgın öncesi dönemde etkin olmayan B5, B8, B9, B12 ve B19 işletmeleri Covid-19 2020-2021 salgın döneminde bir kez etkin işletme durumuna gelmişlerdir. En fazla sayıda görece etkin işletmenin (12 KVB) görüldüğü dönem 2020 salgın dönemi olmuştur. İlk koronavirüs vakasının görüldüğü dönem olan 2020 yılı ve sonrası dönemde etkinlik ortalama değerleri, salgın öncesi 2017 yılı ortalama etkinlik değerine göre %3,28 ve %3,61 oranında arttığı hesaplanmıştır. İşletmelerin 2017 yılında %70'i, 2018 ve 2019'da %61'i, 2020'de %48'i ve 2021'de %65'inin etkinliklerinin iyileştirilmesi gerekmektedir. Covid 19 sürecinde işletme performanslarının salgın öncesi 2017 yılına göre yükseldiği söylenebilir.
- Faaliyet dönemlerine göre 2017 yılında yedi, 2018'de dokuz, 2019'da sekiz, 2020'de dokuz ve 2021'de yedi işletmenin optimal ölçekte faaliyet gösterdikleri belirlenmiştir. Salgın dönemi ölçek ortalama değerleri, salgın öncesi dönemlere göre azalmıştır. Beş yıllık faaliyet döneminde (2020 yılı B8 ve B19 işletmeleri hariç) tüm işletmeler ölçege göre artan getiri (irs) ölçüğünde faaliyet göstermişlerdir. 2021 yılında B12 işletmesi görece etkin olmasına rağmen ölçek etkinliği sağlayamadığından etkin işletme değildir. B12 işletmesinin etkinlik kazanabilmesi için ölçek büyüklüğünü (irs) yükseltmesi gerekmektedir. En fazla (51) ve en az (8) referans alınan işletmelerin B21 ve B11 olduğu tespit edilmiştir.
- 2017-2021 döneminde teknik etkinlik değişimi, ortalama %11,8 azalmıştır ki bunun anlamı 2017-2021 döneminde işletmeler %11,8 kaynak israfında bulunmuşlardır. Saf teknik etkinlik değişiminde ortalama %1,1 ilerleme olmasına karşın ölçek etkinlik değişimindeki ortalama %12,7 azalış teknik etkinsizliğe neden olmuştur.
- Teknolojik değişimdeki gerileme ortalama %17,6; teknik etkinlik değişimindeki gerileme %11,8 olarak hesaplanmıştır. Teknik etkinlik değişimindeki azalışın temel nedeni, ölçek etkinliğindeki %84,6'lık gerilemedir.
- 2017-2021 döneminde altı işletmenin ölçek etkinliği yükselmiş, 12 işletmenin azalmış, beş işletmenin değişmediği görülmüştür. Aynı dönemde tüm işletmelerin ölçek etkinlik ortalaması %12,7 gerilemiştir. Ölçek etkinlik değişimindeki azalma Covid-19 salgınından kaynaklandığı düşünülmektedir.
- Toplam faktör verimliliğinde artışın (%40,7) gerçekleştiği tek dönem salgın öncesi dönem olan 2017-2018 dönemi olmuştur. Diğer üç dönemde de verimlilik azalmıştır. Verimlilik kaybının (%49,5) en fazla yaşandığı dönem, covid-19'un küresel düzeyde etkisinin yaşandığı 2019-2020 dönemi olmuştur. 2017-2021 döneminde gıda ve içecek endeksinde yer alan işletmelerin yıllık ortalama verimlilik kaybı %27,4 olarak hesaplanmıştır. Verimlilik azalışında teknolojik değişimin katkısı teknik etkinlik değişimine göre daha fazla olmuştur.

