

## BİST Sınai Endeksi'nde Yer Alan Şirketlerin Finansal Performans Analizi

**Ali KÖSE**

Doç. Dr. Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık  
Yüksekokulu, Aktüerya Bölümü, Öğretim Üyesi

**Demet ÇEKİCİ**

Lisansüstü Öğrencisi, demetcekicii@hotmail.com

**Öz:** Küreselleşen dünyada işletmeler artık farklı boyutlar kazanmıştır. Sınırların ortadan kalktığı günümüz iş dünyasında işletmeler pazar paylarını artırarak büyümek, gelişmek ve rekabet avantajı sağlamak istemektedirler. İşletmeler bu doğrultuda hareket eder ve kararlar alırlar. Alınan bu kararların amaçlanan düzeyde gerçekleşip gerçekleşmediğini görmek içinde bazı göstergelere ihtiyaç duyarlar. İşletmeler performanslarına bakarak kararlarının etkinliğini görürler. Çalışmamızın amacı parametrik olmayan yöntemlerden biri olan veri zarflama analizini (VZA) kullanarak işletmelerin finansal performanslarını değerlendirmektir. Bu amaçla, 2011-2015 döneminin son yılı itibariyle BİST 100 Endeksi'nde bulunan BİST SINAİ Endeksi şirketlerinin finansal etkinlikleri parametrik olmayan yöntemlerden biri olan veri zarflama analizi (VZA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Analize, BİST SINAİ Endeksi'ne kote olan ayrıca 2015 yılı itibariyle BİST 100 Endeksi'nde yer alan 30 şirket dahil edilmiştir. Bu bağlamda yöntem için gerekli olan girdi kümesi; Cari Oran, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı ve Finansman Oranından oluşurken; çıktı kümesinde PD/DD, ROA, ROE ve Fiyat Kazanç Oranı değişkenleri yer almaktadır. Analize uygun veri zarflama yöntemi olarak girdi odaklı ölçüğe göre değişken getirili model (BCC) seçilerek finansal performans değerlendirmesi yapılmıştır. Sonuç olarak yıllar itibariyle etkin ve etkin olmayan şirketler belirlenmiştir. Bunun yanında, çalışmada etkin olmayan firmaların etkin hale gelebilmeleri için gerekli potansiyel iyileştirme oranları da hesaplanmıştır. Çalışmada etkin olmayan şirketlerin yüksek olan Cari Oranlarını düşürmeleri, Stoklarına daha az kaynak ayırmaları, Finansal Kaldıraç Oranı değerlerini azaltmaları, Karlılık değerlerini ve Hisse Senedi Fiyatlarını arttırıcı stratejiler uygulamaları durumunda etkin şirketler grubuna ulaşacakları tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** BİST SINAİ Endeksi, BİST 100 Endeksi, Veri Zarflama Analizi, Finansal Performans Analizi, Etkinlik Analizi.

### Financial Performance Analysis of the Companies in the BIST

**Abstract:** Businesses have acquired new dimensions in globalized world. The businesses aim to develop, grow and maintain a competitive advantage by increasing their market share in today's business world where borders have disappeared. The businesses act in this way and take decisions.

They need some indicators to see whether their decisions become true in a satisfactory way or not. The businesses assess their performance to see efficiency of the decisions. The aim of our study is to evaluate the financial performance of the businesses by using Data Envelopment Analysis (DEA) which is a non-parametric method. By the last year of the period between the years of 2011 and 2015 the financial efficiency of the BIST Industrial Index companies that were already presented in BIST 100 Index were evaluated through DEA method. The 30 companies that were both available in the BIST 100 Industrial Index and BIST 100 Index were analyzed. The input set has the following factors; Current Ratio, Inventory Turnover Ratio, Receivable Turnover Ratio, Financial Leverage Ratio and Financing Ratio; while the output set has the following factors: Market Value/Book Value, Return On Assets (ROA), Return On Equity (ROE) and The Priceto Earnings Ratio. As a Data Envelopment Analysis method, the input oriented variable return to scale model (BCC) has been adopted for the financial performance assessment. As a result, effective and ineffective companies have been identified by years. In order to make ineffective companies effective, the improving rates have been calculated. To become an effective company following steps should be taken; reduction of the high current ratio levels, less resource allocation to inventory, reduction of the financial leverage ratio and the practice of the strategies that help to raise the profitability and share prices.

**Keywords:** BIST Industrial Index, BIST 100 Index, Data Envelopment Analysis, Financial Performance Analysis, Efficiency Analysis.

### GİRİŞ

İşletmeler küreselleşen dünyada rekabet edebilmek, ürünlerini yurtiçi ve yurtdışına satabilmek, hedef ve amaçlarını gerçekleştirmek ve en önemlisi hayatta kalabilmek için kararlar alırlar. Alınan bu kararların istenilen düzeyde gerçekleşip gerçekleşmediğini görebilmek içinde bazı göstergelere ihtiyaç duyarlar. Bunun içinde işletme girdileri ve işletme çıktıları birbiriyle

karşılaştırılır. Bu karşılaştırmalarda şirketlerin performansları değerlendirilmiş olur. Performans kavramı, bir işi yapan bireyin, grubun ya da teşebbüsün o işle istenilen hedeflere ne kadar ulaşabildiğinin nicel ve nitel olarak tanımlanmasıdır. Performans, amacın gerçekleştirilme oranıdır. Sözlük anlamıyla performans, kapasite kullanım derecesidir(Gülcü, Tutar, vd. 2004: 10). Şirketler performanslarını ölçebilmek için önceden belirlenmiş hedef kriterlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu kriterler doğrultusunda performans düzeyleri ölçülür. Burada önemli olan performans kriterlerinin doğru belirlenmesidir. Şirketler bu kriterleri dikkate alarak performans düzeylerini ortaya koyarlar. Şirketlerin performanslarının değerlendirilmesinde başvurulan yöntemlerden biri de etkinlik analizidir.

Etkinlik ölçüm yöntemleri oran analizi, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olarak üçe ayrılmaktadırlar. Oran analizi, tek bir çıktının tek bir girdiye oranını esas alarak değerlendirme yaparken parametrik yöntemler, birden fazla girdi ve bir çıktı arasındaki nedensellik ilişkisine dayanarak etkinliki yapısını belirlemeye çalışırlar. Parametrik olmayan yöntemler ise birden fazla çıktı ve girdinin söz konusu olduğu ve üretim fonksiyonuna yönelik bir varsayımın bulunmadığı yöntemlerdir (Köse, 2010: 86).

Bilgi çağında yaşayan toplumlar her geçen gün kendilerini geliştirmek, değişimlere ayak uydurmak ve yenilikler ortaya çıkarmak zorundadır. Refah seviyesini arttırmak isteyen ülkeler elindeki kaynaklar doğrultusunda en fazla çıktıyı en verimli elde edecek şekilde üretim yapmak istemektedirler. Üretim sanayi ya da diğer ismi ile imalat sanayi ülkelerin gelişmesinde önemli etkenler oynamaktadır. Küreselleşen dünyada imalat sanayi daha da önemli bir yapıya kavuşmuştur. Ülkemiz milli geliri içerisinde de oldukça önemli bir paya sahip olan imalat sanayi ülkemizin dışarıya gönderdiği ürün bazlı ticaret düzeyinde de önemli bir paya sahiptir. Bu yüzden Türk Sanayi'si elindeki kaynakları en verimli şekilde kullanarak en fazla çıktıya ulaşmak zorundadır. İmalat sektörünün ülkemiz için önemli bir yere sahip olması nedeniyle Borsa İstanbul'da işlem gören, piyasa değeri-işlem hacmi en yüksek olup imalat sanayinde yer alan firmaların hisse senetlerinin bulunduğu endeks olan BİST SINAİ Endeksi ile Borsa İstanbul Pay Piyasası için temel endeks olarak kullanılan BİST 100 Endeksi çalışmada baz alınmıştır.

Bu çalışmada 2011-2015 döneminin son yılı itibarıyla BİST 100 Endeksinde bulunan BİST SINAİ Endeksi şirketlerinin finansal etkinlikleri parametrik olmayan yöntemlerden biri olan veri zarflama analizi (VZA) kullanılarak değerlendirilmiştir.

**BİST 100 Endeksi ve BİST SİNAİ Endeksi**

26 Aralık 1985 tarihinde kurulan ve 3 Ocak 1986 tarihinde 40 şirketle faaliyete geçen İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) 27 yıllık faaliyetinin ardından İstanbul Menkul Kıymetler Borsasını (İMKB), Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası'nı (VOB) ve İstanbul Altın Borsası'nı (İAB) aynı çatı altında toplayarak uluslararası bir finans devi olarak 05.04.2013 tarihinde yeni bir döneme adım atarak faaliyetlerine "Borsa İstanbul AŞ" unvanıyla devam etmektedir. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın (İMKB) unvanının Borsa İstanbul A.Ş. olarak değişmesinden dolayı Pay Piyasası ve Borçlanma Araçları Piyasası'nda işlem görmekte olan menkul kıymetlerden hesaplanmakta olan endekslerin adlarında yer alan "İMKB" kısaltması da "BİST" olarak değiştirilmiştir.

Borsa İstanbul'un başlıca amacı ve faaliyet konusu; Kanun hükümleri ve ilgili mevzuat çerçevesinde, sermaye piyasası araçlarının, kambiyo ve kıymetli madenler ile kıymetli taşların ve Sermaye Piyasası Kurulunca uygun görülen diğer sözleşmelerin, belgelerin ve kıymetlerin serbest rekabet şartları altında kolay ve güvenli bir şekilde, şeffaf, etkin rekabetçi, dürüst ve istikrarlı bir ortamda alınıp satılabilmesini sağlamak, bunlara ilişkin alım satım emirlerini sonuçlandıracak şekilde bir araya getirmek veya bu emirlerin bir araya gelmesini kolaylaştırmak ve oluşan fiyatları tespit ve ilan etmek üzere piyasalar, pazarlar, platformlar ve sistemler ile teşkilatlanmış diğer pazar yerleri oluşturmak, kurmak ve geliştirmek, bunları ve başka borsaları veyahut borsaların piyasalarını yönetmek ve/veya işletmek ve ana sözleşmesinde yazılı olan diğer işlerdir ([www.borsaistanbul.com](http://www.borsaistanbul.com), 2016).

BİST Pay Endeksleri, Borsa İstanbul'da işlem gören payların gruplar halinde ortak performanslarının ölçülmesi amacıyla oluşturulmuştur ([www.borsaistanbul.com](http://www.borsaistanbul.com), 2016).

Ocak 1986'da kullanılmaya başlanılan BİST 100 Endeksi, Borsa İstanbul Pay Piyasası için temel endeks olarak kullanılmaktadır. Yıldız Pazar ve Ana Pazar'da işlem gören şirketlerle, Kolektif Yatırım Ürünleri ve Yapılandırılmış Ürünler Pazarı'nda işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları arasından seçilen 100 paydan oluşmakta olup, BİST 30 ve BİST 50 endekslerine dahil payları da kapsar. Borsa İstanbul'da işlem gören paylar, yılda 4 kez gözden geçirilerek, BİST 100 Endeksinde yer alacaklar belirlenir. Seçim, Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerle, Kurumsal Ürünler Pazarı'nda işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları payları arasından yapılır. Paylar fiili dolaşımdaki payların piyasa değerine ve günlük ortalama işlem hacmine göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. Her iki sıralamada üst sıralarda olanlar endekse alınır. Dönemsel değişiklikler, ilgili endeks dönemi başından en az 10 gün önce ilan edilir ([www.borsaistanbul.com](http://www.borsaistanbul.com), 2016).

