

Enflasyon Muhasebesinin Firma Etkinliği Üzerine Etkisi: BİST 100 İmalat Sektörü Üzerine Bir Uygulama

Ahmet Alataş¹ 

ÖZET

Amaç: Çalışmada, BİST 100 imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin uygulamış olduğu enflasyon düzeltmesinin firmaların etkinliği üzerindeki etkisinin belirlenmesi ve etkin olan işletmelerin kendi içerisinde sıralanması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada kullanılan veriler, işletmelerin etkinliğini belirlemek için Veri Zarflama Analizi (VZA) ile ve sektör içindeki aktif işletmelerin sıralamasını belirlemek için de süper etkinlik modeli ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Enflasyon düzeltmesi öncesi tam etkin olan firma sayısı 10, enflasyon düzeltmesi sonrası tam etkin olan firma sayısı 7 olarak tespit edilmiştir. Düzeltme sonrasında 39 işletmenin 25'inde etkinlik seviyesinde düşme yaşanırken, 11 işletmenin etkinlik seviyesinde de artış olmuş, 3 işletmenin etkinlik seviyesinde de herhangi bir değişim yaşanmamıştır. İşletmelerin stok devir hızları ve maddi duran varlık oranlarında artış, öz kaynak devir hızı, öz kaynak kârlılığı ve aktif kârlılık oranlarında ise düşüşler görülmüştür. Bazı işletmeler düzeltme öncesi ve sonrası tam etkinliğini korumuş, bazıları ise hem etkinlik seviyesinde hem de etkin olan işletmelerin sıralamasında en yüksek etkinlik seviyesi artışlarını sergilemiştir. Genel anlamda araştırma sonuçları, enflasyon muhasebesinin işletmelerin etkinliğinin belirlenmesinde ve etkin olan işletmelerin kendi içerisinde sıralamasında etkili olduğunu göstermektedir.

Özgünlük: Literatürde genel performans ve etkinlik ölçümüne yönelik çalışmalar bulunsa da enflasyon muhasebesinin etkinlik seviyesine etkisini ölçen ve bu bağlamda VZA yöntemini kullanan araştırmalara rastlanılmamıştır. Çalışma, imalat sektörü özelinde enflasyon muhasebesi düzenlemelerinin işletmeler üzerindeki etkilerini analiz ederek literatüre önemli bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon Muhasebesi, Etkinlik, Veri Zarflama Analizi.

JEL Kodları: M40, M41.

The Effect of Inflation Accounting on Firm Efficiency: An Application on BIST 100 Manufacturing Sector

ABSTRACT

Purpose: The study aims to determine the effect of inflation adjustment applied by the enterprises operating in the BIST 100 manufacturing sector on the efficiency of the firms and to rank the efficient enterprises within themselves.

Methodology: The data used in the study were analyzed by Data Envelopment Analysis (DEA) to determine the efficiency of enterprises and super efficiency model to determine the ranking of active enterprises within the sector.

Findings: The number of fully efficient firms before inflation adjustment was determined as 10, and the number of fully efficient firms after inflation adjustment as 7. After inflation adjustment, 25 out of 39 enterprises experienced a decrease in efficiency level, while 11 enterprises experienced an increase in efficiency level and 3 enterprises did not experience any change in efficiency level. Inventory turnover ratios and tangible fixed asset ratios of the enterprises increased, while equity turnover, return on equity and return on assets ratios decreased. Some enterprises maintained full efficiency before and after the correction, while others exhibited the highest increases in both efficiency level and ranking of efficient enterprises. In general, the results of the study show that inflation accounting is effective in determining the efficiency of enterprises and in ranking the efficient enterprises.

Originality: Although there are studies on general performance and efficiency measurement in the literature, there are no studies that measure the effect of inflation accounting on efficiency level and use DEA method in this context. The study makes an important contribution to the literature by analyzing the effects of inflation accounting regulations on enterprises in the manufacturing sector.

Keywords: Inflation Accounting, Efficiency, Data Envelopment Analysis.

JEL Codes: M40, M41.

¹ Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Saruhanlı Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Manisa, Türkiye

EXTENDED ABSTRACT

This study aims to measure the effects of inflation accounting on the efficiency of businesses. Although there are studies on general performance and efficiency measurement in the literature, there is no research that addresses the effects of inflation accounting on business efficiency and uses the Data Envelopment Analysis (DEA) method in this context. The study analyzes the changes in the efficiency levels of the enterprises listed in the BIST 100 index and operating in the manufacturing sector by comparing the financial data of the enterprises with and without inflation accounting for the year 2022. In this respect, it is thought that the study will make a unique contribution to the literature both in the manufacturing sector and in terms of evaluating the effects of accounting practices on business performance.

In the study, DEA method is used in which multiple input and output variables are suitable for efficiency analysis. In order to create a homogeneous sample for the manufacturing sector, the financial data of 39 companies in the BIST 100 before and after inflation adjustment for the year 2022 were analyzed. Within the scope of the research, inventory turnover, equity turnover and tangible fixed asset ratio of the companies were determined as input variables, while net profit margin, return on equity and return on assets were determined as output variables. The impact of inflation accounting was analyzed by measuring the efficiency scores of companies through the CCR-I model and the sweep efficiency model. Normalization of input and output values is applied to avoid methodological problems arising from negative profitability ratios.

The results of the analysis show that inventory turnover and tangible fixed asset ratio increased, reflecting the real appreciation effect on inputs. However, there was a general decline in the variables of equity turnover, return on equity and return on assets. While the average efficiency score was 0.5404 before inflation accounting adjustment, this score decreased to 0.4619 after the adjustment. The number of fully efficient firms decreased from 10 to 7, while the number of inefficient firms increased from 29 to 32. CIMSA, OTKAR and SELGD maintained their full efficiency levels after the correction. AEFES, BRSAN, BUCIM and EREGL stand out among firms with increased efficiency levels, while BRISA, PETKM and KARTN recorded significant decreases in their efficiency levels. BRSAN and EREGL showed the largest increases in the ranking, while PETKM and JANTS experienced the largest decline. This shows that there have been significant changes in the intra-sectoral rankings of firms after the regulation.

This study analyzes the impact of inflation accounting regulations on the efficiency levels of manufacturing firms. The findings show that inflation accounting creates a real appreciation effect in inputs but causes a decline in output variables. The decrease in the number of fully efficient firms and the increase in the number of inefficient firms after the regulation revealed that the regulation led to a loss of efficiency in general. While some firms, especially BRSAN and EREGL, increased their efficiency levels, firms such as PETKM and KARTN experienced significant decreases. This shows that the adjustment has created firm-based differences. The study makes a unique contribution to the literature by analyzing the effects of inflation adjustment on efficiency. Future research may allow for more comprehensive evaluations by examining the long-run effects of the adjustment and its implementation results in different sectors.

1. GİRİŞ

Enflasyon, ekonomik istikrarı tehdit eden ve işletmelerin finansal yapıları üzerinde derin etkiler oluşturan bir olgudur (Doğan, 2023). Özellikle yüksek enflasyon dönemlerinde, finansal tabloların gerçek durumu yansıtmaya yeteneği azalmakta, bu da işletmelerin performans değerlendirmelerini ve yatırımcıların karar alma süreçlerini etkilemektedir. Bu bağlamda, enflasyon muhasebesi uygulamaları, mali tablolar aracılığıyla sunulan finansal bilgilerin, enflasyonun etkilerinden arındırılmasını ve böylece ilgili dönemin satın alma gücü ile daha doğru, gerçekçi ve karşılaştırılabilir bir şekilde sunulmasını hedeflemektedir. Enflasyon muhasebesi uygulamaları, bilanço esasına göre kazançlarını belirleyen gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerini kapsamakta ve stoklar, maddi ve maddi olmayan duran varlıklar, mali duran varlıklar, özkaynaklar vb. parasal olmayan kalemlere yönelik düzenlemeleri içermektedir (Akgemci ve diğerleri, 2024).

İmalat sektörü; üretim kapasitesi, istihdam olanakları ve ihracat potansiyeli gibi unsurları ile ülkemiz ekonomisi içerisinde ağırlığı yüksek olan bir sektördür. Ancak, enflasyonist baskılar bu sektörde faaliyet gösteren firmaların finansal durumunu ve rekabet gücünü yönde etkilemektedir. Özellikle, Türkiye gibi enflasyon oranlarının yüksek olduğu ülkelerde, imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin enflasyon muhasebesi uygulamalarına duyarlılığı ve ihtiyacı yüksek olmaktadır. Bu nedenle, çalışmada imalat sektörünün seçilmesi, enflasyon muhasebesinin firma etkinliği üzerindeki etkilerini incelemek ve sektöre özgü dinamikleri anlamak açısından önem arz etmektedir.

İşletmelerin etkinlik seviyelerinin ölçülmesi, kaynaklarının verimli kullanımı ve rekabet avantajının sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Veri Zarflama Analizi (VZA), çoklu girdi ve çıktılarının değerlendirilmesine olanak tanıyan, işletmelerin performansına yönelik etkinliklerini ve verimliliklerini belirlemede literatürde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. CCR-I modeli, girdi yönlü bir yaklaşım benimseyerek, ölçeğe göre sabit getiriler altında karar verme birimlerinin etkinlik seviyesini ölçmektedir (Özek, 2015; Asker, 2021). Süper etkinlik modeli, etkin olarak belirlenen karar verme birimlerini, en yüksek etkinlik seviyesinden daha düşük etkinlik seviyesine doğru sıralama olanağı sunmaktadır (Yaşar, 2019).

Ülkemizde yirmi yıldan bu yana enflasyon düzeltmesi uygulaması yapılmamakta olup son olarak 2004 takvim yılında uygulanmıştır. Fakat, 2005 yılından itibaren gerekli şartların ortadan kalkması nedeniyle uygulanmamış ve 2021 yılına kadar askıda kalmıştır. 2021 yılında ilgili şartlar yeniden oluşmuş olsa da enflasyon muhasebesine geçiş 2023 tarihine kadar ertelenmiştir (Yıldırım, 2022). Son dönemlerde yaşanan; yüksek kur, salgın hastalık, döviz hareketliliği ve en nihayetinde peş peşe yıllarda görülen yüksek enflasyon oranları işletmelerin varlık ve kaynak yapısında kayıtlı değer ile gerçek değer arasında belirgin farklar oluşturmuş ve piyasa koşulları enflasyon düzeltmesi uygulamalarını zaruret haline getirmiştir. Piyasadaki tüm paydaşlar tarafından talep edilen enflasyon düzeltmesi ile ilgili tebliğ yetkili kurumca yayımlanmıştır. İlgili enflasyon düzeltmesinin işletmelerin etkinliği üzerinde bir etkiye sahip olup olmadığı da bu araştırmanın temel araştırma fikrini geliştirmiştir.

Alan yazınında imalat sektöründeki işletmelerin etkinlik düzeylerini belirlemeye yönelik; Yıldız, 2007; Yalama ve Sayım, 2008; Özçelik ve Kandemir, 2017'de çalışmalar gerçekleştirmiş olup bu çalışmaların çoğunda işletmelerin etkinlik düzeylerinin belirlenmesinde VZA yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, Tosunoğlu ve Uysal, 2012 ile Çelik ve Ayan, 2017'de BİST'te işlem gören işletmelerin etkinliğini belirleyerek araştırmalarına dâhil edilen ve etkin olmayan firmalar içinde iyileştirme önerilerinde bulunmuşlardır. Ancak, bu çalışmalar genel olarak etkinlik ölçümü ve sektör içi rekabet gücüne odaklanmış olup enflasyon muhasebesi uygulamalarının işletme etkinliğine etkisini ölçen ve etkin olarak belirlenen işletmelerin de etkin olan işletmeler içerisindeki sıralamalarını belirleyen bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Özek, 2015; Contuk ve diğerleri, 2013, çalışmalarında enflasyonun finansal tablolar üzerindeki etkilerine dair çalışmaları yer almakta olup bu etkinin VZA yöntemiyle analiz edildiği bir çalışmaya ise yapılan taramalarda rastlanılamamıştır. Dolayısıyla bu araştırma, enflasyon muhasebesi uygulamasından önce ve enflasyon muhasebesi uygulamasından sonraki finansal veriler ile işletmelerin etkinlik düzeylerindeki değişimi ölçerek literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca etkinlik düzeylerinin belirlenmesinden sonra ikinci aşamada yapılan süper etkinlik analiziyle, etkin olan işletmelerin kendi içerisinde en etkin olan işletmeden en az etkin olan işletmeye göre de bir sıralaması yapılmıştır. Yapılan bu süper etkinlik analiziyle sektör içerisindeki işletmelere en etkin olan işletmelerin etkinlik faaliyetlerinin etkin olmayan veya daha az etkin olan işletmelere birer rehber olacağı düşünülmektedir.