Etkin olmayan karar verme birimlerinin etkinlik kazanmaları için girdi ve çıktı değişkenlerinde yapılması gereken iyileştirmelerin beş yıllık ortalamaları dikkate alındığında en önemli girdi değişkenlerinin finansman ve genel yönetim giderleri olduğu görülmüştür. Beş yıllık dönemde finansman giderleri ve genel yönetim giderleri kalemlerinin iyileştirme genel ortalama değerleri %36,1 ve %23,4 olarak bulunmuştur. Özçelik & Avcı Öztürk (2019), Kılılı & Uludağ (2020) çalışmalarında, iyileştirilmesi gereken maliyet girdi kalemlerinin 2017 yılı ortalama değerlerine göre ilk sırada genel yönetim giderleri yer almıştır. Sözü edilen çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada, maliyet girdi kalemi olarak finansman giderleri oranı da analize dahil edilmiştir. Bu çalışmada iyileştirilmesi gereken oranlardan ilki finansman giderleri daha sonra genel yönetim giderleri olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, BİST GIDA VE İÇECEK Endeksi'nde faaliyet gösteren işletmelerin maliyet yönetim etkinliklerinin Covid-19 salgınından etkilenme durumları incelenmiştir. Çalışma beş yıllık dönemi kapsamaktadır. Tercih edilen veri zarflama analizi modelleri, değişkenler, değişken sayıları,

dönem sayısının azalması ve/veya artırılması, işletme sayılarında olan değişiklikler analiz sonuçlarını farklılaştıracağı unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

- Akbulut, R., & Rençber, Ö.F. (2015). Veri zarflama ve lojistik regresyon analizi ile çimento işletmelerinde finansal performansa dayalı etkinliklerin değerlendirilmesi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(3), 91–103.
- Akhisar, İ., A., & Tezergil, S. (2014). Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi: Türk sigorta sektörü uygulaması. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(10), 1–14.
- Akın, N. G. (2018). Dokuma sektöründe veri zarflama analizi ve Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 2(2), 241–260.
- Akyüz, K. C., Yıldırım, İ., & Balaban, Y. (2015). Kâğıt sektöründe yer alan firmaların veri zarflama analizi yardımıyla etkinliklerinin ölçümü. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 7(14), 23–37.
- Alimohammadi, M., & Mohammadi, S. (2016). Evaluating the productivity using Malmquist indeks based on double frontiers data. *Social and Behavioral Sciences*, 230, (58–66). Erişim adresi: www.sciencedirect.com.
- Arabacıoğlu, S., & Ünal, İ.H. (2017). Veri zarflama ve sıralı lojistik regresyon analizi ile şirketlerin etkinliklerinin belirlenmesi: dokuma, giyim eşyası ve deri sektörü üzerine bir uygulama. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 4(12), 1–19.
- Bakırcı, F., Shiraz, S. E., & Sattary, A. (2014). BİST’te demir, çelik metal ana sanayi sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performans analizi: VZA süper etkinlik ve toptan uygulaması. *Ege Akademik Bakış*, 14(1), 9–19.
- Banker, R.D., Charnes, A., & Cooper, W.W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092.
- Beasley, J. A. (2000). *Data envelopment analysis*. <http://people.brunel.ac.uk/~mastjbjeb/or/dea.html>(08 Şubat 2020).
- Benli, Y. K., & Karaca, S. K. (2017). 2008 kriz öncesi ve sonrası İSO 500 sanayi işletmelerinin etkinliklerinin ölçümü: veri zarflama analizi yaklaşımı. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 3(1), 19–34.
- Boles, J.S., Donthu, N., & Lohtia, R. (1995). Salesperson evaluation using relative performance efficiency: The application of data envelopment analysis. *Journal of Personal Selling and Sales Management*, 15(3), 31–38, Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/4047221>.
- Budak, H. (2011). Veri zarflama analizi ve Türk bankacılık sektöründe uygulaması. *Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 23(3).
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.
- Cihangir, M. (2004). *Türkiye’de banka birleşmeleri ve birleşen bankaların verimlilik ve etkinliğinin ölçülmesi üzerine karşılaştırmalı-uygulamalı bir inceleme*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Cooper, WW., Seiford, LM., & Z, Zhu (2011). Handbook on data envelopment analysis, Second Edition. Erişim Tarihi: 14.04.2021. Erişim Adresi: https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=fBbrAjpSpLYC&oi=fnd&pg=PR3&dq=data+envelopment+analysis+definition&ots=vcju0IKw1Z&sig=m4v3kdjgLf_R32g41fwZI61Yml&redir_esc=y#v=onepage&q=data%20envelopment%20analysis%20definition&f=false.
- Çanakçıoğlu, M., & Küçükönder, H. (2020). Borsa İstanbul’daki çimento işletmelerinin etkinlik ve performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile analizi. *Muhasebe ve Denetim BAKIŞ*, 61, 169–192.
- Çıtak, L., & İltaş, Y. (2017). Ar-GE yatırımlarının finansal performans üzerindeki etkisi ve BİST teknoloji endeksi firmalarının etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ekim 2017.