Türk hisse senedi piyasasının önemli bir kısmını sanayi hisseleri oluşturmaktadır. Bu sanayi hisselerinin takip edilmesi amacıyla oluşturulan BİST Sınai Endeksi, sanayi sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin hisse senedi fiyatlarında zaman içinde meydana gelen toplu değişim hakkında piyasa katılımcılarına fikir vermektedir (Akel, 2014:33). BİST Sınai Endeksi 31.12.1990 yılından itibaren hesaplanmaktadır ([www.kap.gov.tr](http://www.kap.gov.tr), 2016).

### LİTERATÜR TARAMASI

MAHADEVAN(2002) tarafından yapılan çalışmada, Malezya'da imalat sektörlerinde 1981-1996 yılları arasında 28 endüstrinin verimlilikleri VZA yöntemiyle hesaplanmış ve Malezya'daki imalat sektörünün gelişiminin yıllık toplam faktör verimliliğinin % 0,8 altında olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

GÖZÜ'nün (2003) çalışmasında, İMKB'ye kote olmuş 19 tekstil işletmesinin 2001-2002 yılı performansları girdi yönelimli olarak VZA ile ölçülmüş, Girdi verileri olarak; Personel Sayısı, Duran Varlıklar, Ödenmiş Sermaye, Stoklar kullanılırken, çıktı verileri olarak Net Satışlar, Net Dönem Karı analize dahiledilmiştir. Analiz sonucuna göre ortalama teknik etkinlik ve ölçek etkinliği göz önüne alındığında 19 şirketten 5 tanesi 2001 ve 2002 yıllarında tam etkinliğe ulaşmış, 7 tanesi teknik etkinliğe ulaşmakla birlikte ölçek etkinliğini sağlayamamış, 5 işletme ise her 2 dönemde de etkinliğini sağlayamamıştır.

LO ve LU (2006), VZA'yı kârlılık ve imaj olmak üzere iki aşamalı olarak Tayvan'daki holdinglere uygulamışlardır. Faktörel ölçüm ve BCC modellerini birleştirerek yaptıkları analiz sonucunda holdinglerin, daha küçük işletmelere göre etkin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

YALAMA ve SAYIM (2008) çalışmalarında, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'na kote olan imalat sektöründeki şirketlerin 2005 Aralık dönemi itibariyle girdiye yönelik VZA yöntemi kullanılarak Cari oran, Finansal Kaldıraç Oranı, Özkaynaklar/Toplam Aktifler, Özkaynaklar/Toplam Yabancı Kaynaklar, KVKYK/Toplam Pasifler, Maddi Duran Varlıklar/Özkaynaklar, Net satışlar/Aktifler, Net satışlar/Özkaynaklar verilerini girdi olarak, Özsermaye Karlılığı ve Aktif Karlılığını ise çıktı olarak baz almışlar ve performanslarını karşılaştırmışlardır. İMKB' ye kote imalat sektörünün 2005 Aralık dönemi itibariyle ortalama etkinlik skoru %83,94 olarak hesaplanmıştır. 157 firmanın 34'ü etkin bulunmuştur. Etkin olmayan firmaların etkin hale gelebilmeleri için gerekli potansiyel iyileştirme oranları da hesaplanarak önerilerde bulunulmuştur.

SARANGA(2009), Hindistan'da oto yedek parça endüstrisindeki 50 firmanın verimliliğini VZA yöntemiyle incelemiştir. Buna göre, teknolojinin kullanılması verimlilikte önemli bir etki göstermezken, kısa dönemde çalışmasermayesi

yönetimindeki etkinliğin, endüstride operasyonel verimliliği artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

ATA ve YAKUT(2009), Türkiye’de imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların etkinlik ölçümleri 1996-2006 dönemi itibariyle çıktıya yönelik Veri Zarflama Analizi(VZA) yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve finansal açıdan değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda etkin ve etkin olmayan sektörler tespit edilmiş ve sektörlerin etkinliklerini artırabilmeleri için gerekli önerilerde bulunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre 1996–2006 döneminde sürekli etkin olan sektör bulunmamaktadır.

LİU ve WANG(2009), Tayvan’da baskılı devre(PCB) imalatı yapan firmaların performansının değerlendirildiği çalışma VZA yöntemiyle imalat sektörü firmalarının verimliliklerini hesaplamış ve PCB imalatı yapan firmaların verimsiz olduklarını ortaya koymuştur.

ALTIN (2010) çalışmasında İMKB Sınai Endeksine Kayıtlı 142 şirketin 2008 yılı verileri, sabit getiri (CCR) varsayımı kullanılarak VZA ile mali etkinliği ölçülmüştür. Çalışmada kullanılan girdi verileri; Cari Oran, Likidite Oranı, Nakit Oran, Finansal Kaldıraç Oranı ve Finansman Oranı’dır. Aktif Karlılık Oranı ve Piyasa Değeri çıktı verisi olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak küresel mali krizin yaşandığı 2008 yılında 142 şirketten 44’ünün etkin kalmayı başardığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca uygulamada etkin şirketlerin aldıkları referans kümeleri verilerek, etkin olmayan şirketlere, kendilerini bu etkin şirketler ile kıyaslama yapma olanağı sağlanmıştır.

ARIĞ (2011) İMKB’de işlem gören imalat sanayi şirketlerinin finansal etkinliklerinin 2009 yılı değerlendirilmesinde analiz için en uygun VZA olarak girdi yönelimli CCR modeli seçilmiş, bu doğrultuda girdi kümesi değişkenleri Cari Oran, Likidite Oranı, Nakit Oranı, Finansal Kaldıraç Oranı ve Finansman Oranı olarak belirlenmiştir. Çıktı kümesi değişkenlerinde ise Aktif Karlılık Oranı (ROA), Özsermaye Karlılık Oranı (ROE), Satışların Getirisi (ROS) ve Piyasa Değeri/Defter Değeri yer almaktadır. 149 şirket içerisinde toplamda 34 tanesi etkin olurken imalat sanayinin ortalama etkinlik skoru yüzde 82,75 olarak hesaplanmıştır. Bunun yanında, çalışmada etkin olmayan firmaların etkin hale gelebilmeleri için gerekli potansiyel iyileştirme oranları da hesaplanarak önerilerde bulunulmuştur.

KARAKURT (2011) araştırmasının amacı, İstanbul Sanayi Odası (İSO)’nın ilk 500 büyük sanayi kuruluşu arasından İMKB’de işlem gören, seçilmiş 82 firmanın 2009 yılı için etkinliğini, VZA ile incelemektir. Analizde, girdiye yönelik ölçeğe göre sabit getirili (CCR) tekniği kullanılmıştır. Çalışmada 3 ayrı girdi ve çıktı seti oluşturulmuştur. Girdi verileri Özkaynak, Toplam Aktifler, İstihdam Sayısı olup 3 sette de sabit tutulmuştur. Çıktılar ise A modelinde Satış Hâsılatı (Net), Dönem Net Kârı/Zararı; B modelinde Piyasa Değeri, Getiri; C modelinde ise Satış Hâsılatı (Net),

Dönem Net Kârı/ Zararı, Piyasa Değeri, Getiri olarak belirlenmiştir. Kârlılık verilerine göre yapılan VZA sonuçlarına bakıldığında 82 şirketten 9 şirketin, piyasa verilerine göre yapılan VZA sonuçlarına bakıldığında 10 şirketin, Kârlılık ve piyasa verilerine göre yapılan VZA sonuçlarına bakıldığında ise 19 şirketin etkin olduğu görülmektedir. Genel olarak çalışma da üç model için de analiz sonuçlarına bakıldığında şirketlerin büyük çoğunluğunun etkinlik sınırına ulaşamadığı, bu işletmeler için referans grupları oluşturulup etkin olabilmeleri için gereken potansiyel iyileştirme oranları elde edilmiştir.

SOBA, AKCANLI ve EREM (2012) İMKB'ye kayıtlı seçilmiş işletmelere yönelik olarak VZA ve Topsis metodları yardımıyla yapılan etkinlik ölçümü ve performans değerlendirmesi 2008-2009-2010 yıllarına ait cari oran, finansal kaldıraç, sermaye yeterlilik oranları girdi olarak; net satış, net kâr marjı, net kâr/özsermaye, net kâr /varlık toplamı oranları ise çıktı olarak belirlenerek ölçülmüştür. Çalışmada VZA yöntemi çıktıya yönelik olarak yapılmıştır. Taş ve toprağa dayalı sektörde 2008 yılında 26 işletme arasından 14 tane görece etkin işletme olduğu, 2009 yılında ise 8 tane etkin işletme olduğu sonucu elde edilmiştir. 2010 yılında 11 tane etkin işletme olduğu sonucuna varılmıştır. Metal eşya, makine ve gereç yapım sektöründe 2008 ve 2009 yıllarında 25 işletme arasından görece etkin olan işletme sayısı 9, söz konusu sektörde 2010 yılında etkin olan işletme sayısı 11 tanedir. Bu çalışmanın sonucunda taş ve toprağa dayalı sektörler ile metal eşya makine ve gereç yapım sektörlerinde faaliyet gösteren işletmelerin enerji kullanım maliyetlerinin yüksek olduğu görülmüştür.

ORÇUN, ÇİMEN ve ŞAHİN (2014) çalışmalarında, İMKB 100 endeksinde yer alan 25 imalat sanayi şirketinin 2008 krizi öncesi ve sonrasındaki döneme ilişkin etkinlik düzeyleri girdiye yönelik VZA yöntemi (CCR) ile ölçülmüş, ardından gerçekleştirilen süper etkinlik analizi ile de etkin olan şirketler arasında bir sıralama yapılmıştır. Çalışmada girdi veri olarak; Cari Oran, Alacak Devir Hızı Oranı, Stok Devir Hızı Oranı, Uzun Vadeli Borç/Özsermaye Oranı ve Finansal Kaldıraç Oranı; çıktı veri olarak, Aktif Karlılığı ve Özsermaye Karlılığı kullanılmıştır. Analiz sonucunda, şirketlerin yalnızca 3 tanesi kriz öncesi ve kriz sonrası dönemde etkin olarak faaliyetlerini gerçekleştirebilmişlerdir.

KUŞKONMAZ (2014) Borsa İstanbul'da işlem gören 90 üretim şirketin 1991-2013 dönemini kapsayan mali performansı VZA ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında çıktıya yönelik CCR Modeli analizi uygun görülmüştür. Girdi ve çıktı değişkenlerini etkin olan ve etkin olmayan birimlerin birbirlerinden ayrışmasını zorlaştırmamak adına kısıtlı tutulmuştur. Çalışmada kullanılan girdi verileri; Cari Oran, Finansal Kaldıraç Oranı ve Özkaynaklar/Aktif Toplamı'dır. Çıktı verisi olarak ise Net Kar Marjı ve Aktif Devir Hızı kullanılmıştır. Analiz sonucu incelendiğinde etkin firma sayısı ortalamasının 75,2 olduğu

görülmektedir. Ancak, kriz dönemlerinde etkin firma sayısının ortalamasının aşağısına doğru gerilediği saptanmıştır.