Çalışma, Türkiye'nin yüksek enflasyon dönemlerinde enflasyon muhasebesi düzeltmesine Borsa İstanbul (BİST) 100 imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin performans etkinlikleri üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın referans yılı olan 2022'de, işletmeler hem enflasyon düzeltmesi uygulanmamış hem de enflasyon düzeltmesi uygulanmış finansal tablolarını yayımlamıştır. Bu doğrultuda, araştırmada her iki veri seti kullanılarak işletmelerin etkinlik seviyeleri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Çalışmada, VZA yönteminin CCR-I modeli, işletmelerin etkinlik skorlarını ölçmek ve enflasyon

düzeltilmelerinin bu skorlar üzerindeki etkilerini değerlendirmek için uygulanmıştır. Ayrıca, etkin olan işletmelerin sektör içerisindeki göreceli sıralamalarını belirlemek amacıyla süper etkinlik modeli kullanılarak kapsamlı bir analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma; kavramsal çerçeve, veri zarflama analizi, literatür taraması, araştırma ve sonuç bölümlerinden oluşmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Kavramsal Çerçeve

1950'lere kadar performans izleme süreçleri etkililik kavramıyla sınırlı kalmış, ancak sonraki yıllarda kullanım alanları ve ihtiyaçlara göre etkinlik, verimlilik, esneklik ve sürdürülebilirlik gibi unsurlar eklenmiştir (Cavlak, 2021). Bu dönüşüm, performans değerlendirme kriterlerinin kapsamını ve uygulama alanlarını genişletmiştir. Yükçü ve Atağan (2009), literatürde etkinlik, etkililik ve verimlilik kavramlarının sıklıkla karıştırıldığını ve çoğu zaman birbiri yerine kullanıldığını belirtmiştir. Bu kavramlar, performans ölçümünde farklı boyutları ifade etmektedir. Verimlilik, etkinlik ve etkililik, girdiler ve çıktılar üzerinden farklı değerlendirmeler sunan temel unsurlar olup, doğru bağlamda kullanılmaları ölçüm sonuçlarının anlamını doğru yorumlamak açısından önemlidir (Bayraktar ve Cerit, 2020).

2.1.1. Temel Kavramlar

Etkinlik, işletmenin iş gücü ve malzeme gibi girdileri hedeflere ulaşmak için ne kadar verimli kullandığını ifade eder (Yükçü ve Atağan, 2009). Etkinlik seviyesi 1'in altında hedeflere ulaşamadığı, 1'in üzerinde ise hedeflerin aşıldığı anlamına gelir (Yükçü ve Atağan, 2009). Teknik performans göstergeleri arasında yer alan etkinlik, etkililik ve verimlilik, birbiriyle bağlantılı unsurlar olarak bütünün parçalarını oluşturmakta ve birbirini tamamlamaktadır. Etkinlik ve etkililik, girdilerin faaliyet sonucunda çıktılara dönüşüm sürecinde birbiriyle etkileşim içinde çalışarak işletme performansını oluşturan temel unsurlardır. Bu etkileşim süreci, işletme kaynaklarının verimli kullanımını sağlarken aynı zamanda doğru hedeflerin doğru yöntemlerle gerçekleştirilmesini de optimize etmektedir. Verimlilik, etkinlik ve etkililik kavramlarının bir araya gelmesiyle ortaya çıkan nihai performans göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Şekil 1). Bir başka açıdan bakıldığında, işletmelerin kaynaklarını en uygun şekilde kullanarak ve faaliyetlerini en az maliyetle gerçekleştirerek hedeflerine ulaştıkları ölçüde verimli oldukları söylenebilir. Bu kapsamda, işletme hedeflerine ulaştığında "etkili", bu hedeflere minimum maliyetle ulaştığında "etkin", faaliyetlerini en az kaynakla tamamladığında "verimli" olarak değerlendirilir. Verimlilik, dolaylı olarak hem etkinliğin hem de etkililiğin bir yansımasıdır ve işletmenin performansını ölçmek için temel bir araçtır (Cavlak, 2021).



Şekil 1. Etkinlik-Etkililik-Verimlilik kavramları ve aralarındaki ilişki (Cavlak, 2021)

Bu çalışmada, etkinlik ölçümüne odaklanılmıştır. Etkinlik, işletmelere mevcut durumlarını belirleme ve girdilerden ne ölçüde çıktı üretebildiklerini değerlendirme olanağı sağlamaktadır (Yolalan, 1993). Etkinlik ölçümü, girdilerin ve çıktılarının eşzamanlı değerlendirilmesine dayanmaktadır (Soba ve Akcanlı, 2012). Farrell (1957), etkinliği teknik ve tahsis etkinliği olmak üzere iki bileşene ayırmıştır. Teknik etkinlik, girdilerle maksimum çıktı üretme kapasitesini, tahsis etkinliği ise girdilerin maliyetler gözetilerek en uygun şekilde kullanımını ifade etmektedir. Bu iki bileşen, işletmenin toplam etkinliğini belirlemektedir (Ata ve Yakut, 2009; Yolalan, 1993).

2.1.2. Enflasyon Muhasebesi ve Enflasyon Muhasebesinin Finansal Tablolara Etkisi

Enflasyon, genel fiyat seviyesindeki artış veya paranın satın alma gücündeki azalma olarak tanımlanır ve finansal tabloların gerçeği yansıtmaya kapasitesini zayıflatmaktadır. Finansal tablolar, ekonomik karar alma süreçlerinde bilgi kaynağı olarak kullanılmak üzere hazırlanırken, fiyat seviyesinin sabit olduğu varsayımına dayanmaktadır. Ancak bu varsayım, yüksek enflasyon dönemlerinde geçerliliğini yitirmektedir (Hussein ve diğerleri, 2024).

Enflasyon, muhasebe ölçüm birimi olan paranın satın alma gücünü düşürerek finansal tabloların gerçekliği yansıtmaya kalitesini olumsuz etkiler. Tarihi maliyet esasına dayanan geleneksel muhasebe sistemi, yüksek enflasyon koşullarında güvenilir bilgi sunma ve karar alma süreçlerine katkı sağlama açısından yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, enflasyonun muhasebe üzerindeki etkilerinin doğru ele alınması, finansal tabloların güvenilirliğini artırmak için önemlidir (Hussein ve diğerleri, 2024).

VUK'un 213 sayılı mükerrer 298. maddesine göre enflasyon muhasebesi, finansal tabloları enflasyon etkilerinden arındırarak daha güvenilir hale getiren bir yöntemdir. Bu yöntem, yüksek enflasyon dönemlerinde karar alıcılar için anlamlı bilgiler sunmaktadır (Acer ve diğerleri, 2024; Bondu, 2024). Parasal olmayan kalemlerin cari fiyatlarla düzenlenmesiyle ekonomik gerçekliği yansıtan enflasyon muhasebesi, paranın satın alma gücündeki değişimleri dikkate alarak mali analizleri güçlendirmeyi hedeflemektedir (Karasioğlu ve Erdemir, 2005).

Türkiye'de enflasyon muhasebesi, gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinin bilanço esasına göre kazanç tespiti yapması ve fiyat endeksindeki artışın son üç yılda %100'ü, içinde bulunulan dönemde ise %10'u aşması durumunda uygulanır. Bu şartların aynı anda gerçekleşmemesi halinde enflasyon muhasebesi sona ermektedir. 2004 yılında yürürlüğe giren bu düzenleme, 2005 yılından itibaren şartların ortadan kalkması nedeniyle uygulanmamış ve 2021 yılına kadar askıda kalmıştır. 2021'de şartlar yeniden oluşsa da uygulama, 2023'e kadar ertelenmiştir (Yıldırım, 2022).

Parasal olmayan varlıkların yoğun olduğu bilançolara sahip işletmeler, enflasyonun olumsuz etkilerini daha fazla hissetmektedir. Enflasyon, işletmelerin kâr hesaplamalarını bozarak sermayenin korunmasını zorlaştırmakta ve fiktif kâr oluşumuna neden olmaktadır. Bu durum, gerçekte elde edilenden daha yüksek bir tutarın vergilendirilmesiyle işletme sermayesinin erimesine yol açmaktadır. Fiktif kârın vergilendirilmesi, işletmelerin finansal kararlarını olumsuz etkileyerek kaynakların verimsiz alanlara yönelmesine ve sermaye yapısının zayıflamasına neden olmaktadır. Enflasyon muhasebesi uygulaması, fiktif kâr ve maliyet artışlarını ortadan kaldırarak finansal tabloların gerçeğe uygunluğunu sağlamayı ve işletme kararlarının daha doğru temellere dayanmasını amaçlamaktadır (Açık, 2006).²

2.2. İlgili Araştırmalar

Literatürde, imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin etkinliklerinin ölçülmesine yönelik çalışmalarda Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Bu çalışmalar genellikle işletmelerin göreceli etkinlik seviyelerini belirlemeye odaklanmıştır. İmalat sektörü kapsamında VZA ile yapılan işletme performanslarının ölçüldüğü çalışmalardan bazılarında aşağıda yer verilmiştir

Din ve diğerleri (2007), Pakistan imalat sektörünün teknik verimliliği 101 endüstri üzerinden 1995-2001 yılları arasında hem parametrik hem de parametrik olmayan yöntemlerle incelenmiştir. Bulgular, sınırlı bir verimlilik artışı olduğunu, ancak sektörler arasında farklılıklar görüldüğünü ortaya koymuştur.

Yıldız (2007), İMKB'de işlem gören 105 imalat işletmesinin 2005 yılı finansal tabloları incelenmiş, %70'inin etkin olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, kâğıt-kâğıt ürünleri sektörünün en etkin sektör olduğu, ölçek etkinliği için ise firmaların büyüklüklerini azaltması gerektiği vurgulanmıştır.

Yalama ve Sayım (2008), İMKB'deki imalat sektörü işletmelerinin performansları 2005 yılı Aralık dönemi verileriyle analiz edilmiştir. Etkinlik skoru %83,94 olarak hesaplanmış, etkin olmayan firmalar için iyileştirme oranları ve öneriler sunulmuştur.

Ata ve Yakut (2009), Türkiye imalat sektöründe 1996-2006 döneminde işletmelerin etkinlik seviyeleri incelenmiş, etkin ve etkin olmayan sektörler belirlenmiştir. Etkinliğin artırılması için öneriler geliştirilmiştir.

Tosunoğlu ve Uysal (2012), İSO 500 ve BİST'te işlem gören yabancı sermayeli 29 imalat firmasının %28'i etkin bulunmuştur. Çalışmada, etkin olmayan firmaların girdi-çıkıtı oranlarında iyileştirmeler yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

Memon ve diğerleri (2012), Pakistan'daki 49 üretim şirketinin verimliliği 2011-2012 yılları için analiz edilmiştir. Küçük ölçekli firmaların büyük ölçeklilere göre daha yüksek verimliliğe sahip olduğu belirlenmiş, girdi-çıkıtı ilişkileri Pearson korelasyonu ile desteklenmiştir.

Contuk ve diğerleri (2013), TCMB sektör bilanço verileriyle imalat sektöründeki firmaların etkinlik düzeyleri 2009-2010 döneminde analiz edilmiştir. Çalışma, imalat sektöründeki performans ölçümünün artan rekabet ortamında önemine dikkat çekmiştir.

Özek (2015), BİST'te işlem gören 105 imalat firmasının 2005-2013 dönemi etkinlik analizinde, birçok firmanın etkin olmadığı ve 2011 sonrası etkinlik düzeyinde düşüş yaşandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, etkinlik düzeyi ile firma değeri arasındaki ilişki incelenmiştir.

² Araştırmanın ilerleyen bölümlerinde kelime tekrarı ve mükerrer ifadelerden kaçınmak için *enflasyon düzeltmesinden önce* ifadesi için *düzeltilme öncesi*, *enflasyon düzeltmesinden sonra* ifadesi için de *düzeltilme sonrası* ifadesi kullanılmıştır.

Rezitis ve Kalantzi (2016), Yunan yiyecek ve içecek imalat sektöründe 1984-2007 dönemi teknik verimlilik analizi yapılmıştır. Çalışmada işgücü ve sermaye verimliliği teknik verimlilik üzerinde olumlu etki yaparken, genel verimlilik düzeyinde düşüş eğilimi gözlenmiştir.

Çelik ve Ayan (2017), BİST imalat sektöründe 2010-2014 dönemi etkinlik analizi, mali tablolardan elde edilen verilerle yapılmıştır. Beş yıllık analizde, etkin olmayan firmalar için öneriler sunulmuş ve girdi kullanımlarında iyileşme kaydedildiği tespit edilmiştir.