- Demir, Y., & Gençtürk, M. (2006). İMKB’de işlem gören yerli ve yabancı bankaların görece etkinliklerinin veri zarflama analizi ile ölçümü. *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 21 (2), 49–74.
- Demirci, A. (2012). OECD üyesi ülkelerin ekonomik ve sosyal etkinliklerinin veri zarflama analizi yöntemiyle belirlenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Demirci, A. (2018). Teori ve uygulamalarla veri zarflama analizi. Gazi Kitabevi, Haziran 2018.
- Demirel, E. (2022). Covid-19 salgınının gıda sektörüne etkisinin veri zarflama analizi ile ölçülmesi: xgıda endeksi üzerine bir uygulama. *Politik Ekonomik Kuram*, 6(1), 151–166.
- Ergenekon Arslan, A. ve Güven, Ö. Z. (2018). Veri zarflama analizi ile üniversite etkinliklerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma: Türkiye örneği. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 6, Haziran, 86–104.
- Ertas, F.C., & Yetim, A., (2022). Covid-19 pandemisinde gıda ve içecek sektöründeki işletmelerin finansal performansının toptan yöntemiyle incelenmesi: BİST örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 93, Ocak, 53–74.
- Geyikçi, U. B., & Bal, V. (2015). Veri zarflama analizi ile borsa İstanbul a.ş.’de faaliyet gösteren toptan ve perakende ticaret sektörü firmalarının etkinlik analizi. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 21–41.
- Günay, B., (2015). BİST’te işlem gören KOBİ gıda işletmelerinin veri zarflama analizi yöntemi ile etkinliklerinin ölçülmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı: 47, Ocak – Şubat 2015, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi.
- Hassan, M.K., & Isik, I. (2003). Financial disruption and bank productivity: The 1994 experience of Turkish banks. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 43, 291–320.
- Karsak, E. E., & İşcan, F. (2000). Çimento sektöründe görece faaliyet performanslarının ağırlık kısıtlamaları ve çapraz etkinlik kullanılarak veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 11(3), 2–10.
- Kehribar, Ö., Karademir, F., & Evcı, S. (2021). İşletmelerin covid-19 pandemisi sürecindeki finansal performanslarının entropi ve marca yöntemleri ile değerlendirilmesi: BİST gıda, içecek endeksi örneği. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(1), 200–214.
- Khezrimotlagh, D. (2014). How to deal with numbers of decision making units and variables in data envelopment analysis. Erişim Tarihi: 29.03.2022. Erişim Adresi: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1503/1503.02306.pdf>
- Kılınç, F., & Çalış, E., (2021). Covid-19 pandemisinin gıda sektörü üzerinde etkisi ve finansal performans ile ilişkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(3), 499–508.
- Kıllı, M., & S. Uludağ (2020). Veri zarflama analizi ile maliyet performansı ölçümü: BİST tekstil sektöründe bir uygulama. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(4), 797–828.
- Koçyiğit, M. M. (2016). Borsa İstanbul’da işlem gören çimento işletmelerinin etkinliklerinin veri zarflama analizi kullanılarak ölçülmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(57), 429–439.
- Lorcu, F. (2010). Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi: Türk otomotiv sanayi uygulaması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(2), 276–289.
- Neilan, S. (2020). Entelektüel sermaye etkinliğinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi: BİST teknoloji şirketlerine yönelik bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 269–286.
- Öndeş, T., & Özkan, T. (2021). Bütünleşik crıtıc-edas yaklaşımıyla covid-19 pandemisinin bilişim sektörü üzerindeki finansal performans etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 506–522.
- Özata, M., (2004). Sağlık bilişim sistemlerinin hastane etkinliğinin artırılmasında yeri ve önemi (veri zarflama analizine dayalı bir uygulama). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.
- Özcan, M., (2021). Covid 19 pandemisinin turizm ve ulaştırma işletmelerinin finansal performansına etkisi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi - OPUS*, (17, Nisan, Pandemi Özel Sayısı, 3544–3559.
- Özçelik, F., & Avcı Öztürk, B. (2019). Girdi olarak maliyetlere yönelik veri zarflama analizi modelleri ile görece etkinlik analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 1011–1028.
- Özden, Ü. H. (2008). Veri zarflama analizi (vza) ile Türkiye’deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167–185.