### **VERİ ZARFLAMA ANALİZİ**

Parametrik olmayan etkinlik ölçme yöntemlerinden biri olan VZA, benzer girdilerle benzer çıktılar üreten karar verme birimlerinin (KVB), görelî etkinliklerinin ölçülmesinde kullanılan, doğrusal programlama temelli bir yöntemdir.

VZA yardımıyla bir işletmedeki karar alma birimlerinin etkinliğini ölçmenin yanı sıra, firmalar arasında da etkinlik karşılaştırmaları yapılmaktadır. Bu sayede girdi minimizasyonu veya çıktı maksimizasyonu amaçlarına da ulaşılmaktadır. Tüm VZA modelleri; etkinlik ölçümü konusunda hemen hemen her sektörde uygulama alanı bulmaktadır. Bir üretim sürecinin çoklu girdi-çıkıtıya sahip olduğu durumlarda VZA tekniği çoklu karar alma birimlerinin etkinliğini ölçmeye imkân tanıyan lineer programlama yöntemi olarak araştırmacıların karşısına çıkmaktadır (Ebnerasoul ve Yavarian, 2009: 42-48).

Kamu ve özel sektörde uygulama alanı bulan VZA bugüne kadar; belediyeler, yerel yönetimler, askeri birimler, hastaneler, eczaneler, eğitim kurumları, oteller, bankalar, sigorta şirketleri, emeklilik şirketleri, restoranlar, havaalanları, borsaya kote olmuş şirketler, spor takımları, tarım ve sanayi alanında üretim yapan firmalar, madencilik sektöründe faaliyet gösteren şirketler, lojistik firmaları vb. karar birimlerinin yönetim performanslarını değerlendirmek, karşılaştırmalarını yapmak, nispi kaynak kullanım etkinliklerini ölçmek amacıyla kullanılmıştır. VZA üzerine yapılmış çalışmaların gün geçtikçe sayısı ve kullanılan sektör çeşitliliği artmaktadır.

### **Veri Zarflama Analizi Modelleri**

VZA modelleri ölçüğe göre sabit veya değişken getirili olmak üzere 2 gruba ayrılırlar. Bu modellerde kendi aralarında yönelimlerine göre; girdi yönelimli, çıktı yönelimli ve yönelimsiz modeller olmak üzere 3 gruba ayrılırlar. Girdi yönelimli modeller, belirli bir çıktı düzeyini elde edebilmek için etkin olmayan karar birimlerinin girdilerini ne kadar azaltmaları gerektiğini belirlemeye çalışan modellerdir. Çıktı yönelimli modeller ise verilen bir girdi bileşimi ile etkin olmayan karar birimlerinin etkin hale gelebilmesi için çıktılarının ne kadar artırılması gerektiğini belirlemeye çalışan modellerdir. (Kecek, 2010: 64)

### **CCR Modeli**

1957' de Farrell'in etkinlik tanımlarından yola çıkılarak geliştirdiği ilk VZA modeli ölçüğe göre sabit getiri varsayımına dayanan Charnes-Cooper-Rhodes kısaca CCR modelidir. Bu model Farrell'den 20 yıl sonra Farrell'in düşünceleri ışığında Charnes, Cooper ve Rhodes çoklu girdi ve çıktılı üretim birimlerinin

görelî etkinliğini ölçen bir model olarak geliştirilmiştir (Wade ve Larry, 2009:6).

CCR yöntemi ölçeye göre sabit getiri varsayımına dayanır. Eğer  $j$ . karar biriminin etkinliği  $h_j$  ise amaç, bu değerin maksimizasyonu olmalıdır. Bu durumda amaç fonksiyonu, girdi odaklılık varsayımı altında aşağıdaki ilk maksimizasyon formülü ile ifade edilirken doğrusal programlama mantığı ile ikinci maksimizasyon formülü şeklinde ifade edilir (Yavuzve İşçi, 2013:161).

$$Enbh_j = \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i}$$

Kısıtlar;

$$\frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} \leq 1$$

$$u_r \geq 0$$

$$v_i \geq 0$$

$$Enbh_j = \sum_{r=1}^n u_r y_r \quad \sum_{i=1}^m v_i x_i = 1$$

$$\sum_{r=1}^n u_r y_r - \sum_{i=1}^m v_i x_i \geq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

Çıktı odaklılık durumunda ise CCR yöntemine ilişkin doğrusal programlama modeli aşağıdaki gibi elde edilir. (Yavuzve İşçi, 2013:161)

$$Enkg_j = \sum_{i=1}^m v_i x_i \quad \sum_{r=1}^n u_r y_r = 1$$

$$-\sum_{r=1}^n u_r y_r + \sum_{i=1}^m v_i x_i \geq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

İster girdi odaklı ister çıktı odaklı düşünölsün, bir karar verici karar noktalarının etkinliklerine CRR yöntemiyle karar vermek istiyorsa yukarıda tanımlanan modeli bütün karar noktaları için uygulamalıdır. Kurulan model her bir karar noktası için çözüldüğünde her bir karar noktası için toplam etkinlik ölçütleri elde edilecektir. Bu ölçütlerin 1'e eşit veya üstünde olması karar noktaları için etkinliği, 1'den küçük olmaları ise karar noktalarının etkinsizliğini gösterir.(Yavuzve İşçi, 2013:161).

### **BCC Modeli**

VZA'nın genel olarak kullanılan bir diğerk modeli Banker, Charnes, and Cooper tarafından 1984'de geliştirilen BCC modelidir.(Bowlin,1998:8)BCC modeli ölçeğegöre değışken getiri altında her bir karar birimi için sadece teknik etkinliği ölçmesine imkan verir. CCR modeli (ölçeğegöre sabit getiri altında) hem ölçek etkinliği hemde teknik etkinliğini ölçer. (Bowlin,1998:9)

BCC modelinin CCR modelinden tek farkı, ölçeğegöre değışken getiri varsayımı altında her bir karar birimi için çözülecek doğrusal program sonucu elde edilecek  $\lambda$  (etkin olmayan bir karar noktası için etkin olası girdi çıktı bileşimi oluşturmak için gereken bilgiyi sağlayan değerk) değerklerinin toplamının 1'e eşit olmasıdır.BCC yönteminin modeli aşığıda verilmiştir.(Yavuz ve İşçi,2013:162).

Amaç fonksiyonu,

$$Enk\Theta_k$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^N y_{rj} \lambda_{jk} \geq y_{rk} \quad \Theta_k x_{ik} - \sum_{j=1}^N x_{ij} \lambda_{jk} \geq 0$$

$$\sum_{j=1}^N \lambda_j = 1$$

CCR ve BCC modelleri arasındaki fark, etkinlik sınırlarının oluşmasında kendisini daha net göstermektedir. CCR modelinde tek girdi ve tek çıktı durumu için etkinlik sınırının şekli, ölçeğegöre sabit getiri varsayımından dolayı orijinden geçen bir doğru biçimindedir. BCC modelinde ise etkinlik sınırının şekli, ölçeğegöre değışken getiri söz konusu olduğu için parçalı doğrusal ve içbükeydir (Okursoy ve Tezsürücü, 2014: 4).

### ***Toplamsal Yöntem***

CCR ve BCC modelleri girdi veya çıktı odaklı olarak değerlendirmektedir. Eğer bir model, bu iki çeşit odaklanmayı da beraber değerlendiriyorsa toplamsal modeldir. Toplamsal model, etkinlik değerlerini aylak değişkenlere bakarak belirler. Eğer aylak değişken yoksa etkin, en az bir aylak değişken sıfır değilse etkin değildir. (Sueyoshi ve Sekitani, 2009:766)

### ***Çarpımsal Model***

Bu model, diğer VZA modellerinden farklı olarak logaritmik kısıtları içermektedir. Girdiye ve çıktıya yönlendirmenin olmadığı model ekonometrik yazımlarda kullanılmaktadır (Bakırcı, 2006: 145).

### **Veri Zarflama Analizinin Güçlü ve Zayıf Yönleri**

VZA'nın güçlü ve zayıf yönleri aşağıdaki gibi sıralanabilir. (Kecek, 2010: 80-81)

VZA'nın güçlü yönleri;

- VZA'da çok sayıda girdi ve çıktı bir arada ele alınabilir.
- VZA, girdiler ve çıktılar arasındaki ilişkilerin belirli fonksiyonel şekillerde olmasını şart koşmamaktadır.
- Homojen birimlerin birbirleriyle karşılaştırılmasını sağlar.
- VZA çalışmasında kullanılan girdi ve çıktılar farklı birimlerle ifade edilmiş olabilirler.
- VZA ile etkinliği ölçülen birimlerin etkin hale getirilebilmesi için seçenek yollar belirler.
- VZA çalışması ile karar verici girdi ve çıktı değişkenlerini belirleyerek üretim sürecini gerektiği gibi tanıyabilir.
- VZA çalışması esnasında elde edilen tüm veriler ve sonuçlar bir veri tabanında toplanabilir.
- VZA, istatistiksel sınır yöntemlerinde ortaya çıkarılan ortalama fonksiyonun yerine, en etkin gözlemlerin oluşturduğu sınır fonksiyonu kullanır.

VZA'nın zayıf yönleri;

- VZA çalışmasında incelenen karar birimi için önemli bir girdi veya çıktının göz ardı edilmesi yanıltıcı sonuçlara neden olabilir.
- VZA çalışmasında ele alınan karar birimi sayısı az olup, girdi ve/veya çıktı sayısı fazla olduğunda etkin karar verme birimi sayısı fazla olur.
- Bazı girdi ve çıktı ölçülerinin kalitatif olduğu durumlarda sonuçların güçlülüğü azalmaktadır.

- VZA modelleri statik bir analiz şeklinde olup, tek zaman kesitinde uygulanır. Analiz sonuçlarına göre her bir karar verme birimi için tek etkinlik tahminleyicisi elde edilir ve bu tahminleyicinin istatistiksel özelliklerinin belirlenmesi zordur.
- VZA girdi ve çıktılarına ilişkin yapılacak ölçüm hatalarına karşı oldukça duyarlıdır.
- VZA çalışmasında aşırı derecede büyük ya da küçük girdi ve/veya çıktı değerlerine sahip olan karar verme birimlerinin bulunması, etkinlik sınırının oluşmasını zorlaştırmaktadır.
- VZA uygulamasında her bir karar birimi için ayrı birer DP modeli oluşturulacağı için çok büyük problemlerde çözümün elde edilmesi için uzun zaman gerekecektir.
- VZA çalışmasında karar birimleri 'etkin' veya 'etkin olmayan' birimler olarak değerlendirilmektedir. Ancak 'en etkin birim', kolayca elde edilememektedir.
- VZA çalışmasında ele alınan karar birimlerinin diğerlerine göre üstünlüğü göreceli olduğu için ilgili birimlerin tek olarak değerlendirildiğinde gerçekten etkin olup olmadığı konusunda yorum olanağı sağlanmaktadır.

## UYGULAMA

### Amaç ve Kapsam

Bu bölümünde, çalışmanın asıl konusunu oluşturan BİST SINAİ Endeksi ile BİST 100 Endeksi'nde yer alan şirketlere yönelik finansal performans analizindeki ilk adım olarak, BİST 100 Endeksi ile BİST SINAİ Endeksi arasındaki ilişkinin varlığının istatistiksel olarak ortaya konulması amaçlanmıştır.