Fapohunda ve diğerleri (2017), Nijerya'daki 20 üretim şirketinin 2015-2016 dönemi teknik verimlilik analizi yapılmıştır. Sabit ve değişken ölçeğe göre getiriler kapsamında firmaların %30-40'ının verimli olduğu belirlenmiştir.

Özçelik ve Kandemir (2017), BİST'te işlem gören imalat işletmelerinin 2012-2014 dönemi finansal performansları analiz edilmiştir. Cari oran, likidite oranı ve stok devir hızı gibi girdiler ile net kâr marjı ve aktif kârlılık oranları kullanılarak etkinlik düzeyleri değerlendirilmiştir.

Smriti ve Khan (2017), Bangladeş'teki 1007 imalat firmasının verimlilik düzeyleri 2013 verileriyle analiz edilmiştir. Firmaların %29'unun verimli olduğu belirlenmiş, elektrik kesintisi ve sektörel deneyim gibi faktörlerin verimsizlik üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yıldız ve diğerleri (2020), BİST'te işlem gören 155 imalat firmasının finansal performansları 2016-2019 dönemi için analiz edilmiştir. CCR modeline göre %29, BCC modeline göre %47 oranında firmaların etkin olduğu bulunmuştur.

Erena ve diğerleri (2021), 2010-2017 döneminde 43 imalat alt sektörünün teknik verimlilik puanları ve belirleyicileri analiz edilmiştir. Kamu alt sektörlerinin özel sektörlerle göre daha düşük verimliliğe sahip olduğu ve sermaye harcamalarının teknik verimliliği artırdığı tespit edilmiştir.

Wang ve diğerleri (2021), Vietnam balıkçılık sektörünün 2015-2018 dönemindeki performansını VZA ve Malmquist modeli ile analiz etmiştir. Çalışmada, teknik verimlilik, teknolojik ilerleme ve toplam faktör verimliliği incelenmiş, sektörün iş verimliliğini artırmaya yönelik önemli bulgular elde edilmiştir.

Lee ve diğerleri (2023), VZA ile Malezya'daki listelenen lojistik şirketlerinin operasyonel risk faktörleriyle verimliliğini analiz etmiştir. Çalışma, temel gösterge yaklaşımını (BIA) çıktı değişkeni olarak kullanmış ve modelin finans ve inşaat sektörlerinde de uygulanabilir olduğunu ortaya koymuştur.

Yaşar ve Yavuz (2024), 2010-2017 döneminde BİST 100 imalat işletmelerinin toplam faktör verimliliklerini Malmquist toplam faktör verimlilik (MTFV) endeksi ile analiz etmiş, yıllık %26,9 verimlilik artışının teknik etkinlik ve teknolojik ilerlemeden kaynaklandığını tespit etmiştir.

Özdemir ve Sağlam (2024), ISO 500 listesindeki tekstil firmalarının performans yönetimindeki etkinliklerini Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Kümeleme Analizi kullanarak değerlendirmiştir. Çalışmada, çalışan sayısı, özkaynak ve aktif toplam girdi; üretimden satışlar, FAVÖK ve ihracat ise çıktı değişkenleri olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda etkin ve etkin olmayan firmalar tespit edilmiş, etkin olmayan firmalar için iyileştirme önerileri sunulmuştur.

Ergün (2024), demir çelik sektöründe dolaylı ihracat değeri yüksek ülkelerin etkinliğini VZA ile analiz etmiş, 2008-2020 verilerini kullanarak ekonomik ve sürdürülebilirlik göstergelerini değerlendirmiştir.

Kılıç (2025), BİST Ana Metal Sanayi alt sektöründe 2018-2022 dönemi etkinlik analizini VZA ve süper etkinlik modeli ile gerçekleştirmiştir. Sonuçlar, bazı işletmelerin sürekli etkin olduğunu, bazılarının ise zamanla performanslarını artırdığını göstermiştir. 2022 itibarıyla sektör genelinde etkinlik seviyesinin yükseldiği tespit edilmiştir.

Literatürde genel performans ve etkinlik ölçümü üzerine yapılan çalışmaların olmasına karşın, enflasyon düzeltmesinin etkinlik seviyesine etkisini ele alan ve bu kapsamda VZA yöntemini kullanan bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca 2022 yılı finansal tablolarının hem enflasyon düzeltmesinin uygulanmış haliyle hem de enflasyon düzeltmesinin uygulanmamış haliyle yayımlanması, işletmelerde enflasyon düzeltmesi uygulamasının etkin olup olmadığını net olarak göstereceği beklentisi araştırmanın yapılması fikrini olgunlaştırmıştır. Çalışmanın hem imalat sektörü özelinde hem de enflasyon düzeltmesinin muhasebe uygulamalarının etkinliği üzerindeki yansımalarını analiz etmesi bakımından literatüre özgün bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. YÖNTEM

3.1. Veri Zarflama Analizi

Veri Zarflama Analizi (VZA), ilk kez Farrell (1957) tarafından ortaya atılan etkinlik kavramı temelinde geliştirilmiş ve 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR modeli) tarafından genişletilerek bilimsel

literatüre kazandırılmıştır. VZA, doğrusal programlama temelli parametrik olmayan bir analiz aracı olup, benzer girdileri kullanarak benzer çıktılar üreten karar verme birimlerinin (KVB) göreceli etkinliklerini ölçmeyi amaçlayan bir yöntemdir (Soba ve Akcanlı, 2012; Tosunoğlu ve Uysal, 2012). VZA'nın temel amacı, homojen birimlerin etkinlik sınırına göre performanslarını değerlendirmek ve etkin olmayan birimlerin iyileştirilmesi için öneriler sunmaktır (Salimi Altan, 2010; Kaya ve diğerleri, 2011).

Parametrik olmayan yapısıyla VZA, analitik üretim fonksiyonuna ihtiyaç duymadan çoklu girdi ve çıktıyı analiz etmektedir (Yıldız ve diğerleri, 2020; Tosunoğlu ve Uysal, 2012). Kamu ve özel sektörde yaygın kullanılan yöntemin avantajları arasında çoklu değişken analizi ve stratejik öneriler sunabilme yer alırken, dezavantajları arasında değişken seçimine duyarlılık ve uç değerlere hassasiyet bulunmaktadır (Ergün, 2024; Asker, 2021).

VZA'nın temel ve en yaygın kullanılan iki modeli, CCR (ölçeğe göre sabit getiri) ve BCC (ölçeğe göre değişken getiri) modelleridir. CCR modeli toplam etkinliği ölçerken, BCC modeli teknik etkinliği ve ölçek etkinliğini ayrı ayrı değerlendirir (Asker, 2021; Çelik ve Ayan, 2017). Analiz iki temel yaklaşımla uygulanabilir (Tosunoğlu ve Uysal, 2012; Koçyiğit, 2016): Girdi Yönelimli Modeller, belirli bir çıktı bileşimi için minimum girdiyi belirlemeyi, Çıktı Yönelimli Modeller ise belirli bir girdi bileşimi ile maksimum çıktıyı elde etmeyi hedeflemektedir. VZA analizinde şu adımlar takip edilmektedir (Salimi Altan, 2010; Derici ve Uygur, 2019):

- Karar verme birimlerinin (KVB) seçimi,
- Girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi,
- Verilerin güvenilirliğinin sağlanması,
- Etkinlik skorlarının hesaplanması ve referans sınırlarının oluşturulması,
- Etkin olmayan birimlere yönelik iyileştirme önerilerinin sunulması,
- Sonuçların genel bir değerlendirme çerçevesinde raporlanması.

VZA'da etkinlik, bir karar biriminin ağırlıklı toplam çıktıların ağırlıklı toplam girdilere oranı olarak tanımlanmaktadır. Etkinlik skorları 0 ile 1 arasında değişir; 1 tam etkinliği, 1'den küçük değerler ise etkin olmadığını ifade eder (Koçyiğit, 2016; Kaya ve diğerleri, 2010). Etkin olmayan birimlerin etkinlik sınırına ulaşması için girdilerin azaltılması veya çıktının artırılması gereklidir (Özek, 2015; Yıldız, 2007).

VZA basitliği ve uygulanabilirliği nedeniyle hem teorik gelişim hem de farklı uygulamalar açısından literatüre katkıda bulunan çeşitli alanlarda çalışan bilim adamlarının ve araştırmacıların dikkatini çekmiş ve etkinlik ve verimlilik ölçümünde yaygın bir araç haline gelmiştir. Literatürde, VZA'nın kullanımı bankacılık ve finans, eğitim, sağlık, tarım, spor, enerji, ulaşım, iletişim, turizm, balıkçılık, ormancılık, su, gayrimenkul, otomobil, inşaat ve e-ticaret gibi çok çeşitli alanlara yayılmıştır. Emrouznejad ve Yang'ın (2018) çalışmalarına göre, VZA üzerine yapılan akademik yayınlar 1978-2016 yılları arasında yaklaşık 10.300 makaleye ulaşmıştır ve 2014-2016 döneminde yıllık yayın sayısı 1000'i aşmıştır. 2017-2022 arasında ise 5100'den fazla makale yayımlanmıştır. Bu veriler, VZA'nın geniş bir uygulama alanı bulduğunu ve etkinlik ölçümüne yönelik artan ilgiyi açıkça göstermektedir (Emrouznejad ve Yang, 2018; Camanho ve diğerleri, 2024). Panwar ve diğerleri, (2022). Literatürde genellikle firmaların etkinlik ölçümünde kullanılan bu yöntem, aynı zamanda sektörel karşılaştırmalar ve verimlilik analizlerinde de tercih edilmektedir (Yolalan, 1993; Soba ve Akcanlı, 2012).

3.1.1. Veri Zarflama Analizi Modelleri

VZA'nın temel modelleri içerisinde yer alan ve hem girdi temelli hem çıktı temelli olarak hesaplanabilen CCR ve BCC modelleri kolay olmaları nedeniyle literatürde en çok kullanılan VZA modelleridir (Yayar ve Çoban, 2012). Bu modeller, ilk aşamada VZA'nın tasarlanmasına yardımcı olmuş ve ayrıca VZA'nın diğer çeşitlerinin temelini oluşturmaktadır (Panwar ve diğerleri, 2022). Bu çalışmada, VZA yönteminin uygulanmasında CCR modeli tercih edilmiş olup, bu doğrultuda CCR modelinin özelliklerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

CCR modeli, Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında ölçeğe göre sabit getiri varsayımıyla geliştirilmiştir ve bu üç akademisyenin isimlerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Bu model, toplam etkinlik değerini ölçen ilk VZA modelidir (Panwar ve diğerleri, 2022; Yaşar, 2019). CCR modeli, doğrusal programlama temeline dayanan parametrik olmayan bir yöntemdir ve karar verme birimlerinin (KVB) göreceli etkinliğini analiz etmek için tasarlanmıştır. CCR modeli, herhangi bir analitik fonksiyona bağlı kalmaksızın gözlem değerlerine dayanarak etkin bir sınır oluşturmayı ve bu sınır üzerinden KVB'lerin etkinliklerini değerlendirmeyi hedeflemektedir (Yıldız, 2007). CCR modeli, girdi ve çıktı temelli olarak iki farklı şekilde analiz edilebilir. Ancak, her iki durumda da etkinlik sınırı değişmez ve etkin olmayan KVB'ler için farklı iz düşüm değerleri temel alınmaktadır. Girdi yönelimli bir CCR modelinde etkin olan bir KVB, çıktı yönelimli modelde de etkin kabul edilmektedir. CCR modelinde toplam etkinlik ölçümü yapılırken, bir KVB'nin hem teknik etkinlik hem de ölçek etkinliği açısından etkin olması beklenir (Asker, 2021). CCR modeli toplam etkinliği ölçmekte olup, toplam etkinlik skoru teknik etkinlik ile ölçek etkinliği değerlerinin çarpımına eşittir (Özek, 2015). Bu modelin temel varsayımı, tüm KVB'lerin ölçeğe göre sabit getiri altında faaliyet gösterdiği

kabulüddür. Bu sayede, etkinlik sınırına ulaşamayan KVB'lerin etkinliğini artırmak için gerekli stratejik değişiklikler belirlenebilir (Asker, 2021).