- Bardi, S. (2023). Covid-19 salgınının işletmelere olan etkisinin maliyet girdi odaklı veri zarflama analiz modeli ile ölçümü: BİST gıda ve içecek endeksinde bir uygulama. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 136–162.
- Öztürk, E. (2016). Maliyet performansının ölçümü için göreceli etkinlik analizi: BİST çimento sektöründe veri zarflama analizi uygulaması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1–16.
- Saban, M., & Trabzon, O. (2021). Covid-19 salgınının havacılık sektöründeki şirket performansları üzerindeki etkileri: Türk Hava Yolları örneği. *International Review of Economics and Management*, 9(1), 64–79.
- Seyrek, İ.H., & Ata, H. A. (2010). Veri zarflama analizi ve veri madenciliği ile mevduat bankalarında etkinlik ölçümü. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 4(2), 67–84.
- Soba, M., Akcanlı, F., & Erem, I. (2012). İMKB'ye kayıtlı seçilmiş işletmelere yönelik etkinlik ölçümü ve performans değerlendirmesi: veri zarflama analizi ve topsis uygulaması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (27), 229–243.
- Soylu, N., (2020). Entelektüel sermaye etkinliğinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi: BİST teknoloji şirketlerine yönelik bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 85, 269–286.
- Taşçı, F. (2011). Verimlilik artışında emek etkinliği üzerine bir yaklaşım: Ah-me-t modeli. *Sosyal Siyaset Konferansları*, 61(2), 177–199. Erişim Tarihi: 11.03.2022. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/9812>.
- Tutkavul, K. (2019). Malmquist toplam faktör verimlilik endeksinin kullanarak finansal etkinlik ve verimlilik ölçümü: Borsa İstanbul sınai endeksinde bir uygulama. *Verimlilik Dergisi*, 2019/2, 49–93.
- Yakut, E., Harbalıoğlu, M., & Pekkan, N.Ü. (2015). Turizm sektöründe BİST'e kayıtlı işletmelerin veri zarflama analizi ve toplam faktör verimliliği ile finansal performanslarının incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 7 (2), 235–257.
- Yalama, A., & Sayım, M. (2008). Veri zarflama analizi ile imalat sektörünün performans değerlendirmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1), 89–107.
- Yalçın, H. (2021). *Etkinlik ve verimlilik arasındaki farklar*. Erişim Tarihi: 12.03.2022. Erişim Adresi: <https://tr.linkedin.com/pulse/etkinlik-ve-verimlilik-aras%C4%B1ndaki-farklar-dr-hasan-yal%C3%A7ın>.
- Yaşar, F. (2019). *Veri zarflama analizi ile BİST100'de işlem gören imalat işletmelerinin etkinliklerinin ölçümü*. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzincan.
- Yavuz, S., & İşçi Ö. (2013). Veri zarflama analizi ile Türkiye'de gıda imalatı yapan firmaların etkinliklerinin ölçülmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (36), 157–173.
- Yayla, F., & Özer, G., (2022). Covid-19 salgınının BİST100 endeksinde yer alan şirketler üzerine etkisi: veri zarflama analizi uygulaması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 15–26.
- Yılmaz, F. (2018). *Sağlık kurumlarının performanslarının veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi*. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Yükçü, S., & Atağan, G., (2009). Etkinlik, etkililik ve verimlilik kavramlarının yarattığı karışıklık. *Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 1–14.

Etik Beyanı : Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde ÖHÜİBF Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazar(lar)ına aittir.

Ethics Statement : The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, ÖHÜİBF Journal does not have any responsibility and all responsibility belongs to the author (s) of the study.