### Yöntem

İlişkinin varlığı analizi, Korelasyon analizi kullanılarak Pearson korelasyon katsayısı yardımıyla incelenmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

### Korelasyon Analizi

Korelasyon Analizi, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi veya bir değişkenin iki veya daha çok değişken ile olan ilişkisini test etmek, varsa bu ilişkinin derecesini ölçmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir" (Kalaycı, 2014:115). Korelasyon analizinde değişkenler arasındaki korelasyonu ölçmek için kullanılan korelasyon katsayıları; Pearson, Spearman sıra korelasyonu, Phi, Kendall's Tau, olağanlık katsayısı ve Eta'dır (Kalaycı, 2014:117).

Uygulamanın amacı doğrultusunda, iki sürekli değişkenin doğrusal ilişkisinin derecesinin ölçümünde kullanılan Pearson katsayısı tercih

edilmiştir.İki değişken arasındaki korelasyon katsayısı yorumlanırken korelasyon katsayısının mutlak değerce 1'e yaklaşması ilişkinin yüksek olduğunu, sıfıra yaklaşması ilişkinin düşük olduğunu işaret etmektedir (Kalaycı, 2014:116).

#### **2011-2015 Yıllarına İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları**

BİST-100 Endeksi ile BİST SINAİ Endeksinin 2011-2015 dönemi içerisindeki günlük kapanış verileri analizde kullanılmış olup, analiz yıllar itibariyle yapılarak her yıla ilişkin korelasyon değerleri belirlenmiştir.Çalışmanın korelasyon analizine yönelik hipotezleri aşağıdaki gibidir;

**H<sub>0</sub>:**BİST-100 Endeksi ile BİST SINAİ Endeksi arasında ilişki yoktur.

**H<sub>1</sub>:**BİST-100 Endeksi ile BİST SINAİ Endeksi arasında ilişki vardır.

Korelasyon analizi sonucunda değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları aşağıda belirlenmiştir.

**Tablo 1.**2011-2015 Yıllarına İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları

	2015	2014	2013	2012	2011
<b>PearsonCorrelation</b>	0,778	0,976	0,867	0,968	0,895
<b>Sig. (2-tailed)</b>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>N</b>	253	251	250	253	255

2015 yılı verilerine göre H<sub>0</sub>red, H<sub>1</sub> kabul yani BİST-100 Endeksi ile BİST SINAİ Endeksi arasında 0,01 önem seviyesinde 0,778 ile yüksek düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.2014 yılında 0,976 korelasyon değeri ile çok yüksek düzeyde, 2013 yılında 0,867 korelasyon değeri ile yüksek düzeyde, 2012 yılında 0,968 korelasyon değeri ile çok yüksek düzeyde ve 2011 yılında ise 0,895 korelasyon değeri ile yüksek düzeyde BİST-100 Endeksi ile BİST SINAİ Endeksi arasında 0,01 önem seviyesinde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

#### **BİST SINAİ Endeksinde Yer Alan Şirketlerin Veri Zarflama Analizi ile Performans Analizi Uygulaması**

##### ***Amaç ve Kapsam***

Çalışmanın bu bölümünde bir önceki uygulamada korelasyon analizi yardımıyla belirlenmiş olan BİST 100 Endeksi ile BİST SINAİ Endeksi arasındaki ilişkiye dayanarak, 2011-2015 döneminin son yılı itibariyle BİST 100 Endeksi'nde yer alan BİST SINAİ Endeksi'ndeki şirketlerin finansal performanslarını ortaya koyabilmek için VZA kullanılmıştır.Uygulamada BİST

SINAI Endeksi'nden analiz kriterlerine göre seçilen şirketlerin son 5 yıl içerisindeki finansal değişkenler temel alınarak uygulanan VZA'nın sonucu olan performans değerlerine göre, öne çıkan şirketlerin vefinansal performans artışlarına/azalışlarına sebep olan etkenlerin tespitinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### **Yöntem**

VZA, bir çok modelle iç içe geçmiş bir fikir, düşünce ve metodoloji topluluğudur. CCR ve BCC modelleri bu yöntemin en temel iki modelidir. Bu modeller, "girdiye yönelik" ve "çıkıya yönelik" olmak üzere iki grupta incelenebilir. Girdiye ve çıkıya yönelik VZA modelleri, temelde birbirlerine çok benzemekle beraber girdiye yönelik VZA modelleri, belirli bir çıkı bileşimini en etkin şekilde üretebilmek amacıyla kullanılacak en uygun girdi bileşiminin nasıl olması gerektiğini araştırır. Çıkıya yönelik VZA modelleri belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıkı bileşimi elde edilebileceğini araştırmaktadır (Charnes, Cooper and Rhodes, 1978:430). Bu sebeple, çalışmada hangi VZA modelinin kullanımına karar verilmesi, uygulama sürecinde yer alan girdi ve çıktılarının kontrol edilip edilemediğine bağlı bulunmaktadır. Eğer girdiler üzerinde kontrol mevcutsa girdi odaklı bir model kurulması, eğer çıktılar üzerinde kontrol mevcutsa çıkı odaklı model kurulması gerekmektedir. Aynı zamanda; girdilerdeki değişim ile aynı oranda çıkı miktarının değiştiği yani ölçeğe göre sabit getirinin söz konusu olduğu varsayıldığında CCR modelinden, ölçeğe göre değişken getiri olduğu daha esnek durumlarda BCC modelinden yararlanılabilmektedir. Çalışmada işletmeler minimum girdiler ile maksimum çıktılar elde etmeyi amaçlarken girdiler üzerinde kontrolleri söz konusu olması nedeniyle girdi odaklı model tercih edilirken girdilerdeki değişimin aynı oranda çıktılarına yansımaları söz konusu olmadığı için çalışmada girdi odaklı BCC modeli kullanılmıştır.

### **Karar Verme Birimleri**

VZA, girdi ve çıkı değişkenlerinin pozitif olduğu Karar Verme Birimlerinin (KVB), homojenliğini gerektirir (William, 1998:19). Uygulamada kullanılacak KVB'lerin üretim teknolojileri açısından birbirine benzer olmaları elde edilecek sonuçların anlamlı olabilmesi açısından çok önemlidir. Bu bağlamda, çalışmanın KVB'leri Borsa İstanbul Pay Piyasası için temel endeks olan BİST 100'de yer alan BİST SINAI Endeksi hisse senetlerine sahip şirketler olarak belirlenmiştir. BİST SINAI Endeksi ulusal pazarda işlem gören, sadece sanayi sektöründe yer alan şirketlerden oluşmaktadır. Aynı sektörde faaliyet göstermesi, uygulamada kullanılan KVB'lerin üretim teknolojileri açısından birbirine benzer yani homojen olduğunun göstergesidir.

Uygulamada BİST SINAİ Endeksi'nde 2011-2015 döneminde yer alan şirketler, son yıl itibariyle BİST 100 Endeksi'nde yer alması kısıtıyla KVB olarak seçilmiştir. İnternet aracılığıyla www.kap.gov.tr ve www.rasyonet.com.tr adreslerinde yayınlanan endeks verileri kullanılarak son 5 yıldır BİST SINAİ Endeksi'nde yer alan hisse senedi sayısı 130, son yıl itibariyle BİST 100 Endeksi ve BİST SINAİ Endeksi'nde yer alan ortak hisse senetleri sayısı 41 olarak belirlenmiştir. Analizde değişkenlerin pozitif değerli olması gerekliliğinden dolayı bazı değişkenlerinde negatif değerlere sahip olan 8 şirket analize alınmamıştır. Ayrıca 3 şirketin 2015 yılı sonu verileri henüz açıklanmadığı için uygulama dışında tutulmuştur. Sonuç olarak BİST SINAİ Endeksi'nde yer alan 30 şirket analize tabii tutulmuştur.

**Tablo 2.** Karar Verme Birimleri ve Kodları

1	Adel Kalemcilik	ADEL	16	Göлтаş Çimento	GOLTS
2	Aksa	AKSA	17	Gübre Fabrikaları	GUBRF
3	Alkim Kimya	ALKIM	18	Kartonsan	KARTN
4	Anadolu Cam	ANACM	19	Konya Çimento	KONYA
5	Arçelik	ARCLK	20	Kordsa Global	KORDS
6	Aygaz	AYGAZ	21	Otokar	OTKAR
7	Bagfaş	BAGFS	22	Park Elektrik Madencilik	PRKME
8	Borusan Mannesmann	BRSAN	23	Petkim	PETKM
9	Brisa	BRİSA	24	Soda Sanayii	SODA
10	Coca Cola İçecek	CCOLA	25	Tat Gıda	TATGD
11	Çimsa	CIMSA	26	Tofaş Otomobil Fabrikaları	TOASO
12	Ege Endüstri	EGEEN	27	Trakya Cam	TRKCM
13	Ereğli Demir Çelik	EREGL	28	Tüpraş	TUPRS
14	Ford Otosan	FROTO	29	Türk Traktör	TTRAK
15	Good-Year	GOODY	30	Ülker Bisküvi	ULKER

Modelde kullanılan KVB'leri ile girdi/çıkıtı sayıları arasındaki ilişkiye yönelik olarak üç farklı yaklaşım söz konusudur. Norman ve Stoker (1991) çalışmalarında, KVB sayılarının, girdi ve çıkıtı sayısı toplamının 1 fazlasından büyük olması gerektiğini ifade ederken, Dyson vd. (2001) KVB sayılarının, girdi ve çıkıtı sayısı toplamının 2 katından büyük olmasını, Vassiloğlu ve

Giokas(1990) ise KVB sayılarının, girdi ve çıktı sayısı toplamının 3 katından büyük olmasını savunmuşlardır. Çalışmada bu üç yaklaşım da sağlanmaktadır.

Girdi sayısı  $m$ , çıktı sayısı  $n$  olmak üzere;

$$m = 5, n = 4 \text{ ise,}$$

$$\text{KVB} > m+n+1 \text{ için, } 30 > 10 (=5+4+1)$$

$$\text{KVB} > 2.(m+n) \text{ için, } 30 > 18 (=2(5+4))$$

$$\text{KVB} > 3.(m+n) \text{ için, } 30 > 27(=3(5+4))$$

### ***Girdi ve Çıktı Değişkenleri***

Çalışmada şirketlerin finansal tablolarından yararlanarak, mevcut durumunun değerlendirilmesi ve geleceğe ilişkin tahminlerin yapılmasına yardımcı olan finansal analiz oranları dikkate alınmış olup değişken sayısı arttıkça analizin güvenilir ve açıklayıcı olmaktan uzaklaşması sorununa karşı, birbiriyle aynı yapıda olup korelasyonu yüksek olan oranlardan en etkili olan bir tanesi analize dahil edilirken diğeri/diğerleri analiz dışında bırakılmıştır.

Girdi değişkenleri olarak, şirketlerin finansal performanslarını değerlendirme ölçütü olarak kullanılacak finansal oranlardan; Cari Oran, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı ve Finansman Oranı, kullanılırken, çıktı değişkenleri olarak ise Piyasa Değeri/ Defter Değeri (PD/DD), ROA, ROE ve Fiyat Kazanç Oranı kullanılmıştır. Aşağıda uygulamada kullanılan girdi/çıktı değişkenleri ve formülasyonları verilmiştir.