3.1.2. Süper Etkinlik Modeli

VZA kapsamında geliştirilen süper etkinlik modeli, etkin birimlerin kendi aralarında sıralanmasını sağlayan bir yöntemdir. CCR ve BCC modelleri, KVB'lerin etkinlik skorlarını hesaplamada yaygın olarak kullanılmakta olup, etkin birimlerin etkinlik skoru 1 olarak belirlenirken, etkin olmayan birimler için girdi yönelimli modellerde 1'den küçük, çıktı yönelimli modellerde ise 1'den büyük etkinlik skorları elde edilmektedir (Kutlar ve Bakırcı, 2018; Yaşar, 2019). Ancak bu modeller, yalnızca etkin ve etkin olmayan birimleri belirleyebilmekte, etkin birimler arasında sıralama yapamamaktadır.

Bu eksikliği gidermek amacıyla 1993 yılında Andersen ve Petersen tarafından süper etkinlik modeli geliştirilmiştir. Model, etkin birimleri diğer birimlerle karşılaştırarak görece etkinlik düzeylerini belirlemekte ve sıralamaktadır. Süper etkinlik modelinde, incelenen bir KVB, diğer tüm KVB'lerin doğrusal bileşimi ile kıyaslanmakta ve bu nedenle referans kümesinden çıkarılmaktadır (Andersen ve diğerleri, 2004; Kutlar ve Bakırcı, 2018). Bu yaklaşım, etkin KVB'lerin girdilerinde maksimum artışa olanak tanırken, referans kümesinden çıkarılan birimin girdi vektöründe de artış meydana getirmektedir.

Süper etkinlik modelinde, en yüksek etkinlik skoruna sahip KVB birinci sıraya yerleşirken, en düşük etkinlik skoruna sahip KVB son sırada yer almakta ve tüm birimler büyükten küçüğe doğru sıralanmaktadır. Bu yöntem sayesinde yalnızca etkin ve etkin olmayan birimler belirlenmekle kalmaz, aynı zamanda etkin KVB'ler arasında görece etkinlik düzeyleri açısından bir sıralama yapılması da mümkün hale gelmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin süper etkinlik değerleri, görece etkinlik değerleri ile aynı olduğundan, bu birimlerin sıralamalarında herhangi bir değişiklik meydana gelmemektedir. Süper etkinlik modeli, CCR modelinin etkinlik skoru 1 olan karar birimlerini ayırt edememe eksikliğini gidererek, etkin birimler arasında hassas bir sıralama yapılmasını sağlamaktadır. Bu yönüyle model, VZA'nın analitik kapasitesini artırarak etkinlik analizinin daha ayrıntılı bir şekilde yapılmasına olanak tanımaktadır (Yaşar, 2019).

3.2. Araştırmanın Amacı

Çalışmada, BİST imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin uygulamış olduğu enflasyon düzeltmesinin firmaların etkinliği üzerindeki etkisinin belirlenmesi ve etkin olan işletmelerin kendi içerisinde sıralanması amaçlanmıştır.

3.3. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada, işletmelerin enflasyon düzeltme öncesi ve sonrası etkinlik seviyelerinin belirlenmesi amacıyla Veri Zarflama Analizi (VZA) kapsamında girdi yönelimli, ölçeğe göre sabit getirili CCR-I modeli kullanılmıştır. Etkin işletmelerin kendi aralarındaki sıralamalarını belirlemek amacıyla süper etkinlik modeli uygulanarak, etkinlik sınırını oluşturan işletmeler arasında göreceli bir kıyaslama yapılmıştır. Model seçiminde, girdilerin ve çıktıların kontrol edilebilirliği temel belirleyici unsur olup, çıktıların yönetsel kararların bir sonucu olduğu durumlarda girdi odaklı bir modelin kullanılması daha uygun görülmektedir (Özçelik ve Kandemir, 2017). Çalışmada kullanılan çıktılar (net kâr, aktif kârlılık ve öz kaynak kârlılığı) yönetsel süreçlerin bir sonucu olarak değerlendirilmiş, ayrıca negatif net dönem kârlarının normalize edilmesi sonucunda orijinal değerlerini kaybetmesi, çıktı yönelimli bir modelin kullanılmasını anlamsız hale getirmiştir. Bu nedenle, girdi yönelimli CCR-I modelinin kullanılması tercih edilmiştir (Özek, 2015). CCR-I modeli, karar birimlerinin girdileri nasıl kullandığını sabit getirili ölçek varsayımı altında ölçerek, işletmelerin enflasyon düzeltme öncesi ve sonrası etkinlik değişimlerini karşılaştırmaya olanak sağlamıştır. Bu modelin kullanılması, işletmelerin enflasyon düzeltmesi sonrası performanslarını daha gerçekçi bir şekilde değerlendirmeyi mümkün kılmıştır. VZA modellerinden olan ve çalışmada kullanılan CCR-I modeli ile etkin olan işletmeler belirlenmiş olup daha sonra etkin olan işletmelerin ne kadar etkin olduğunun belirlenmesi için de süper etkinlik modeli kullanılarak etkin olan işletmeler kendi içlerinde en etkin olandan daha az etkin olan işletmelere doğru sıralanmıştır.

3.4. Araştırmanın Veri Seti ve Değişkenleri

Araştırma, 2022 yılı itibarıyla BİST imalat sektöründe faaliyet gösteren toplam 198 işletme arasından, BİST 100 endeksi kapsamında yer alan ve imalat sektöründe faaliyet gösteren 39 işletmeye odaklanmaktadır. Çalışmada kullanılan veriler, Kamuoyunu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden temin edilen yıllık finansal durum tabloları, kapsamlı gelir tabloları ve bağımsız denetim raporlarından elde edilmiştir. Çalışmanın referans yılı olan 2022'de, işletmeler hem enflasyon düzeltmesi uygulanmamış hem de enflasyon düzeltmesi uygulanmış finansal tablolarını yayımlamıştır. Bu doğrultuda, çalışmada her iki veri seti kullanılarak işletmelerin etkinlik seviyeleri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Araştırmada kullanılan veriler, işletmelerin yıllık finansal durum tabloları ve kapsamlı gelir tabloları, yayımlanan bağımsız denetim raporlarından elde edilmiş ve VZA yöntemi çerçevesinde CCR-I ve süper

etkinlik modelleri ile analiz edilmiştir. Bu yöntemler aracılığıyla işletmelerin etkinlik seviyeleri değerlendirilmiş ve sektör içindeki sıralamaları belirlenmiştir.

Karar Verme Birimlerinin Belirlenmesi ve Homojenliğin Sağlanması: Karar verme, belirli bir hedef doğrultusunda mevcut alternatifler arasından en uygun olanını seçme sürecidir (Oruç ve diğerleri, 2024). VZA çalışmalarında karar verme birimlerinin (KVB) etkin bir şekilde belirlenmesi ve analizde kullanılan girdi-çıkıtı değişkenlerinin doğru tanımlanması, analiz sonuçlarının doğruluğunu ve güvenilirliğini doğrudan etkilemektedir (Yaşar ve Yavuz, 2024). Girdi ve çıktı değişkenlerinin sayısı arttıkça analizde kullanılan KVB sayısının da buna uygun şekilde artırılması gerekmektedir. Bu ilişki, literatürde farklı biçimlerde tanımlanmıştır. Örneğin, Vassiloğlu ve Giokas (1990) KVB sayısının girdi ve çıktı toplamının en az üç katı olması gerektiğini savunurken, Boussofiane ve diğerleri (1991) KVB sayısının girdi ve çıktı sayıları toplamından en az bir fazla olması gerektiğini ifade etmiştir. Cooper ve diğerleri (2000), KVB sayısının girdi ve çıktı değişkenlerinin toplamının en az iki katı olması gerektiğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Ertuğrul ve Işık (2008), toplam değişken sayısının iki katı kadar KVB olması gerektiğini; Behdioğlu ve Özcan (2009) ise KVB sayısının en az $k + t + 1$ (k : girdi sayısı, t : çıktı sayısı) olması gerektiğini vurgulamıştır (Can Sağlam, 2023; Behdioğlu ve Özcan, 2009; Ertuğrul ve Işık, 2008).

Tablo 1. Araştırmaya dahil edilen BİST 100 imalat şirketleri bilgileri

Sıra No	İşletmenin Borsa Kodu	İşletmenin Unvanı
1	AEFES	Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.
2	AKSA	Aksa Akrilik Kimya Sanayii A.Ş.
3	ARCLK	Arçelik A.Ş.
4	BAGFS	Bagfaş Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.
5	BRISA	Brisa Bridgestone Sabancı Lastik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
6	BRSAN	Borusan Birleşik Boru Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.
7	BUCIM	Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.
8	CCOLA	Coca-Cola İçecek A.Ş.
9	CEMTS	Çemtaş Çelik Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.
10	CIMSA	Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.
11	DEVA	Deva Holding A.Ş.
12	EGEEN	Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.
13	ERBOS	Erbosan Erciyas Boru Sanayi ve Ticaret A.Ş.
14	EREGL	Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.
15	FROTO	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.
16	GUBRF	Gübre Fabrikaları T.A.Ş.
17	HEKTS	Hektaş Ticaret T.A.Ş.
18	ISDMR	İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.
19	JANTS	Jantsa Jant Sanayi ve Ticaret A.Ş.
20	KARSN	Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.
21	KARTN	Kartonsan Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş.
22	KORDS	Kordsa Teknik Tekstil A.Ş.
23	KRDMA, KRDMB, KRDM	Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
24	OTKAR	Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.
25	OYAKC	Oyak Çimento Fabrikaları A.Ş.
26	PETKM	Petkim Petrokimya Holding A.Ş.
27	QUAGR	Qua Granite Hayal Yapı ve Ürünleri Sanayi Ticaret A.Ş.
28	SASA	Sasa Polyester Sanayi A.Ş.
29	SELGD	Selçuk Gıda Endüstri İhracat İthalat A.Ş.
30	TMSN	Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.
31	TOASO	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.
32	TTRAK	Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.
33	TUKAS	Tukaş Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.
34	TUPRS	Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.
35	ULKER	Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.
36	VESBE	Vestel Beyaz Eşya Sanayi ve Ticaret A.Ş.
37	VESTL	Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
38	YATAS	Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi Ticaret A.Ş.
39	YYLGD	Yayla Agro Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Bu çalışmada kullanılan KVB sayısı, literatürde önerilen bu kriterleri karşılamakta ve analizin güvenilirliğini sağlamaktadır. KVB'lerin belirlenmesi, VZA sürecinin en kritik adımı olup, homojenlik şartının sağlanması da önem taşımaktadır. Golany ve Roll (1989), VZA'nın doğru sonuçlar üretebilmesi için KVB'lerin homojen yapıda olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu bağlamda, KVB'ler aynı amaca yönelik benzer görevleri

üstlenmeli, aynı koşullarda (aynı pazar şartlarında) faaliyet göstermeli ve gruplarına ait performanslarını belirleyen faktörler bakımından ortak özellikler (yoğunluk ve büyüklük farklılıkları hariç) taşımalıdır (Kayalidere ve Kargin, 2004; Okursoy ve Tezsürücü, 2014). Bu araştırmada homojenliğin sağlanması ve sonuçların doğruluğunun artırılması amacıyla BİST 100 imalat sanayinde faaliyet gösteren işletmeler analize dahil edilmiştir.

Araştırma için Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Belirlenmesi: Etkinlik ölçümü, işletmelere rekabetçi piyasa koşullarında konumlarını değerlendirme fırsatı sunarken, mevcut girdileri en verimli şekilde kullanarak ideal çıktıya nasıl ulaşabileceklerini ortaya koymaktadır (Yolalan, 1993). Bu bağlamda, VZA yönteminde analiz sonuçlarının doğruluğu, sektörlerin etkinlik ölçümünde belirlenen girdi ve çıktı değişkenlerin uygun ve temsil gücünün yüksel oluşuna bağlıdır. Bu çalışmada, Tablo 2’de sunulan değişkenler, literatürde yaygın olarak kabul gören finansal oranlar ile sektörün özellikleri ve benzer çalışmalar dikkate alınarak belirlenmiştir (Ata ve Yakut, 2009; Kılınç ve Konuşkan, 2022; Özçelik ve Kandemir, 2017). Bu seçim, BİST 100 İmalat Sanayi sektöründe güvenilir ve karşılaştırmalı bir etkinlik analizi yapılmasını desteklemektedir.

Tablo 2. Çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişken bilgileri

	Kodlar	Değişkenler	Tanımlamalar
Girdiler	SDH	Stok Devir Hızı	Satılan Malın Maliyeti / Ortalama Stok
	ÖDH	Öz Kaynak Devir Hızı	Net Satışlar / Öz Kaynaklar
	MDVO	Maddi Duran Varlık Oranı	Maddi Duran Varlık / Aktif Toplamı
	SDH	Stok devir hızı, işletmenin stoklarını belirli bir dönemde kaç kez yenilediğini ve satışa dönüştürdüğünü gösteren önemli bir faaliyet oranıdır (Lazol, 2004). İmalat sektöründe bu oran, firma etkinliğini ve finansal performansı değerlendirmede kritik bir ölçüt olup, stok yönetiminde aşırı ya da yetersiz stok bulundurma maliyetlerini dengelemede yol göstericidir (Akdoğan ve Tenker, 2007:659-660; Ata ve Yakut, 2009). Literatürde sıklıkla kullanılan bu oran, Yaşar ve Yavuz (2024) ile Özçelik ve Kandemir (2017) tarafından girdi değişkeni olarak değerlendirilmiştir.	
Çıktılar	ÖDH	Özkaynak devir hızı, sermayenin etkin kullanımını göstermektedir. Yüksek bir öz kaynak devir hızı, işletmenin öz kaynaklarını verimli kullandığını ve satışlarını artırdığını ifade etmektedir. İmalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar için öz kaynak devir hızları, öz kaynakların etkin kullanımını ve satışlara dönüşüm hızını göstererek, işletmenin kârlılığı hakkında önemli bilgiler sunabilmektedir.	
	MDVO	Duran varlıkların toplam aktife oranıdır. Enflasyon muhasebesi, duran varlıkların değer kayıplarını düzelterek bu varlıkların işletme üzerindeki yükünü veya katkısını daha gerçekçi bir şekilde gösterebilmektedir. Bu oran işletmenin sermaye yapısını analiz etmek için kullanılabilir.	
	NKM	Net Kâr Marjı	Net Kâr / Net Satışlar
	ÖK	Özkaynak Kârlılığı	Net Kâr / Özkaynaklar
Çıktılar	AK	Aktif Krlılık	Net Kâr / Aktif Toplam
	NKM	Net kâr marjı, işletmenin satış gelirlerinden tüm giderler düşüldükten sonra elde ettiği net kârın satış gelirlerine oranını ifade eden temel bir kârlılık göstergesidir. İmalat sektöründe yüksek net kâr marjı, etkin maliyet yönetimini ve işletmenin finansal gücünü yansıtmaktadır. Soba ve Akcan (2012), bu oranın kârlılık analizlerinde kritik bir rol oynadığını vurgulamış, Yaşar ve Yavuz (2024) ise çalışmalarında net kâr marjını çıktı değişkeni olarak değerlendirmiştir.	
	ÖK	Özkaynak kârlılığı, İşletmenin özkaynaklarını ne kadar verimli kullandığını ve yatırımcılara sağladığı getiriye ölçen önemli bir göstergedir. Yüksek bir özkaynak kârlılığı, işletme performansının olumlu bir göstergesi olarak yatırımcılar ve yöneticiler için önemli bir performans göstergesi olarak büyük önem taşımaktadır. Özçelik ve Kandemir (2017) bu oranı çalışmalarında çıktı değişkeni olarak kullanmışlardır (Okka, 2015:121; Akyüz ve diğerleri, 2015)	
	AK	Aktif kârlılığı, işletmenin toplam varlıklarını ne kadar etkin bir şekilde kâra dönüştürdüğünü gösteren önemli bir finansal göstergedir. Net kârın toplam varlıklara bölünmesiyle hesaplanan bu oran, varlıkların kârlı kullanımını ve genel performansı değerlendirmede kritik bir role sahiptir (Okka, 2015:140; Akyüz ve diğerleri, 2015). Enflasyon muhasebesi uygulamaları kapsamında bu oran, performans değerlendirmesi ve kârlılık analizleri için değerli bir ölçüt olarak öne çıkmaktadır. Özçelik ve Kandemir (2020), aktif kârlılık oranının işletmelerin performansını analiz etmede önemli bir gösterge olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca, Yaşar ve Yavuz (2024) çalışmalarında bu oranı çıktı değişkeni olarak kullanmışlardır.	

Net dönem kârının bazı dönemlerde ve şirketlerde negatif değer alması nedeniyle hesaplanan kârlılık oranlarının da negatif olması veri zarflama analizinde pozitiflik varsayımını ihlal etmektedir. Bu nedenle, çalışmada çok sınırlı bulunan ilgili değerler normalizasyon yöntemiyle pozitif değerlere dönüştürülmüştür.

4. BULGULAR

4.1. Temel İstatistik Bulguları

Araştırma kapsamında kullanılan BİST 100 kapsamında faaliyetini sürdüren 39 imalat işletmesinin 2022 yılına ait bilanço ve gelir tablosu verileriyle hesaplanan finansal oranların oluşturduğu girdi ve çıktı değişkenlerinin temel istatistiksel değerleri aşağıdaki Tablo 3'te sunulmuştur. Ayrıca, işletmelerin düzeltme öncesi ve sonrası 2022 yılına ait girdi ve çıktı verileri Ek'te Tablo A1 olarak yer almaktadır.

Tablo 2. Araştırmada kullanılan değişkenlere ait istatistiksel veriler

Değişkenler	En Yüksek Değer		En Düşük Değer		Ortalama		Standart Sapma	
	Öncesi	Sonrası	Öncesi	Sonrası	Öncesi	Sonrası	Öncesi	Sonrası
Girdi Stok Devir Hızı	16,4223	19,612	0,0065	0,0023	4,1976	4,7756	3,1547	3,7871
Girdi Öz Kaynak Devir Hızı	8,0271	6,3071	0,0010	0,0011	2,7945	2,2906	1,8833	1,4891
Maddi Duran Varlık Oranı	0,5448	0,5448	0,0431	0,0891	0,2534	0,3103	0,1167	0,1225
Çıktı Net Kâr Marjı	0,4218	1,1374	0,0071	0,0001	0,1554	0,1725	0,1124	0,1906
Çıktı Öz Kaynak Kârlılığı	0,4174	0,4939	0,0001	0,0001	0,1429	0,1268	0,1046	0,1121
Aktif Kârlılığı	0,8697	0,6466	0,0002	0,0001	0,3432	0,2517	0,2353	0,1870

Not: "Öncesi", enflasyon düzeltme öncesi 2022 yılı finansal verileri; "Sonrası", enflasyon düzeltme sonrası 2022 yılı finansal verileri ifade etmektedir.

Araştırmada kullanılan 2022 yılı girdi ve çıktı değişkenlerine ait temel istatistiksel değerler, düzeltme öncesi ve sonrası değerler olarak karşılaştırılmıştır. Tablo 3'te gösterilen bu bulgulara göre; düzeltme sonrası, stok devir hızı ve maddi duran varlık oranında genel bir artış olduğu gözlenmiştir. Bu artış enflasyon düzeltmesinin bu girdiler üzerinde reel bir değerlendirme etkisini göstermektedir. Bununla birlikte öz kaynak devir hızı, öz kaynak kârlılığı ve aktif kârlılığında genel olarak bir düşüş eğilimi gözlenmiştir. Bu düşüşler, enflasyon düzeltmesinin işletmelerin finansal performansı üzerinde farklı etkiler oluşturduğunu ve bu çıktılar açısından olumsuz bir tablo ortaya koyduğunu göstermektedir. Öz kaynak devir hızındaki düşüş, öz kaynakların reel değer artışı karşısında net satışların aynı oranda artış göstermemesiyle ilişkilendirilebilir. Benzer şekilde, öz kaynak kârlılığı ve aktif kârlılıkta gözlenen gerilemeler, düzeltme sonrası net kâr seviyesindeki değişimlerin bu çıktıları negatif yönde etkilediğini göstermektedir. Bu bulgular, enflasyon düzeltmesinin farklı girdiler ve çıktılar üzerinde farklı etkiler oluşturduğunu ve işletmelerin finansal performans değerlendirmesinde bu etkilerin dikkatlice analiz edilmesi gerektiğini göstermektedir.

4.2. CCR-I Analizi Bulguları

Araştırmada, 2022 yılına ait veriler kullanılarak, BİST 100 bünyesinde imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin etkinlik seviyeleri CCR-I modeli ile analiz edilmiş ve elde edilen etkinlik puanları Tablo 4'te sunulmuştur. Analiz sürecinde, DEA-Solver LV paket programı kullanılarak işletmelerin etkinlik düzeyleri hesaplanmıştır. Girdi odaklı bu model kapsamında yapılan değerlendirmelerde etkinlik puanı "1" (yüzde 100) olan işletmeler, girdilerini en verimli şekilde kullanarak çıktıları maksimize eden etkin işletmeler olarak kabul edilmiştir. Buna karşılık, etkinlik puanı "1" ile "0" arasında olan işletmeler de tam etkinlik seviyesine ulaşamamış ve kaynak kullanımında iyileştirme potansiyeline sahip etkin olmayan işletmeler olarak değerlendirilmiştir. Bu analiz, düzeltme öncesi ve sonrası veriler ışığında işletmelerin kaynak kullanım etkinliğini ölçerek performanslarının değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır.

Girdi odaklı CCR-I etkinlik analizi kapsamında enflasyon düzeltmesi öncesi ve sonrası etkinlik seviyeleri karşılaştırılmış ve tespit edilen farklılıklar Tablo 4'te sunulmuştur. Düzeltme öncesinde işletmelerin ortalama etkinlik skoru 0,5404 iken, düzeltme sonrası bu skurun 0,4619'a gerilediği görülmüştür. Düzeltme sonrasında 39 işletmeden 25'inin etkinlik seviyelerinde düşme, 11'inin etkinlik seviyelerinde artış, 3 işletmenin etkinlik seviyesinde de herhangi bir değişim görülmemiştir. Etkinlik seviyelerinde ve sayılarında oluşan bu azalma, enflasyon düzeltmesinin işletmelerin girdilerini çıktılarına dönüştürme kapasitesinde genel bir düşüşe neden olduğunu ortaya koymaktadır. Düzeltme öncesi etkin (etkinlik skoru 1) işletme sayısı 10 iken, düzeltme sonrası bu sayı 7'ye düşmüştür. Düzeltme öncesi tam etkin olan 10 işletmeden (BAGFS, CCOLA, CEMTS, CIMSA, DEVA, EGEEN, OTKAR QUAGR, SELGD, TOASO ve TTRAK) sadece 3'ü (CIMSA, OTKAR ve SELGD) düzeltme sonrasında da tam etkinliğini koruyabilmiştir. Diğer 7 işletmenin etkinlik seviyesi azaldığı için bu işletmeler tam etkinlikten çıkmıştır. Bu durum, enflasyon düzeltmesinin bazı işletmelerin etkinliklerini koruyamadığını göstermektedir. Düzeltme öncesi 29 işletme, etkin olmayan işletme kategorisindeyken düzeltme sonrası bu sayı 32'ye yükselmiştir. Görülen bu artış, işletmelerin

girdilerini yeterince verimli kullanamadığını ve enflasyon düzeltmesinin bu durumu olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Etkinliği Artan İşletmeler: Düzeltme sonrası etkinlik seviyesi artan 11 işletmeden AEFES, BRSAN, BUCIM, EREGL ve ULKER, etkinlik seviyelerini %100'den daha fazla arttırmıştır. Örneğin BUCIM'ın etkinlik seviyesi 0,1672'den 0,6094'e yükselmiştir. Bu işletmelerden BRSAN ve EREGL düzeltme sonrası tam etkinlik seviyesine ulaşmış bu durum da kaynak yönetiminde sağlanan iyileşmeleri göstermektedir. Diğer işletmelerinde etkinlik seviyelerinde ciddi artışlar gözlenmiştir. Bu durum, girdilerin verimli kullanımında ve çıktıların maksimize edilmesinde önemli bir gelişme olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Enflasyon düzeltme öncesi ve sonrası CCR-I etkinlik değerleri

Sıra No	İşletmenin Borsa Kodu	Öncesi	Sonrası
1	AEFES	0,1638	0,3531
2	AKSA	0,5080	0,2836
3	ARCLK	0,1904	0,2379
4	BAGFS	1	0,6195
5	BRISA	0,6004	0,2855
6	BRSAN	0,1636	1
7	BUCIM	0,1672	0,6094
8	CCOLA	0,2134	0,4042
9	CEMTS	1	0,2859
10	CIMSA	1	1
11	DEVA	1	0,3441
12	EGEEN	1	0,6353
13	ERBOS	0,5963	0,1674
14	EREGL	0,4232	1
15	FROTO	0,4632	0,5155
16	GUBRF	0,1227	0,0883
17	HEKTS	0,6339	0,5856
18	ISDMR	0,3185	0,2872
19	JANTS	0,6301	0,234
20	KARSN	0,1449	0,0001
21	KARTN	0,7012	0,2196
22	KORDS	0,2341	0,3497
23	KRDMA, KRDMB, KRDMD	0,2422	0,103
24	OTKAR	1	1
25	OYAKC	0,8066	1
26	PETKM	0,3321	0,0136
27	QUAGR	1	0,7558
28	SASA	0,9599	0,8703
29	SELGD	1	1
30	TMSN	0,4998	0,1783
31	TOASO	1	0,7805
32	TTRAK	1	0,8487
33	TUKAS	0,5330	1
34	TUPRS	0,3523	0,2637
35	ULKER	0,0275	0,1777
36	VESBE	0,1608	0,0492
37	VESTL	0,0880	0,0604
38	YATAS	0,3590	0,14
39	YYLGD	0,4393	0,2668
Ortalama		0,5404	0,4619
Etkin işletme sayısı		10	7
Etkin olmayan işletme sayısı		29	32