**Tablo 3.** Girdi ve Çıktı Değişkenleri ve Formülasyonları

<b>Girdi Değişkenleri</b>	
<b>G1.</b> Cari Oran	Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı
<b>G2.</b> Stok Devir Hızı	Satılan Malın Maliyeti / Ortalama Stok
<b>G3.</b> Alacak Devir Hızı	Kredili Satışlar Tutarı / Ortalama Ticari Alacaklar
<b>G4.</b> Finansal Kaldıraç Oranı	Yabancı Kaynaklar/ Aktif Toplamı
<b>G5.</b> Finansman Oranı	Öz Kaynaklar / Yabancı Kaynaklar
<b>Çıktı Değişkenleri</b>	
<b>Ç1.</b> PD/DD	Piyasa Değeri / Defter Değeri
<b>Ç2.</b> ROA (Aktif Karlılık Oranı)	Net Kar / Aktif Toplamı
<b>Ç3.</b> ROE (Özsermaye Karlılık Oranı)	Net Kar / Özkaynaklar
<b>Ç4.</b> Fiyat Kazanç Oranı	Hisse Senedi Fiyatı / Hisse Başına Kazanç

**G1.Cari Oran**

Cari oran, bir şirketin kısa süreli yabancı kaynaklarını karşılayabilme gücünü ölçmek ve çalışma sermayesinin yeterliliğini saptamak için kullanılan bir rasyodur. Cari oranın 1'den küçük olması şirketin, kısa vadeli yabancı borçlarını ödemede güçlük çektiğinin göstergesidir. Sermaye piyasasının yeterince gelişmediği gelişmekte olan ülkelerde oranın 1,5 olmasının borç ödeme gücü açısından yeterli olacağı ileri sürülebilir (Önce, 1966:91). Cari oranın gereğinden yüksek olması, şirketin verimsiz çalışmasına ve yatırım kârlılığının düşmesine sebebiyet vereceğinden arzu edilmemektedir.

**G2.Stok Devir Hızı**

Bir işletmede stok devir hızı, stokların ne kadar çabuk bir şekilde nakde çevrildiğini gösterir (Aktan ve Bodur, 2006:62). Stok devir hızının yüksek olması işletmenin stoklara daha az kaynak ayırdığını ve satışlarının yüksek olduğunu, ayrıca stokların şirketin karına daha fazla katkı yaptığını gösterir. Stok devir hızının düşük olması şirketin performansının istenilen verimlilikte ve etkinlikte olmadığını gösterir.

**G3.Alacak Devir Hızı**

Alacak devir hızı bir işletmenin alacaklarının tahsil yeteneğini ve likiditesini gösteren bir ölçüttür (Ceylan, 2001:34). Alacak devir hızının yüksek olması alacakların kısa sürede tahsil edildiğini gösterir ve bu işletmenin lehine olan bir durumdur. İşletme alacaklarını kısa sürede tahsil ederek nakit akışı sağlar ve likiditesinin yüksek olduğunu gösterir. Alacak devir hızının düşük olması işletmenin alacaklarını uzun sürede tahsil ettiğini ve nakit akışı açısından zorluk çektiğini gösterir. Bu oranın yorumlanmasında geçmiş yıllara ait devir hızı veya aynı iş kolundaki firmaların devir hızı ile karşılaştırılır.

**G4.Finansal Kaldıraç Oranı**

Finansal kaldıraç oranı, firmanın finansmanında yabancı kaynaklardan ne düzeyde faydalandığını gösteren orandır (Akgüç, 2006:33). Şirketlerin toplam varlıklarının ne kadarlık kısmının yabancı kaynaklardan fonlandığı, gösteren bu oran, ayrıca şirket için bir risk göstergesi olarak da kullanılabilir. Eğer zor bir döneme girerse, finansal kaldıraç yüksek bir firmanın borçlarını ödeyememesi olasıdır (Brealey, Myers ve Alan, 1997:470).

**G5.Finansman Oranı**

İşletmelerin mali yeterliliğinin belirlenmesinde kullanılan orandır. Bu oranın 1 olması özkaynak-yabancı kaynak dengesi açısından yeterli olarak görülür. Oranın 1'den büyük olması işletmede kullanılan varlıkların büyük bir kısmının

öz kaynaklar ile finanse edildiği; 1'den küçük çıkması ise, işletmede yabancı kaynak finansmanın daha fazla olduğu ve bunun sonucunda faiz ve borç ödemesinde güçlük çekebileceği sonucuna varılabilir.

#### **Ç1.PD/DD (Piyasa Değeri / Defter Değeri)**

Bu oran şirketlerin hisse senetlerinin BİST'de oluşan fiyatı ve toplam hisse senedi sayısı ile hesaplanan piyasa değerinin, şirketin özsermayesine oranlanmasıyla elde edilir.PD/DD, şirketlerin piyasada oluşan değerlerinin, şirket özsermayelerinin kaç katı olduğunu gösterir.Şirketin PD/DD oranının, sektör ortalamasından düşük olması istenir. Ayrıca bu oranın 1'den küçük olması da beklenir.PD/DD hisse senedi başına düşen özsermaye tutarına karşılık, hisse senedi almak için ne kadar ödememiz gerektiğini gösterdiğinden;oranın 1'den küçük olması hisse senedi fiyatının şirket değerine göre ucuz olduğunu, yüksek olması ise, hisse senedi fiyatının şirket değerine oranla pahalı olduğunu gösterir. Yani oran 1'in üzerindeyse hisse pahalı olarak işlem görüyordur ve ucuzlaması beklenir. Oran 1'den küçükse hisselerin ucuz kaldığını, taleple birlikte fiyatının artabileceği öngörülür.

#### **Ç2.ROA**

Aktif karlılığı oranı olarak da isimlendirilen ROA, varlıkların işletmede ne düzeyde etkin kullanıldığını göstermek için kullanılır. Bu oran, aktif karlılığı oranı olarak da bilinmektedir. Aktif karlılığı, işletmelerin ulaştıkları net karda aktiflerin etkinliğini ölçmede kullanılan bir orandır. Bu hesaplamaların sonunda çıkan katsayı ne kadar büyükse şirketin varlıklarının kar yaratma konusunda o kadar başarılı kullanıldığı düşünülür.

#### **Ç3.ROE**

Bu oran, işletmede ortaya çıkarılan karın yüzde kaçının özkaynak tarafından meydana getirildiğini gösterir. ROE, işletme paydaşları tarafından oluşturulan özkaynağın bir birimine düşen net kar tutarını ortaya çıkarmaktadır. Paydaşlar tarafından bu oranın yüksek olması arzu edilir.

#### **Ç4.Fiyat/Kazanç Oranı**

Hisse senedi rantabilitesi olarak da isimlendirilen bu oran, gerek işletmeyatırımında bulunan mevcut ortaklar gerekse yatırımda bulunmayı düşünen potansiyel ortaklar için büyük önem arz etmektedir. Hisse senedi fiyat /kazanç oranı, hisse senedinin borsadeğerinin, hisse başına elde edilen kazanç oranlanması yöntemiyle hesaplanır (Akıncı ve Erdoğan, 1995:151).Bir şirketten beklenen getiri oranı yükseldikçe F/K düşer. Yüksek F/K oranları ise o şirketlerin gelecekteki büyüme fırsatlarının büyüklüğünün bir göstergesidir. Buda bize bir şirketin riski ile F/K oranında ters ilişki olduğunu gösterir.

Firmaların büyümeye yönelik imkanları yüksek ise fiyat/kazanç oranları da yüksek kabul edilir.

Yüksek fiyat/kazanç oranının kabul edilebilmesi için, yatırımcıların, işletmenin hızlı büyüme potansiyeline inanmaları gerekir (Ceylan, 2001:61).

#### **Uygulamada Kullanılan KVB'lerin Performanslarının Ölçülmesi ve Sonuçların Değerlendirilmesi**

Çalışmada 2011-2015 döneminin son yılı itibariyle BİST 100 Endeksi'nde bulunan ve ilgili dönemde BİST SINAİ Endeksi'nde yer alan şirketlerin finansal performans analizi, belirtilen dönem itibariyle yıllık olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler yılsonu itibariyle konsolide olmayan bilançolardan elde edilmiş olup BCC Girdi odaklı VZAYardımlarıyla performans ölçümü yapılmıştır. Analizin adımlarının, 2011-2015 dönemine ilişkin olarak her yıl için ayrıntılı olarak açıklanması çok yer kaplayacağı için çalışmada örnek teşkil etmesi amacıyla sadece 2015 yılına ilişkin analiz detaylı olarak açıklanmış olup dönemin diğer yıllarına ilişkin sadece sonuç değerleri tablo olarak verilip değerlendirilmiştir.

#### **2015 Yılı İtibariyle Performans Analizi**

2015 yılı itibariyle, analiz kriterlerine göre seçilen BİST SINAİ Endeksi'nde yer alan şirketlerin performans analizi uygulamasında, BCC Girdi odaklı VZA kullanılarak, aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

**Tablo 4.** 2015 Yılı Etkinlik Sonuçları

<b>Karar Verme Birimleri</b>	<b>Etkinlik Değerleri</b>	<b>Karar Verme Birimleri</b>	<b>Etkinlik Değerleri</b>
1. Adel Kalemçilik	1	16. Göltaş Çimento	1
2. Aksa	1	17. Gübre Fabrikaları	0,94157486
3. Alkim Kimya	1	18. Kartonsan	1
4. Anadolu Cam	1	19. Konya Çimento	1
5. Arçelik	1	20. Kordsa Global	0,9412537
6. Aygaz	1	21. Otokar	1
7. Bagfaş	1	22. Park Elek. Madencilik	1
8. Borusan Mannesmann	1	23. Petkim	1
9. Brisa	1	24. Soda Sanayii	1
10. Coca Cola İçecek	1	25. Tat Gıda	1
11. Çimsa	1	26. Tofaş Otomobil	1

		Fab.	
12.Ege Endüstri	1	27.Trakya Cam	0,96528855
13.Ereğli Demir Çelik	1	28.Tüpraş	1
14.Ford Otosan	1	29.Türk Traktör	1
15.Good-Year	1	30.Ülker Bisküvi	1

Tablo 4, analiz kriterlerine göre seçilen şirketlerin 2015 yılı etkinlik sonuçlarını göstermektedir. Bu sonuçlara göre 30 şirket arasından 27 şirket (Adel Kalemcilik, Aksa, Alkim Kimya, Anadolu Cam, Arçelik, Aygaz, Bağfaş, Borusan Mannesmann, Brisa, Coca Cola İçecek, Çimsa, Ege Endüstri, Ereğli Demir Çelik, Ford Otosan, Good-Year, Göltaş Çimento, Kartonsan, Konya Çimento, Otokar, ParkElektirk Madencilik, Petkim, Soda Sanayii, Tat Gıda, Tofaş Otomobil Fabrikaları, Tüpraş, Türk Traktör, Ülker Bisküvi) %100 etkin çıkarken, 3 şirketin (Gübre Fabrikaları, Kordsa Global, Trakya Cam) etkin olmadığı belirlenmiştir. Etkin olmayan şirketler arasında etkinlik sınırına en yakın hisse senedi 0,965 etkinlik değeriyle Trakya Cam olurken, 0,941 etkinlik değeriyle en düşük değeri alan şirket Kordsa Global olmuştur. Ortalama etkinlik değeri 0,995 iken standart sapması 0,01'dir.