Etkinliği Azalan İşletmeler: Düzeltme sonrası etkinlik seviyelerinde düşüş görülen 25 işletmeden BRISA, CEMTS, DEVA, JANTS, KARSN, KARTN, KRDMB-MB-MD, PETKIM, TMSN, VESBE ve YATAS, %50'ün üzerinde bir azalma göstermiştir. Örneğin, BRISA'nın etkinlik seviyesi 0,6004'ten 0,2855'e, PETKM'in 0,3321'den 0,0136'ya, JANTS ve KARSN sırasıyla 0,6301'den 0,2340 ve 0,1449'dan 0,0001'e gerileyerek önemli düşüşler sergilemiştir. Ayrıca, etkinlik seviyesi düşen işletmelerden BAGFS, CEMTS, DEVA, EGEEN, QUAGR, TOASO ve TTRAK, düzeltme öncesi etkin seviyede olduğu görülürken, düzeltme sonrası etkinlik seviyelerindeki düşüş ile bu statülerini kaybetmişlerdir. Örneğin, DEVA ve EGEEN sırasıyla 0,3441

ve 0,6353 değerlerine gerileyerek etkinlik kaybı yaşamışlardır. Görülen bu durum kaynak yönetimindeki olumsuzluğu ve çıktıların yeterince artırılmadığını göstermektedir.

Sabit Etkinlik Seviyesi Olan İşletmeler: CIMSİ, OTKAR ve SELGD her iki dönemde de tam etkinlik seviyesini korumuşlardır. Bu bulgular, işletmelerin girdilerini etkili bir şekilde kullandıklarını, başarılarını sürdürdüklerini ve çıktı üretiminde istikrarlı olduklarını göstermektedir.

Genel anlamda elde edilen bu bulgular, enflasyon düzeltmesi sonrası işletmelerin etkinlik seviyelerinde farklı yönlerde değişimlerin yaşandığını göstermektedir. Genel olarak, enflasyon düzeltmesinin işletmelerin girdilerini değerlendirme kapasitesini etkilediği ve çıktıların beklenen seviyede artmadığı durumlarda işletmelerin etkinlik kaybına neden olduğunu göstermektedir.

4.3. Süper Etkinlik Analizi Bulguları

Araştırma kapsamında, aynı sektörde faaliyet gösteren ve CCR-I modeli ile etkin olarak belirlenen işletmelerin kendi aralarındaki sıralamalarını belirlemek amacıyla süper etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde, işletmelerin etkinlik seviyelerini daha ayrıntılı değerlendirmek ve tam etkin olarak sınıflandırılan işletmeler arasındaki farkları ortaya koymak amacıyla *DEA-Solver LV paket programı* kullanılmıştır. Bu analiz, işletmelerin tam etkinlik seviyesine ulaştığı durumlarda dahi birbirleri arasındaki etkinlik farklarını ortaya koyarak daha ayrıntılı bir değerlendirme sunmaktadır. Tablo 4'te sunulan veriler düzeltme öncesi ve sonrası dönemde işletmelerin süper etkinlik değerlerini ve sıralamalarını karşılaştırmaktadır. Analiz sonuçları, işletmelerin etkinlik skorlarında ve sıralamalarında enflasyon düzeltmesinin etkisiyle değişiklikler yaşandığını ortaya koymaktadır.

Düzeltilmesi öncesi etkin firma sayısı 10 iken, düzeltme sonrası bu sayı 7'ye düşmüştür. Bu azalma, bazı işletmelerin düzeltme sonrası tam etkinlik seviyelerini sürdüremediğini göstermektedir. Tüm firmalar arasında süper etkinlik skorlarında önemli değişiklikler gözlemlenmiştir. Bazı işletmelerde skorlar ve sıralamalar artış gösterirken, bazı işletmelerde belirgin düşüşler yaşanmıştır. Düzeltme sonrası 39 işletmeden 23'ünün etkinlik sıralaması gerilerken, 16 işletmenin etkinlik sıralamasında da artış görülmüştür.

Etkinlik Sıralaması Artan İşletmeler: Düzeltme sonrası, etkinlik sıralaması yükselen 16 işletmeden 7'si, AEFES, BRŞAN, BUCİM, CCOLA, EREGL, KORDS ve TUKAS, etkinlik sıralamalarında 10 ile 28 basamak arasında ciddi bir artış göstermiştir. Örneğin, BRŞAN'ın etkinlik skoru 0,1636'dan 1,0173'e yükselmiş ve bu artış, firmanın sıralamasını 34. basamaktan 6. basamağa taşıyarak toplamda 28 basamak ilerlemesine olanak sağlamış ve firma analizde en yüksek sıralama artışını gerçekleştirmiştir. BRŞAN'ı, sırasıyla EREGL'in 23. basamaktan 2. basamağa çıkarak toplamda 21 basamak, BUCİM'in ise 32. basamaktan 14. basamağa yükselerek 18 basamak ilerleme kaydetmesi takip etmiştir. Düzeltme sonrası etkinlik sıralaması yükselen 16 işletmeden 9'u, en fazla 9 basamaklık yükseliş sergilemiştir. Bu işletmelerden örneğin, SELGD süper etkinlik skoru 1,4998'den 4,4601'e yükselmiş ve sıralamada 4. sıradan 1. sıraya yükselmiştir.

Etkinlik Sıralaması Azalan İşletmeler: Düzeltme sonrası etkinlik sıralamasında düşüş yaşayan 23 işletmeden 8'i (CEMŞ, DEVA, EGEEN, ERBOS, JANTS, KARTN, PETKİM ve TMSN), etkinlik sıralamalarında 10 ile 16 basamak arasında önemli gerilemeler göstermiştir. Örneğin, KARTN'ın etkinlik skoru 0,7012'den 0,2196'ya düşmüş ve bu azalma firmanın sıralamasını 13. basamaktan 29. basamağa taşıyarak toplamda 16 basamak gerilemesine neden olmuştur. Böylece analizde en büyük sıralama düşüşünü kaydetmiştir. KARTN'ı, CEMŞ'in 7. sıradan 22. sıraya gerileyerek 15 basamak, ERBOS'un ise 17. sıradan 32. sıraya düşerek 15 basamak gerilemesi takip etmiştir. Bunun yanı sıra düzeltme sonrası sıralamada düşüş yaşayan 23 işletmenin 15'i, sıralamada 10 basamak ve altında gerilemeler yaşamıştır. Örneğin, EGEEN'in etkinlik skoru 3,4826'dan 0,6353'e düşerken, sıralaması 2. sıradan 12. sıraya gerilemiştir. Benzer şekilde, CIMSİ'nin etkinlik skoru 3,579'dan 1,4019'a düşmüş ve sıralaması 1'den 3'e gerilemiştir. Bu bulgular, enflasyon düzeltmesinin bazı işletmelerin etkinliğinde olumsuz sonuçlara yol açtığını açıkça ortaya koymaktadır.

Enflasyon düzeltmesi sonrası BRŞAN, EREGL ve BUCİM etkinlik sıralamasında en yüksek artışı kaydederken, SELGD ve EREGL etkinlikte en üst sıralara yükselmiştir. Buna karşılık CIMSİ ve EGEEN üst sıralardan düşüş yaşarken KARTN, CEMŞ ve ERBOS en belirgin sıralama gerilemelerini kaydetmiştir. Bu sonuçlar, enflasyon düzeltmesinin bazı işletmelerin etkinliğini artırırken bazı işletmelerin ise etkinliğinde gerilemelere neden olduğunu göstermektedir.

Tablo 4. Enflasyon düzeltme öncesi ve sonrası CCR-I süper etkinlik değerleri

Sıra No	İşletmenin Borsa Kodu	Öncesi		Sonrası	
		Skor	Sıralama	Skor	Sıralama
1	AEFES	0,1638	33	0,3531	18
2	AKSA	0,5080	19	0,2836	24
3	ARCLK	0,1904	31	0,2379	27
4	BAGFS	1,0923	9	0,6195	13
5	BRISA	0,6004	16	0,2855	23
6	BRSAN	0,1636	34	1,0173	6
7	BUCIM	0,1672	32	0,6094	14
8	CCOLA	0,2134	30	0,4042	17
9	CEMTS	1,2552	7	0,2859	22
10	CIMSA	3,5790	1	1,4019	3
11	DEVA	1,3615	6	0,3441	20
12	EGEEN	3,4826	2	0,6353	12
13	ERBOS	0,5963	17	0,1674	32
14	EREGL	0,4232	23	3,3382	2
15	FROTO	0,4632	21	0,5155	16
16	GUBRF	0,1227	37	0,0883	35
17	HEKTS	0,6339	14	0,5856	15
18	ISDMR	0,3185	27	0,2872	21
19	JANTS	0,6301	15	0,2340	28
20	KARSN	0,1449	36	0,0001	39
21	KARTN	0,7012	13	0,2196	29
22	KORDS	0,2341	29	0,3497	19
23	KRDMA, KRDMB, KRDMD	0,2422	28	0,1030	34
24	OTKAR	1,7861	3	1,3629	4
25	OYAKC	0,8066	12	1,0151	7
26	PETKM	0,3321	26	0,0136	38
27	QUAGR	1,0578	10	0,7558	11
28	SASA	0,9599	11	0,8703	8
29	SELGD	1,4998	4	4,4601	1
30	TMSN	0,4998	20	0,1783	30
31	TOASO	1,4956	5	0,7805	10
32	TTRAK	1,1053	8	0,8487	9
33	TUKAS	0,5330	18	1,2072	5
34	TUPRS	0,3523	25	0,2637	26
35	ULKER	0,0275	39	0,1777	31
36	VESBE	0,1608	35	0,0492	37
37	VESTL	0,0880	38	0,0604	36
38	YATAS	0,3590	24	0,1400	33
39	YYLGD	0,4393	22	0,2668	25
Etkin Firma Sayısı		10		7	

4. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Bu çalışma, Türkiye'nin yüksek enflasyon dönemlerinde imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların enflasyon düzeltmesinin firma etkinliği üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, 2022 yılına ait finansal veriler kullanılarak BİST 100 imalat sanayi'nde yer alan 39 firmanın etkinlik seviyeleri düzeltme öncesi ve sonrası verilerle analiz edilmiş ve bu kapsamda VZA yönteminin CCR-I modeli ve Süper Etkinlik modeli uygulanmıştır. Çalışmanın bulguları aşağıda sıralanmıştır:

- Düzeltilme sonrası stok devir hızı ve maddi duran varlık oranı gibi girdilerde artış gözlenirken, öz kaynak devir hızı, öz kaynak kârlılığı ve aktif kârlılık gibi çıktılarda belirgin düşüşler yaşanmıştır. Bu durum, enflasyon düzeltmesinin girdiler üzerindeki reel değerlendirme etkisinin olumlu ancak çıktıların yeterince artmamasının olumsuz sonuçlar doğurduğunu göstermektedir.
- Düzeltilme sonrası işletmelerin etkinlik seviyelerinde genel bir düşüş gözlenmiştir. CCR-I modeline göre tam etkin firma sayısı 10'dan 7'ye gerilemiştir. Ortalama etkinlik skorları 0,5404'ten 0,4619'a düşmüştür.
- Düzeltilme sonrası çalışma kapsamındaki 39 işletmeden 25'inin etkinlik seviyesinde düşüş yaşanırken 11 işletmenin etkinlik seviyesinde artış 3 işletmenin etkinlik seviyesinde ise bir değişim göstermediği tespit edilmiştir.