Bu aşamada analiz sonucunda etkinlik değeri 1'e eşit olanlar, etkin şirketler olarak belirlenirken, 1'in altında etkinlik değerine sahip şirketler etkin olmayan ve performanslarını arttırabilmek için girdi ve/veya çıktı değişkenlerinde değişiklikler yaratması gereken şirketler olarak değerlendirilirler (Köse, 2010: 92).

VZA etkin olan ve etkin olmayan KVB'lerinin ayrımını yapar. Fakat etkin olan tüm KVB'lerinin 1 etkinlik değerine sahip olması nedeniyle etkin olan KVB'lerinin kendi içlerinde ayrımını yapmak mümkün olmamaktadır. Bu problemin üzerinden Andersen ve Petersen'in (1993) tasarladığı süper etkinlik oranı metoduyla gelinmektedir. Süper etkinlik skoru, etkin olan KVB'lerinin etkinlik skorlarını 1 veya 1'den büyük değer alacak şekilde yeniden oluşturulması ile elde edilir (Charles ve Kumar, 2012:23).

Süper etkinlik analizi, şirketlerin elde ettikleri gerçek etkinlik değerlerinin belirlenmesi ve etkin KVB arasındaki etkinlik sıralamasının yapılabilmesi için kullanılır. Analize konu olan etkin KVB'lerinin süper etkinlik sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.

**Tablo 5.** 2015 Yılı Süper Etkinlik Analizi Sonuçları

Sıralama	Karar Verme Birimleri	Skor	Sıralama	Karar Verme Birimleri	Skor
----------	-----------------------	------	----------	-----------------------	------

1	Konya Çimento	3,86607	16	Tat Gıda	1,06736
2	Adel Kalemçilik	2,99730	17	Ülker Bisküvi	1,05177
3	Göлтаş Çimento	2,42803	18	Arçelik	1,04311
4	Kartonsan	1,91581	19	Aksa	1,03397
5	Türk Traktör	1,47128	20	Good-Year	1,02954
6	Borusan Mannesmann	1,40282	21	Soda Sanayii	1,02241
7	Brisa	1,31891	22	Petkim	1,00650
8	Park Elek. Madencilik	1,24851	23	Anadolu Cam	1,00088
9	Aygaz	1,23090	24	Bagfaş	1
10	Ford Otosan	1,18147	25	Coca Cola İçecek	1
11	Alkim Kimya	1,11854	26	Ege Endüstri	1
12	Tofaş Otomobil Fab.	1,11730	27	Otokar	1
13	Çimsa	1,10501	28	Trakya Cam	0,96528855
14	Tüpraş	1,10319	29	Gübre Fabrikaları	0,94157486
15	Ereğli Demir Çelik	1,09351	30	Kordsa Global	0,9412537

2015 yılı sonuçlarına göre etkinlik değeri en yüksek olan şirket 3,86607skor sonucuyla Konya Çimento olmuştur. 27 etkin şirketin süper etkinlik ortalaması 1,36497 olmuştur. Etkinlik skoruna bağlı olarak elde edilen sıralamaların performans değerlendirme sıralaması olarak düşünülmesi durumunda 2015 yılında finansal performansı en iyi olan ilk 5 şirket (Konya Çimento, Adel Kalemçilik, Göлтаş Çimento, Kartonsan ve Türk Traktör) en iyi finansal performansa sahip şirketler olarak elde edilirken finansal performansı kötü olan şirketler ise Trakya Cam, Gübre Fabrikaları ve Kordsa Global olarak tespit edilmiştir.

VZA ile etkin olmayan şirketlerin referans kümeleri de elde edilmektedir. Referans kümesi, etkin şirketlerden oluşmakta ve etkin olmayan şirketlerin kendi referans kümelerindeki etkin şirketlere yakın olduklarını işaret etmektedir. Etkin olmayan şirketler, etkinlik değerlerini yükseltmeleri için referans kümelerindeki şirketlerin ağırlık değerlerini dikkate alırlar. (Köse, 2010: 92). Etkin olmayan şirketlerin referans kümeleri Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6. 2015 Yılı Etkin olmayan KVB'lerinin Referans Kümeleri**

KVB	Etkinlik Değeri	Referans Kümeleri	$\lambda$
Gübre Fabrikaları	0,941574863	Adel Kalemcilik	0,0849
		Bagfaş	0,58355
		Borusan Mannesmann	0,20805
		Otokar	0,0928
		Türk Traktör	0,0307
Kordsa Global	0,94125374	Adel Kalemcilik	0,51966
		Aksa	0,16417
		Bagfaş	0,22749
		Borusan Mannesmann	0,0432
		Kartonsan	0,0454
Trakya Cam	0,965288547	Adel Kalemcilik	0,56548
		Aksa	0,28875
		Coca Cola İçecek	0,0274
		Good-Year	0,11833

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere etkin olmayan şirketlerin referans kümeleri ve bunlara ait olan yoğunluk değerleri ( $\lambda$ ) belirtilmiştir. Uygulama sonucu etkin olmayan şirketlerin referans kümeleri; Gübre Fabrikaları için Adel Kalemcilik, Bagfaş, Borusan Mannesmann, Otokar ve Türk Traktör; Kordsa Global için Adel Kalemcilik, Aksa, Bagfaş, Borusan Mannesmann ve Kartonsan; Trakya Cam için Adel Kalemcilik, Aksa, Coca Cola İçecek ve Good-Year şirketlerinden oluşmuştur. Adel Kalemcilik en çok referans alınan şirket olmuştur.

Tabloda yer alan  $\lambda$ , etkin olmayan bir karar noktası için etkin olası girdi çıktı bileşimi oluşturmak için gereken bilgiyi sağlayan değer olup (Yavuz, İşçi 2013: 162) ölçeğe göre değişken getiri kullanıldığı için toplamları 1'e eşittir.  $\lambda$  değerini kullanarak etkin olmayan KVB'lerinin etkinlik düzeyine ulaşabilmesi için hedeflenen değerler bulunabilir.

Referans kümelerinde bulunan etkin şirketlerin skorlarına ulaşabilmek için etkin olmayan şirketlerin, girdi ve çıktı değişkenleri oranlarında ne gibi değişiklikler yapılması gerektiğini açıklayan, potansiyel iyileştirme (PI) yüzdeleri Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.** 2015 Yılı Etkin Olmayan Şirketlerin Girdi ve Çıktı Değişkenlerine İlişkin Potansiyel İyileştirme (Pİ) Oranları

KVB	DEĞİŞKENLER	GERÇEKLEŞEN	HEDEF	FARK	Pİ (%)
GÜBRE FABRİKALARI	Cari Oran	1,17902	1,11014	-0,06888	-5,84
	Stok Devir Hızı	3,11907	2,93684	-0,18223	-5,84
	Alacak Devir Hızı	7,46065	7,02476	-0,43589	-5,84
	Finansal Kaldıraç Oranı	1,91072	1,79908	-0,11163	-5,84
	Finansman Oranı	0,80176	0,68219	-0,11957	-14,91
	PD/DD	1,80042	1,80042	0	0
	ROA	2,63194	7,94734	5,31540	201,96
	ROE	9,09879	23,47264	14,37385	157,98
	Fiyat Kazanç Oranı	21,22477	29,33360	8,10883	38,20
KORDSA GLOBAL	Cari Oran	1,50335	1,41503	0,08830	-5,87
	Stok Devir Hızı	3,11460	2,93163	-0,18297	-5,87
	Alacak Devir Hızı	5,52229	4,54558	-0,97671	-17,69
	Finansal Kaldıraç Oranı	0,99124	0,93301	-0,05820	-5,87
	Finansman Oranı	1,26931	1,19475	-0,07457	-5,87
	PD/DD	0,94599	1,84672	0,90072	95,21
	ROA	4,64483	15,86224	11,21742	241,50
	ROE	10,83580	39,47311	28,63734	264,29
	Fiyat Kazanç Oranı	9,21187	9,21187	0	0
TRAKYA CAM	Cari Oran	2,73840	1,56802	-1,17038	-42,74
	Stok Devir Hızı	4,05450	3,91376	-0,14074	-3,47
	Alacak Devir Hızı	5,96521	2,98762	-2,97759	-49,92
	Finansal Kaldıraç Oranı	0,86095	0,83107	-0,02990	-3,47
	Finansman Oranı	1,26179	1,21799	-0,04380	-3,47
	PD/DD	0,56065	2,02174	1,46109	260,60
	ROA	3,28621	12,82507	9,53886	290,27
	ROE	6,20478	29,51288	23,30810	375,65
	Fiyat Kazanç Oranı	10,17167	10,17167	0	0

Etkin olmayan her bir şirketin, girdi ve çıktı değişkenlerinin potansiyel iyileştirme yüzdelerine ilişkin açıklamalar benzerlik gösterdiğinden, çalışmada yalnızca, 2011-2015 yılları genelinde etkin olmayan Trakya Cam şirketinin toplam etkinsizliğine neden olan değişkenlerin potansiyel iyileştirme değerlerine yönelik açıklamalara yer verilmiştir.

Trakya Cam şirketinin referans kümesindeki şirketlere göre toplam etkinsizliği; girdi değişkeni olarak kullanılan; Cari Oran, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı ve Finansman Oranı değişkenlerinin fazlalıkları ile çıktı değişkeni olan PD/DD, ROA,

ROE'nineksikliğinden kaynaklanmaktadır. Bu durumda Trakya Cam şirketi Cari Oranını %42,74, Stok Devir Hızını, Finansal Kaldıraç Oranını, Finansman Oranını %3,47, Alacak Devir Hızını %49,92 oranında azaltarak; PD/DD'yi %260,60 , ROA'yı %290,27 , ROE'yi%375,65 oranında artırarak referans kümesinde bulunan Adel Kalemcilik, Aksa, Coca Cola İçecek, Good-Yearşirketleri gibi etkin hale gelebilecektir.

### ***2011-2015 Dönemine İlişkin Performans Analizi***

2011-2015 dönemine ilişkin BCC Girdi odaklı VZA uygulanmış ve yıllar itibariyle etkinlik, referans kümeleri ve potansiyel iyileştirme oranları Ekler kısmındabelirtildiği gibi toplu olarak elde edilmiştir.

Ek 1.'de yer alan 2011-2015 dönemi süper etkinlik analizi sonuçlarına göre;Etkinlik skoruna bağlı olarak elde edilen sıralamaların performans değerlendirme sıralaması olarak düşünülmesi durumunda,2011 yılı finansal performansı en iyi olan ilk 5 şirket Park Elektrik Madencilik, Coca Cola İçecek, Otokar, Adel Kalemcilik ve Kartonsan iken, finansal performansı kötü olan şirketler ise Gübre Fabrikaları, Aksa, Alkim Kimya, Trakya Cam, Tofaş Otomobil Fabrikaları ve Good-Year olarak tespit edilmiştir. 2012 yılı için finansal performansı en iyi olan ilk 5 şirket Otokar, Adel Kalemcilik, Petkim, Aygaz ve Çimsa;2013 yılı için Konya Çimento, Adel Kalemcilik, Tat Gıda, Çimsa ve Kartonsan,2014 yılı için Adel Kalemcilik, Türk Traktör, Park Elektrik Madencilik, Kartonsan ve Alkim Kimya, 2015 yılı için Konya Çimento, Adel Kalemcilik, Göлтаş Çimento, Kartonsan ve Türk Traktör olurken, finansal performansı kötü olan şirketler ise 2012 yılı için Borusan Mannesmann, Alkim Kimya, Tofaş Otomobil Fabrikaları, Ülker Bisküvi, Gübre FabrikalarıveGood-Year; 2013 yılı içinAnadolu Cam, Good-Year, Trakya Cam ve Soda Sanayii; 2014 yılı için Göлтаş Çimento, Ereğli Demir Çelik, Anadolu Cam, Arçelik, Trakya Cam ve Soda Sanayii; 2015 yılı için ise Trakya Cam, Gübre Fabrikaları ve Kordsa Global olarak tespit edilmiştir.

Adel Kalemcilik süper etkinlik sonuçlarına göre istikrarlı olarak, 2011-2015 yılları arasındaki etkinlik sıralaması yüksek olan ilk 5 şirket arasına girmiştir.Son 5 yılda en yüksek süper etkinlik skor sonucuna sahip şirket, 2011 yılı performansı ile Park Elektrik Madencilik olmuştur. Buna rağmen sonraki yıllarda Park Elektrik Madencilik 2014 yılı hariç ilk 5 şirket arasında yer alamamıştır.Etkinlik değeri sıralamasında, Trakya Cam 2012 yılı hariç, 1 değerinin altındaki skor sonuçlarıylason sıralarda yer alan etkin olmayan şirketler arasındadır.

Etkin olmayan şirketlerin, etkinliklerine ulaşabilmeleri için referans alması gereken şirketler Ek 2'degösterilmiştir.Etkin olmayan her bir şirketin, girdi ve

çıkıtı değişkenlerinin referanskümelerine ilişkin açıklamalar benzerlik gösterdiğinden, çalışmada yalnızca, 2011-2015 yılları genelinde etkin olmayan Trakya Cam şirketinin yıllar itibariyle referans kümesine yönelik açıklamalara yer verilmiştir. Buna göre;

2011 yılı için Trakya Cam şirketinin referans alması gereken şirketler arasında Adel Kalemcilik, Aygaz, Çimsa, Konya Çimento yer alırken, 2013 yılında Adel Kalemcilik, Bagfas, Çimsa, Göltaş Çimento, Kordsa Global, Tat Gıda; 2014 yılında Adel Kalemcilik ve Good-Year; 2015 yılında ise Adel Kalemcilik, Aksa, Coca Cola İçecek, Good-Year yer almaktadır.2012 yılında Trakya Cam etkin olduğu için referans kümesi verilmemiştir.

Ek 3'de verilen 2011-2015 Dönemine Ait Etkin Olmayan KVB İlişkin Potansiyel İyileştirme Oranları (Pİ) sonuçlarına göre; Etkin olmayan her bir şirketin, girdi ve çıkıtı değişkenlerinin potansiyel iyileştirme yüzdelerinin açıklanması oldukça uzun süreceğinden ve potansiyel iyileştirme yüzdelerine ilişkin açıklamalar benzerlik gösterdiğinden, burada yalnızca yıllar itibariyle girdi/çıkıtı değişkenlerinden şiddetli değişim yaşanan şirketlerin potansiyel iyileştirme oranına yer verilmiştir.

2011 yılı için; Trakya Camşirketinin referans kümesindeki şirketlere göre toplam etkinsizliği; girdi değişkeni olarak kullanılan; Cari Oran, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı ve Finansman Oranı değişkenlerinin fazlalıkları ile çıkıtı değişkeni olan PD/DD, ROA, ROE, Fiyat Kazanç Oranı'nın eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Bu durumda Trakya Cam şirketi; Cari Oranını,Stok Devir Hızını, Finansal Kaldıraç Oranını, Finansman Oranını %10,08 , Alacak Devir Hızını %24,21 oranında azaltarak; PD/DD'yi %169,71 , ROA'yı %42,52 , ROE'yi %81,01, Fiyat Kazanç Oranını %61,27 oranında artırarak referans kümesinde bulunan şirketler gibi etkin hale gelebilecektir.

2012 yılı için; Gübre Fabrikaları şirketi, Cari Oranını,Alacak Devir Hızını %6,95, Stok Devir Hızını %7,15, Finansal Kaldıraç Oranını %38,37, Finansman Oranını %47,32 oranında azaltarak; PD/DD'yi %48,05 , ROA'yı %12,95 , ROE'yi %8,57, Fiyat Kazanç Oranını %169,28oranında artırarak, referans kümesinde bulunan şirketler gibi etkin hale gelebilecektir.

2013 yılı için Trakya Cam; Cari Oranını,Stok Devir Hızını, Alacak Devir Hızını, Finansal Kaldıraç Oranını, Finansman Oranını %17,03 oranında azaltarak; PD/DD'yi %78,90, ROA'yı %227,79 , ROE'yi %263,44 oranında artırarak, referans kümesinde bulunan şirketler gibi etkin hale gelebilecektir.

2014 yılı için Anadolu Cam; Cari Oranını %35,94,Stok Devir Hızını %64,27, Alacak Devir Hızını %67,79, Finansal Kaldıraç Oranını, Finansman Oranını %6,54 oranında azaltarak; PD/DD'yi %353,18 , ROA'yı %155,81 ,

ROE'yi %177,35, Fiyat Kazanç Oranını %57,08 oranında artırarak, referans kümesinde bulunan şirketler gibi etkin hale gelebilecektir.

2015 yılı için Trakya Cam; Cari Oranını %42,74, Stok Devir Hızını, Finansal Kaldıraç Oranını, Finansman Oranını %3,47, Alacak Devir Hızını %49,92 oranında azaltarak; PD/DD'yi %260,60 , ROA'yı %290,27 , ROE'yi %375,65 oranında artırarak referans kümesinde bulunan şirketler gibi etkin hale gelebilecektir.

### SONUÇ

Rekabet ortamının giderek arttığı, her geçen gün teknolojinin değiştiği ve geliştiği günümüz küreselleşen dünyasında bir şirketi oluşturan birimlerin performanslarının devamlı olarak gözlenmesi ve bu birimlerin performanslarının şirketin genel performansını ne biçimde ve nasıl etkilediği önemli bir konudur. Bunun temel sebebi, şirketlerin uyguladıkları stratejileri için kaynak dağılımı yapmasında performans ölçümüne ihtiyaç duymalarıdır. Performans analiziyle şirketler varlıklarını koruyarak gelecekte ortaya çıkabilecek olumsuzlukları erken teşhis etme ve önlem alma imkânı sağlayabileceklerdir. Bu bağlamda Borsa İstanbul Endeksleri içerisinde önemli bir yere sahip olan, imalat sektörü hisse senetlerini barındıran BİST SINAİ Endeksi'nde bulunan, aralarındaki pozitif yönlü ilişkiye dayanarak, 2015 yılı itibariyle Borsa İstanbul'un temel endeksi olan BİST 100 Endeksi'nde yer alan hisse senetlerine sahip şirketlerin finansal performans değerlendirmesi, çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerden biri olan VZA kullanılmıştır. Analize, BİST SINAİ Endeksi'ne kote olan ayrıca 2015 yılı itibariyle BİST 100 Endeksi'nde yer alan 30 şirket dahil edilmiştir. Bu bağlamda yöntem için gerekli olan girdi kümesi; Cari Oran, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Finansal Kaldıraç Oranı ve Finansman Oranından oluşurken; çıktı kümesinde PD/DD, ROA, ROE ve Fiyat Kazanç Oranı değişkenleri yer almaktadır. KVB'lerin performans analizi 2011-2015 yılları arasında ayrı ayrı gerçekleştirilmiş olup, söz konusu ölçümlerde yılsonu konsolide olmayan bilançolardan elde edilen verilerden yararlanılmıştır. VZA modellerinden değişen ölçek varsayımı altında girdi odaklı ölçeğe göre değişken getirili (BCC) modeli ile performans değerlendirmesi yapılmıştır.

2011 yılı performans değerlendirmesine göre; 24 şirket etkin olurken, 6 şirket etkin olamamıştır. Etkin olamayan şirketler; Aksa, Alkim Kimya, Good-Year, Gübre Fabrikaları, Tofaş Otomobil Fabrikaları ve Trakya Cam'dır. Etkin olmayan şirketlere en çok referans gösterilen şirketler Adel Kalemcilik ve Çimsa olmuştur.

2012 yılı performans değerlendirmesine göre; 24 şirket etkin olurken, 6 şirket etkin olamamıştır. Etkin olamayan şirketler; Alkim Kimya, Borusan

Mannesmann, Good-Year, Gübre Fabrikaları, Tofaş Otomobil Fabrikaları ve Ülker Bisküvi'dir. Etkin olmayan şirketlere en çok referans gösterilen şirket Brisa olmuştur.

2013 yılı performans değerlendirmesine göre; 26 şirket etkin olurken, 4 şirket etkin olamamıştır. Etkin olmayan şirketler; Anadolu Cam, Good-Year, Soda Sanayii ve Trakya Cam'dır. Etkin olmayan şirketlere en çok referans gösterilen şirketler Adel Kalemcilik, Bagfaş ve Çimsa olmuştur.

2014 yılı performans değerlendirmesine göre; 24 şirket etkin olurken, 6 şirket etkin olamamıştır. Etkin olmayan şirketler; Anadolu Cam, Arçelik, Ereğli Demir Çelik, Göltaş Çimento, Soda Sanayii ve Trakya Cam'dır. Etkin olmayan şirketlerine en çok referans gösterilen şirket Adel Kalemcilik olmuştur.

2015 yılı performans değerlendirmesine göre; 27 şirket etkin olurken, 3 şirket etkin olamamıştır. Etkin olmayan şirketler; Gübre Fabrikaları, Kordsa Global ve Trakya Cam'dır. Etkin olmayan şirketlerine en çok referans gösterilen şirket Adel Kalemcilik olmuştur.

2011-2015 yılları arasında ortalama etkinlik değeri 0,9867 olarak belirlenmiş olup, BİST-100 Endeksi'nde yer alan BİST SINAİ Endeksi şirketlerinin ortalama etkinlik düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Yıllar genelinde etkin olmayan şirketler Trakya Cam, Good-Year, Gübre Fabrikaları olurken, 5 yıl içerisinde en çok referans gösterilen şirket Adel Kalemcilik olmuştur.

Süper etkinlik sonuçlarına göre; Adel Kalemcilik istikrarlı olarak, 2011-2015 yılları arasındaki etkinlik sıralaması yüksek olan ilk 5 şirket arasına girmiştir.

Ayrıca çalışmada etkin olmayan şirketlerin etkin hale gelebilmeleri için gerekli potansiyel iyileştirme oranları da hesaplanmıştır. Potansiyel iyileştirme oranları tablosunun geneline bakılacak olursa genel olarak, çıktı değişkenlerindeki potansiyel iyileştirme yüzdelerinin, girdi değişkenlerindeki potansiyel iyileştirme yüzdelerine göre mutlak olarak daha yüksek olduğu görülebilmektedir. Yıllar itibariyle genel olarak değerlendirildiğinde 2015 yılının diğer yıllara göre daha fazla etkin şirkete sahip olduğu ve bu nedenle diğer yıllara göre daha başarılı bir yıl olduğu gözlenmiştir.