- Düzeltme sonrası AEFES, BRSAN, BUCIM, EREGL ve ULKER etkinlik seviyelerinde %100'ün üzerinde artış görülürken, BRISA, CEMTS, DEVA, JANTS, KARSN, KARTN, KRDMA-MB-MD, PETKIM, TMSN, VESBE ve YATAS ise %50'nin üzerinde bir düşüş yaşamıştır.
- Düzeltme sonrası çalışma kapsamındaki 39 işletmeden 23'ünün etkinlik sıralamasında gerileme yaşanırken 16 işletmenin etkinlik sıralamasında yükseliş tespit edilmiştir.
- Düzeltme sonrası AEFES, BRSAN, BUCIM, CCOLA, EREGL, KORDS ve TUKAS, etkinlik sıralamalarında 10 ile 28 basamak arasında ciddi artışlar göstermiştir. Özellikle, BRSAN sıralamada 34. basamaktan 6. basamağa yükselerek toplamda 28 basamak ilerleme ile analizde en yüksek sıralama artışını kaydetmiştir.
- Düzeltme sonrası CEMTS, DEVA, EGEEN, ERBOS, JANTS, KARTN, PETKIM ve TMSN, etkinlik sıralamalarında 10 ile 16 basamak arasında önemli gerilemeler göstermiştir. Özellikle, KARTN sıralamada 13. basamaktan 29. basamağa düşerek 16 basamak gerilemesine ile analizde en büyük sıralama düşüşünü kaydetmiştir.
- CIMSA, OTKAR ve SELGD, düzeltme öncesi ve sonrası dönemlerde tam etkinlik seviyelerini koruyarak istikrarlı bir performans sergilemiştir. Bu sonuçlar, bu işletmelerin girdilerini etkili bir şekilde kullanmayı sürdürdüğünü ve çıktı üretiminde istikrar sağladığını göstermektedir.

Enflasyon düzeltmesi, işletmelerin finansal tablolarındaki parasal olmayan kalemleri yeniden değerlendirilerek etkinlik seviyelerinde farklılıklar meydana getirmiştir. Girdilerdeki reel değerlendirme artışlarının çıktılarda beklenen seviyede iyileşme sağlamaması, genel etkinlik skorlarında düşüşlere yol açmıştır. Bununla birlikte, düzeltmelerin işletmeler üzerinde farklı etkiler oluşturduğu gözlemlenmiştir. Bazı işletmeler düzeltmeden olumlu etkilenip etkinlik seviyelerini arttırırken, bazıları ise olumsuz etkilenip etkinlik seviyelerini düşürmüştür. Bu durum, enflasyon düzeltmesinin sektörel bazlı, firma özelinde farklılıkları dikkate alarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bulgular, gelecekteki çalışmalarda farklı veri setleri ve yılları kapsayan ekonomik dönemlerin karşılaştırılması, düzenlemenin sektörel farklılıklar üzerindeki etkilerinin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, uzun dönemli verilerin kullanıldığı dinamik analizler, enflasyon düzeltmesinin kalıcı etkilerini daha derinlemesine incelemek için önemli bir yöntem sunabilir. Bu tür araştırmalar enflasyon düzeltmesinin etkilerini geniş bir açıdan ele alarak firmaların finansal etkinliğini geliştirmeye yönelik stratejilerin oluşturulmasına katkı sağlayacaktır. Yapılacak olan diğer çalışmalarda, araştırmaya dâhil edilen yıl ve sektör verilerinin değiştirilmesiyle farklı yıllarda gerçekleşen enflasyon oranlarının, farklı sektörlerin etkinlik seviyelerine olan etkisi bu alanda oluşacak literatürü geliştireceği düşünülmektedir.

Çatışma Beyanı / Conflict of Interest

Yazar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No potential conflict of interest was declared by the author.

Fon Desteği / Funding

Bu çalışmada herhangi bir resmi, ticari ya da kâr amacı gütmeyen organizasyondan fon desteği alınmamıştır.

Any specific grant has not been received from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Etik Standartlara Uygunluk / Compliance with Ethical Standards

Yazar tarafından, çalışmada kullanılan araç ve yöntemlerin Etik Kurul izni gerektirmediği beyan edilmiştir.

It was declared by the author that the tools and methods used in the study do not require the permission of the Ethics Committee.

Etik Beyanı / Ethical Statement

Yazar tarafından bu çalışmada bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan edilmiştir.

It was declared by the author that scientific and ethical principles have been followed in this study and all the sources used have been properly cited.



Yazarlar, Verimlilik Dergisi'nde yayımlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

The authors own the copyright of their works published in Journal of Productivity and their works are published under the CC BY-NC 4.0 license.

KAYNAKÇA

- Acer, H., Kazak, G. ve Erdemir, N.K. (2024). "Enflasyon Muhasebesi Kavramı ve Temalar Üzerine Vosviewer ile Bibliyometrik Analiz", *Mali Çözüm Dergisi*, 34(183), 769-790.
- Açık, S. (2006). "Enflasyonun Finansal Tablolar Üzerindeki Etkilerini Giderici Bir Tedbir Olarak Enflasyon Muhasebesi ve Türkiye'deki Yasal Düzenlemeler", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 345-360.
- Akdoğan, N. ve Tenker, N. (2007). "Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri", 12. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Akgemci, A., Kısakürek, M., Kulaklı, A. P. ve Özçil, A. (2024). "Enflasyon Düzeltmelerinin Firma Performansı Üzerindeki Etkisi: İmalat Sektöründe TOPSIS Yöntemiyle Bir Uygulama". *Denetim ve Güvence Hizmetleri Dergisi*, 4(2), 162-187.
- Akyüz, K., Yıldırım, İ. ve Balaban, Y. (2015). "Kâğıt sektöründe yer alan firmaların veri zarflama analizi yardımıyla etkinliklerinin ölçümü". *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 14: 23-37.
- Anderson, T.R., Cooper, W.W., Seiford, Lawrence M. ve Zhu, J. "Benchmarking in Sports, in Handbook on Data Envelopment Analysis", Kluwer Academic Publisher, New York, 2004.
- Asker, V. (2021). "Havayolu İşletmelerinde İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü", *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(4), 2373-2385. <https://doi.org/10.33206/mjss.795885>
- Ata, H.A. ve Yakut, E. (2009). "Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması". *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 80-100.
- Bakırcı, F. ve Kutlar, A. (2018). "Veri Zarflama Analizi", Orion Kitabevi, Ankara
- Bayraktar, M. ve Cerit, A.G. (2020). "Türkiye'de Verimlilik, Etkinlik ve Etkililik Kavramlarının Fen ve Mühendislik Disiplinlerinde Kullanımının İncelenmesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 12(2), 219-240. <https://doi.org/10.18613/deudfd.837278>
- Behdioğlu, S. ve Özcan, G. (2009). "Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 301-326.
- Bondu, A. (2024). "The Supremacy of Inflation Accounting", *International Journal of Science Engineering and Technology*, 12(3), 1-9.
- Bousofiane, A., Dyson, R.G. and Thanassoulis, E. (1991). "Applied Data Envelopment Analysis", *European Journal of Operational Research*, 52 (1), 1-15.
- Camanho, A.S., Silva, M.C., Piran, F.S. And Lacerda, D.P. (2024). "A Literature Review of Economic Efficiency Assessments Using Data Envelopment Analysis", *European Journal of Operational Research*, 315(1), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.07.027>
- Can Sağlam, Y. (2023). "Veri Zarflama Analizi ile Türk Sağlık Sektörünün Bölgesel Temelde Etkinliğinin Ölçümü", *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 18(72), 475-494. <https://doi.org/10.19168/jyasar.1230394>
- Cavlak, H. (2021). "Etkinlik, Etkililik, Verimlilik, Kârlılık, Performans: Kavramsal Bir Çerçeve ve Karşılaştırma", *Journal of Research in Business*, 6 (1), 99-126.
- Contuk, F.Y., Burucu, H., Kaya, A. ve Güngör, B. (2013). "Measurement of Financial Performance in Production Sector", *The Sakarya Journal of Economics*, 63-84.
- Cooper, W.W., Seiford, L.M. and Tone, K. (2000). "Data Envelopment Analysis a Comprehensive Text With Models, Applications", *References and DEA-Solver. Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht.
- Çelik, İ. ve Ayan, S. (2017). "Veri Zarflama Analizi ile İmalat Sanayi Sektöründe Finansal Performans Etkinliğinin Ölçülmesi: Borsa İstanbul'da Bir Araştırma", *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(18), 56-74. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.285998>
- Derici, S. ve Uygur, K. (2019). "Türkiye'de Faaliyet Gösteren İki Havayolu Şirketinin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21 (4), 1107-1118. <https://doi.org/10.16953/deusosbil.489000>
- Din, M.U., Ghani, E. and Mahmood, T. (2007). "Technical Efficiency of Pakistan's Manufacturing Sector: A Stochastic Frontier and Data Envelopment Analysis", *The Pakistan Development Review*, 1-18. <https://www.jstor.org/stable/41260785>
- Doğan, Ö. (2023). "Enflasyon Muhasebesi ile İlgili Yasal Düzenlemelerin Finansal Raporlama Çerçeveleri Kapsamında Karşılaştırılmalı Değerlendirilmesi". *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 190-209.
- Emrouznejad, A. and Yang, G.L. (2018). "A Survey and Analysis of The First 40 Years of Scholarly Literature in DEA: 1978–2016", *Socio-Economic Planning Sciences*, 61: 4-8. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2017.01.008>

- Erena, O.T., Kalko, M.M. and Debele, S.A. (2021). "Technical Efficiency, Technological Progress and Productivity Growth of Large And Medium Manufacturing Industries in Ethiopia: A Data Envelopment Analysis", *Cogent Economics and Finance*, 9(1), 1-38. <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1997160>
- Ergün, Ü.R. (2024). "Veri Zarflama Analizi ile Demir Çelik Sektörünün Etkinliğinin İncelenmesi", *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(52), 254-281. <https://doi.org/10.35408/comuybd.1326196>
- Ertuğrul, İ. ve Tuş Işık, A. (2008). "İşletmelerin VZA ile Mali Tablolarına Dayalı Etkinlik Ölçümü: Metal Ana Sanayiinde Bir Uygulama", *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 10(1), 201-217.
- Fapohunda, F.M., Ogbeide, S.O. and Igbini, O.O. (2017). "Empirical Assessment of Manufacturing Companies Efficiency in Nigeria: Data Envelopment Analysis (DEA) Approach", *Research Journal Of Finance and Accounting*, 8(22), 137-147.
- Farrell, M.J. (1957). "The Measurement of Productive Efficiency." *Journal of the Royal Statistical Society* 120, 253-290. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Golany, B. and Roll, Y. (1989). "An Application Procedure for DEA", *Omega*, 17(3), 237-250. [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(89\)90029-7](https://doi.org/10.1016/0305-0483(89)90029-7)
- Hussein, A.M., Mohsin, A.O.M. and Hussein, M.A. (2024). "The Impact of Inflation on Financial Statement Data", *World Economics ve Finance Bulletin (WEFB)*, 30, 151-161. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.24814.93762>
- Karasioğlu, F. ve Erdemir, N.K. (2005). "Enflasyon Muhasebesi Uygulamalarında Temel İşlemler Üzerine Bir Çalışma", *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2005(2), 145-167.
- Kaya, A., Öztürk, M. ve Özer, A. (2011). "Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektördeki İşletmelerin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(1), 129-147.
- Kayalıdere, K. ve Kargın, S. (2004). "Çimento ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması ve Veri Zarflama Analizi", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 196-219. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.285998>
- Kılıç, İ. (2025). "Finansal Tablolar Yardımı ile Etkinlik Analizi: BİST Ana Metal Sanayi Sektörü Üzerine Bir Uygulama", *Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi*, 74: 209-232. <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1519964>
- Kılınç, Z. ve Konuşkan, A. (2022). "Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle BIST Sürdürülebilirlik Endeksindeki İşletmelerin Etkinliklerinin Ölçülmesi", *Kamu Ekonomisi ve Kamu Mali Yönetimi Dergisi*, 2(1), 31-40.
- Koçyiğit, M.M. (2016). "Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento İşletmelerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Kullanılarak Ölçülmesi", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(57), 429-439. <https://doi.org/10.17755/esosder.15243>
- Kutlar, A. ve Bakırcı, F. (2018). "Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama", Orion Kitabevi, Ankara.
- Lazol, İ. (2004). "Mali Analiz ve Enflasyon Muhasebesi Uygulamaları", Ekin Kitabevi, Bursa.
- Lee, P.F., Lam, W.S. ve Lam, W.H. (2023). Performance Evaluation of the Efficiency of Logistics Companies with Data Envelopment Analysis Model. *Mathematics*, 11(718), 1-15. <https://doi.org/10.3390/math11030718>
- Memon, M.A., Tahir, I.M. and Malaysia, T. (2012). "Size and Operational Performance of Manufacturing Companies in Pakistan Using Data Envelopment Analysis", *Journal of information Engineering and Applications*, 2(4), 39-49.
- Okka, O. (2015), "Finansal Yönetim Teori ve Çözümlü Problemler, 6. Baskı, Nobel Yayınları, Ankara
- Okursoy, A. ve Tezsürücü, D. (2014). "Veri Zarflama Analizi ile Göreli Etkinliklerin Karşılaştırılması: Türkiye'deki İllerin Kültürel Göstergelerine İlişkin Bir Uygulama", *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21(2), 1-18. <https://doi.org/10.18657/yecbu.92031>
- Oruç, K.O., Yılmaz, G. ve Yılmaz, T. (2024). "Çok Kriterli Karar Verme ve Veri Zarflama Analizinde Kullanılan Yönsüz Veriler İçin Fonksiyon Önerileri: Finansal Performans Örneği", *Akdeniz İİBF Dergisi*, 24 (2), 59-75. <https://doi.org/10.25294/aiibfd.1451955>
- Özçelik, H. ve Kandemir, B. (2017). "Veri Zarflama Analizi ve İmalat Sektöründe Bir Uygulama", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(1), 43-53.
- Özdemir, A. ve Can Sağlam, Y. (2024). "Kümeleme ve Veri Zarflama Analizi Entegrasyonu: İSO 500'deki Tekstil Firmalarının Performans Değerlendirmesi", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 16(1), 1-13. <https://doi.org/10.20491/isarder.2024.1772>
- Özek, P. (2015). "İmalat Firmalarının Etkinlik Analizi: 2005-2013 Dönemi", *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 185-202.
- Panwar, A., Olfati, M., Pant, M. and Snasel, V. (2022). "A Review on The 40 Years of Existence of Data Envelopment Analysis Models: Historic Development and Current Trends", *Archives of Computational Methods in Engineering*, 29(7), 5397-5426. <https://doi.org/10.1007/s11831-022-09770-3>
- Rezitis, A.N. and Kalantzi, M.A. (2016). "Investigating Technical Efficiency And its Determinants by Data Envelopment Analysis: An Application in The Greek Food and Beverages Manufacturing Industry". *Agribusiness*, 32(2), 254-271. <https://doi.org/10.1002/agr.21432>

- Salimi Altan, M. (2010). "Türk Sigortacılık Sektöründe Etkinlik: Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Bir Uygulama", *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), 185-204.
- Smriti, T.N. and Khan, H.R. (2018). "Efficiency Analysis of Manufacturing Firms Using Data Envelopment Analysis Technique", *Journal of Data Science*, 16(1), 69-78. [http://dx.doi.org/10.6339/JDS.201801_16\(1\).0004](http://dx.doi.org/10.6339/JDS.201801_16(1).0004)
- Soba, M. ve Akcanlı, F. (2012). "Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile İMKB'de Gıda, İçki ve Tütün Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Etkinliklerinin Değerlendirilmesi", *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 259-274
- Soylu, N. (2020). "Entelektüel Sermaye Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi: BİST Teknoloji Şirketlerine Yönelik Bir Araştırma", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 269-286. <https://doi.org/10.25095/mufad.673738>
- Tosunoğlu, B. ve Uysal, M. (2012). "İSO 500'de Yer Alan İmalat Sektöründeki Yabancı Sermaye Payına Sahip Şirketlerin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçülmesi", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(3-4), 333-344.
- Vassiloglu, M. and Giokas, D. (1990). "A Study of The Relative Efficiency of Bank Branches: An Application of Data Envelopment Analysis", *Journal of the Operational Research Society*, 41(7), 591-597. <https://doi.org/10.1057/jors.1990.83>
- Verginet. (2024). "Enflasyon Düzeltmesine İlişkin Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No:555)", Vergi Sirküleri: NO: 2024/17, <https://www.verginet.net/dtt/11/Vergi-Sirkuleri-2024-17.aspx#EDMahiyetiveGenelEsaslar>, (Erişim Tarihi: 24.10.2024).
- Wang, C.N., Nguyen, T.L., Dang, T.T., Bui, T.H. Performance Dang, T.T. ve Bui, T.H. (2021). "Performance Evaluation of Fishery Enterprises Using Data Envelopment Analysis-A Malmquist Model", *Mathematics*, 9(469), 1-20. <https://doi.org/10.3390/math9050469>
- Yalama, A. ve Sayım, M. (2008). "Veri Zarflama Analizi İle İmalat Sektörünün Performans Değerlendirmesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1), 89-107.
- Yaşar, F. (2019). "Veri Zarflama Analizi ile BİST100'de İşlem Gören İmalat İşletmelerinin Etkinliklerinin Ölçümü", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan.
- Yaşar, F. ve Yavuz, S. (2024). "BİST100 İmalat İşletmelerinin Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi ile Analizi", *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18), 112-127. <https://doi.org/10.29157/etusbed.1290902>
- Yayar, R. ve Çoban, M.N. (2012). "ISO 500 Firmalarının Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Dokuma ve Giyim Eşya Sanayi", *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 165-180.
- Yıldırım, M. (2022), "Türkiye İçin Enflasyon Düzeltmesi Örneği", <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4292641> (Erişim Tarihi: 24 Kasım 2024)
- Yıldız, A. (2007). "İmalat Sanayi Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi", *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 91-103.
- Yıldız, B., Yerdelen Kaygın, C. ve Yılmaz, T. (2020). "İmalat Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performanslarının Ölçülmesi: Bir Veri Zarflama Analizi (VZA) Uygulaması", *Turkish Studies - Economy*, 15(1), 613-628. <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.39429>
- Yolalan, R. (1993). "İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü", Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 483.
- Yükçü, S. ve Atağan, G. (2009). "Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 1-13.

EK

Tablo A1. 2022 yılı enflasyon düzeltmesi öncesi ve sonrası girdi ve çıktı değerleri

No	2022 yılı BİST100 İmalat İşletmeleri	Enflasyon Düzeltme Öncesi Verileri						Enflasyon Düzeltme Sonrası Verileri					
		Girdi			Çıktı			Girdi			Çıktı		
		Stok Devir Hızı	Öz Kaynak Devir Hızı	Maddi Duran Varlık Oranı	Net Kar Marjı	Aktif Karlılık (ROA)	Öz Kaynak Karlılığı (REO)	Stok Devir Hızı	Öz Kaynak Devir Hızı	Maddi Duran Varlık Oranı	Net Kar Marjı	Aktif Karlılık (ROA)	Öz Kaynak Karlılığı (REO)
		2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022E	2022E	2022E	2022E	2022E	2022E
1	AEFES	4,08012	1,59953	0,21243	0,06675	0,04530	0,10677	4,31091	1,15094	0,21230	0,14835	0,08576	0,17074
2	AKSA	5,97481	3,04063	0,24660	0,19606	0,29973	0,59614	7,09543	2,15149	0,46119	0,13242	0,17987	0,28490
3	ARCLK	3,22955	4,94050	0,15746	0,03527	0,03572	0,17425	3,70552	4,43099	0,19070	0,02725	0,03015	0,12075
4	BAGFS	2,02315	2,21861	0,22032	0,28195	0,23837	0,62553	2,20142	1,19192	0,49925	0,22225	0,15160	0,26490
5	BRISA	4,14759	4,27192	0,17662	0,14142	0,12787	0,60411	5,16902	2,31247	0,35509	0,09342	0,07661	0,21603
6	BRSAN	3,04900	1,87231	0,45088	0,06079	0,04891	0,11382	0,00305	0,00187	0,45088	0,06079	0,00005	0,00011
7	BUCIM	4,84430	1,33248	0,39753	0,05351	0,05722	0,07130	4,19159	1,36448	0,30614	0,27287	0,31061	0,37233
8	CCOLA	5,41528	2,34816	0,27987	0,08670	0,07904	0,20358	5,78143	1,97644	0,31399	0,15439	0,13414	0,30514
9	CEMTS	2,91093	1,75332	0,20535	0,28850	0,41737	0,50584	3,71706	1,76571	0,27535	0,08197	0,12142	0,14473
10	CIMSA	0,00646	0,00098	0,35538	0,20324	0,00011	0,00020	6,30580	1,40491	0,15174	0,41507	0,30712	0,58314
11	DEVA	1,06245	1,13744	0,19116	0,30376	0,15772	0,34551	1,47062	0,75565	0,28230	0,09768	0,04144	0,07381
12	EGEEN	2,77174	1,28546	0,06615	0,39990	0,28854	0,51406	3,53948	1,15812	0,09059	0,14570	0,10467	0,16873
13	ERBOS	3,39785	2,47707	0,11550	0,14899	0,22818	0,36907	3,58856	2,37955	0,21134	0,02654	0,04153	0,06315
14	EREGL	2,31571	1,07686	0,46151	0,14597	0,10665	0,15719	0,00232	0,00108	0,46151	0,14597	0,00011	0,00016
15	FROTO	10,67241	8,02708	0,20973	0,10835	0,19379	0,86972	12,28604	6,30712	0,27489	0,08597	0,15909	0,54222
16	GUBRF	2,75216	3,20991	0,36067	0,03334	0,04042	0,10702	3,11247	3,39999	0,35626	0,00656	0,00898	0,02231
17	HEKTS	1,08263	1,50125	0,17820	0,15066	0,06454	0,22617	1,29008	1,20051	0,23399	0,11446	0,04931	0,13741
18	ISDMR	2,70798	1,19711	0,54480	0,10847	0,09006	0,12985	2,70798	1,19711	0,54480	0,10847	0,09006	0,12985
19	JANTS	4,27721	1,74630	0,39426	0,23242	0,25698	0,40588	5,13141	1,97323	0,39453	0,09119	0,11664	0,17994
20	KARSN	2,47187	1,63964	0,28391	0,05142	0,02407	0,08431	3,13030	1,11648	0,33174	-0,03174	-0,01355	-0,03544
21	KARTN	4,53238	2,38886	0,23322	0,20969	0,39198	0,50092	4,75461	1,98432	0,42535	0,08203	0,13144	0,16277
22	KORDS	2,74326	1,83913	0,24751	0,08184	0,06403	0,15052	2,74326	1,83913	0,24751	0,08184	0,06403	0,15052
23	KRDMD	2,91111	2,39043	0,37522	0,07936	0,08162	0,18971	2,98920	1,47977	0,52553	0,02045	0,01688	0,03027
24	OTKAR	1,69511	4,56673	0,05111	0,12902	0,08756	0,58922	1,92227	2,72996	0,08906	0,11325	0,07578	0,30918
25	OYAKC	5,27944	1,41486	0,38342	0,33531	0,24673	0,47442	5,07205	1,72546	0,21907	0,35415	0,39620	0,61106
26	PETKM	10,21642	2,56559	0,21854	0,13385	0,11973	0,34340	12,75004	2,19717	0,33895	-0,01371	-0,01300	-0,03013
27	QUAGR	2,30688	1,07601	0,30881	0,42184	0,20998	0,45390	2,49630	1,03773	0,36721	0,34193	0,17603	0,35483
28	SASA	2,76295	1,89147	0,41923	0,34094	0,20185	0,64487	3,25276	1,52582	0,51687	0,36798	0,22760	0,56147
29	SELGD	5,61118	0,47195	0,29101	0,40680	0,16185	0,19199	3,24386	0,51883	0,29003	1,10559	0,48027	0,57361
30	TMSN	2,69893	2,29450	0,29357	0,15516	0,17488	0,35603	3,42330	1,65706	0,44542	0,05574	0,05275	0,09237
31	TOASO	16,42225	5,79348	0,04311	0,13063	0,21206	0,75680	19,61920	4,79782	0,12512	0,07559	0,12702	0,36265
32	TTRAK	4,83234	6,00147	0,06749	0,13607	0,21535	0,81661	5,51877	4,47809	0,14644	0,10411	0,16572	0,46621
33	TUKAS	0,34256	0,22844	0,19277	0,08564	0,01038	0,01956	1,85343	1,59385	0,29942	0,24920	0,23058	0,39719
34	TUPRS	11,62369	7,17064	0,19482	0,08564	0,24430	0,61413	13,51783	5,10974	0,36982	0,06713	0,17701	0,34304
35	ULKER	3,96056	3,67027	0,18006	0,00708	0,00527	0,02597	4,77351	3,32294	0,22227	0,02750	0,02161	0,09138
36	VESBE	5,98943	4,96675	0,29075	0,04538	0,05579	0,22541	7,07302	4,39584	0,33175	0,00355	0,00463	0,01562
37	VESTL	3,50440	4,42421	0,19930	0,01898	0,01763	0,08399	4,08920	3,67632	0,22355	0,00172	0,00171	0,00633
38	YATAS	3,59711	4,79821	0,22905	0,07632	0,12009	0,36618	4,38465	3,01297	0,38186	0,02743	0,03856	0,08265
39	YYLGD	3,48410	4,35504	0,15365	0,08493	0,15163	0,36989	4,03128	5,00885	0,13925	0,02097	0,04392	0,10506