2011-2015 yılları arasında etkin olmayan şirketler arasından Alkim Kimya sadece 2011 ve 2012 yılında etkin değilken BİST 100 Endeksine dahil edildiği 2013 yılında etkinliğini kazanmıştır. Anadolu Cam 2013 yılında BİST 100 Endeksine dahil edilmiş fakat dahil edildiği sene olan 2013 ve 2014 yıllarında etkin olamamıştır. Soda Sanayii 2014 yılında BİST 100 Endeksine dahil edilmiş fakat 2013 ve 2014 yıllarında etkin olamamıştır. Kordsa Global 2015 yılında BİST 100 Endeksine dahil edilmişken sadece dahil edildiği sene olan 2015 yılında diğer yılların aksine etkin olamamıştır. 2011-2015 yılları arasında diğer etkin olmayan şirketler son 5 yıl içerisinde BİST 100 Endeksinde bulunmaktadır. Son 5 yıl içerisinde en çok referans gösterilen şirket olan Adel kalemcilik 2015 yılı itibariyle BİST 100 Endeksine dahil olmuştur. Şirketlerin

BİST 100 Endeksine dahil edilmesinde performanslarının indikate alınmasına yönelik bir bulguya rastlanmamıştır.

2011-2015 dönemi girdi/çıktı değişkenleri açısından genel olarak değerlendirildiğinde ise etkin olmayan şirketlerin daha çok Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı ve Finansman Oranı açısından gerekenden daha fazla oranda uzakta kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen girdi değişkeni sonuçlarına göre etkin olmayan şirketlerin yüksek olan Cari Oranlarını düşürmeleri, Stoklara daha az kaynak ayırmaları ve Finansal Kaldıraç Oranı değerlerini azaltmaları gerekirken çıktı değişkeni sonuçlarına göre ise Karlılıklarını ve Hisse Senedi Fiyatlarını artırıcı stratejiler uygulamaları durumunda etkin şirketler grubuna ulaşacakları tespit edilmiştir.

Çalışmanın mahiyeti itibariyle çalışma modeline eklenmeyen diğer başka değişkenlerin modele eklenmesi ve/veya KVB'lerine yönelik gelecekteki çalışmalarda kurulacak farklı modeller ile BİST 100 Endeksi ve BİST SINAİ Endeksi şirketlerinin performanslarının açıklanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKÇA

- Akel, V. ve Gazel, S. (2014). Döviz Kurları İle Bist Sanayi Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: Bir Ardıl Sınır Testi Yaklaşımı, *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 44, 23-41.
- Akgüç, Ö.(2006).*Mali Tablolar Analizi*, İstanbul:Arayış Basım.
- Akıncı, N. ve Erdoğan, N. (1995). *Finansal Tablolar ve Analizi*, İzmir:BarışYayımları.
- Aktan, B. ve Bodur, B. (2006). Oranlar Aracılığı İle Finansal Durumunuzu Nasıl Çözümlersiniz? “Küçük İşletmeler İçin Bir Rehber”,*Journal Of Yaşar University*, 49-67.
- Altın H, (2010), Küresel Kriz Ortamında İMKB Sınai Şirketlerine Yönelik Finansal Etkinlik Sınaması: Veri Zarflama Analizi Uygulaması, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 ,15-30
- Arıg, T.T. (2011), Etkinlik Hesaplama Yöntemi Olarak Veri Zarflama Analizi Ve İMKB’de İşlem Gören İmalat Sanayi Şirketlerinin Görelî Finansal Etkinliklerinin Değerlendirilmesine İlişkin Bir Uygulama, *Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*
- Ata, H.A. ve Yakut, E (2011), Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,18,80-100.
- Bakırcı, F. (2006).Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama, *İstanbul: Atlas Yayın Dağıtım*.

- Bowlin, F.W (1998).MeasuringPerformance: An İntroductionTo Data Envelopment Analysis (DEA), *TheJournal of Cost Analysis*,12,3-27
- Ceylan, A. (2001).*İşletmelerde Finansal Yönetim*, Bursa: Ekin Kitapevi.
- Charles, V. ve Kumar, M.(2012). Data Envelopment Analysis andİts Applications to Management. NewcastleuponTyne, *GBR: Cambridge Scholars Publishing*, 20-35.
- Charnes, A., Cooper, W.W. veRhodes, E. (1978). MeasuringTheEfficiency Of DecisionMakingUnits, *EuropeanJournal of OperationalResearch*, 2, 429–444.
- Ebnerasoul, S. A. ve Yavarian, H. (2009).Performance Evaluation of Organizations: An Integrated Data Envelopment Analysis andBalancedScorecardApproach, *International Journal of Business and Management*, 4(4), 42-48.
- Gözü, C. (2003),Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü Ve Tekstil İşletmelerine Yönelik Bir Uygulama, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*
- Gülcü, A., Tutar, H. ve Yeşilyurt, C.(2004). *Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Kalaycı, Ş. (2014). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Ankara: Asil Yayınları.
- Karakurt, E. (2011), İstanbul Sanayi Odası'nın İlk 500 Büyük Sanayi Kuruluşunun Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü,*Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*.
- Keçek, G. (2010).Veri Zarflama Analizi/Teori ve Uygulama Örneği, *Ankara: Siyasal Kitapevi*.
- Köse, A. (2010). Türk Sigorta Sektörü Hayat Ve Emeklilik Şirketlerinin Etkinlik Analizi, *Akademik Araştırmalar Dergisi*, 44, 85 – 100.
- Kuşkonmaz, S. (2014), Türkiye'de Yaşanan Finansal Krizlerin Borsa İstanbul'da İşlem Gören Şirketlerin Mali Performansı ÜzerindekiEtkilerinin Veri Zarflama Analizi Yoluyla Belirlenmesi,*MarmaraÜniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*.
- Liu, S.T. ve Wang R.T., (2009), Efficiencymeasures of PCB manufacturingFirmsusingrelationaltwo-stage data envelopmentanalysis, *ExpertsSystemswith Applications*, 36: 4935-4939.
- Lo, S., ve Lu W. (2006), FindingtheProfitabilityandMarketabilityBenchmarkof Financial Holding Companies, *Asia-Pacific Journal of OperationalResearch*, 23, 229-246.

- Mahadevan, R. (2002), A DEA Approach to Understanding the Productivity Growth of Malaysia's Manufacturing Industries, *Asia Journal of Management*, 19: 587-600.
- Okursoy, A, Tezsürücü, D. (2014), Veri Zarflama Analizi İle Görelî Etkinliklerin Karşılaştırılması ve Türkiye'deki İllerin Kültürel Göstergelerine İlişkin Bir Uygulama, *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F.Yönetim ve Ekonomi Dergisi* 21 ,1-18.
- Orçun Ç, Çimen A, Şahin A, (2014), Şirket Etkinlikleri: İMKB 100 İmalat Sanayi Şirketleri Uygulaması, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 39 ,21-34.
- Önce, S.(1966). *Mali Analiz*, T.C. Ankara: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 3013 Açıköğretim Fakültesi Yayını.
- Richard, A. B., Myers, S. ve Alan J. M.(1995). *İşletme Finansının Temelleri*, (Çev. Ünal Bozkurt, Türkan Arıkan, Hatice Doğukanlı), İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Saranga, H. (2009), The Indian autocomponent industry – Estimation of Operational Efficiency and Its Determinants Using DEA, *European Journal of Operational Research*, 196: 707-718.
- Soba M, Akcanlı F, Erem I, (2012), İMKB'ye Kayıtlı Seçilmiş İşletmelere Yönelik Etkinlik Ölçümü ve Performans Değerlendirmesi: Veri Zarflama Analizi ve Topsis Uygulaması, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27, 229-243.
- Sueyoshi, T., Kazuyuki, S. (2009), An Occurrence Of Multiple Projections In DEA-Based Measurement Of Technical Efficiency: Theoretical Comparison Among DEAModels From Desirable Properties, *European Journal of Operational Research* 196, 764–794
- Wade, D. C. ve Larry M. F. (2009). Data Envelopment Analysis (DEA) Thirty Years On, *European Journal of Operational Research*. 192(1), 1-17.
- William, F. B. (1998). Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA), *The Journal of Cost Analysis*, 15(2), 3-27.
- Yalama, A. ve Sayım, M. (2008), Veri Zarflama Analizi İle İmalat Sektörünün Performans Değerlendirmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 89-107.
- Yavuz, İ. (2001). *Sağlık Sektöründe Etkinlik Ölçümü*, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Yavuz, S. ve İşçi, Ö. (2013). Veri Zarflama Analizi İle Türkiye'de Gıda İmalatı Yapan Firmaların Etkinliklerinin Ölçülmesi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36, 155-170.
- Yolalan, R. (1990). Veri Zarflama Yöntemi, *Verimlilik Dergisi*, 3(3), 132-141.

[http://www.borsaistanbul.com/kurumsal/borsa-istanbul-hakkinda/hakkimizda\(28.04.2016\).](http://www.borsaistanbul.com/kurumsal/borsa-istanbul-hakkinda/hakkimizda(28.04.2016).)

<https://www.kap.gov.tr/sirketler/islem-goren-sirketler/endeksler.aspx#BISTSINAİ14> (01.05.2016)

[www.rasyonet.com](http://www.rasyonet.com)

[www.kap.gov.tr](http://www.kap.gov.tr)

### EKLER

#### EK 1. 2011-2015 Dönemi Süper Etkinlik Analizi Sonuçları

Sıra No	2011		2012		2013		2014		2015	
	Karar Verme Birimleri	Skor	Karar Verme Birimleri	Skor	Karar Verme Birimleri	Skor	Karar Verme Birimleri	Skor	Karar Verme Birimleri	Skor
1	Park Elek. Madencilik	4,65818	Otokar	3,25283	Konya Çimento	4,59205	Adel Kalemcilik	2,74781	Konya Çimento	3,86607
2	Coca Cola İçecek	4,36071	Adel Kalemcilik	2,85398	Adel Kalemcilik	3,18709	Türk Traktör	1,79851	Adel Kalemcilik	2,99730
3	Otokar	3,33182	Petkim	2,54311	Tat Gıda	2,77176	Park Elek. Madencilik	1,72326	Göлтаş Çimento	2,42803
4	Adel Kalemcilik	3,13055	Aygaz	1,58250	Çimsa	1,74817	Kartonsan	1,57311	Kartonsan	1,91581
5	Kartonsan	1,73185	Çimsa	1,50157	Kartonsan	1,71164	Alkim Kimya	1,29555	Türk Traktör	1,47128
6	Bagfaş	1,66807	Bagfaş	1,35175	Ülker Bisküvi	1,50568	Çimsa	1,28601	Borusan Mannesmann	1,40282
7	Ege Endüstri	1,66108	Brisa	1,35024	Ford Otosan	1,41220	Aygaz	1,27043	Brisa	1,31891
8	Çimsa	1,50072	Ford Otosan	1,30304	Brisa	1,19828	Brisa	1,25242	Park Elek. Madencilik	1,24851
9	Aygaz	1,47887	Ege Endüstri	1,18038	Aygaz	1,18581	Tüpraş	1,23872	Aygaz	1,23090
10	Ülker Bisküvi	1,35748	Kartonsan	1,14586	Kordsa Global	1,18267	Ford Otosan	1,22631	Ford Otosan	1,18147
11	Borusan	1,3204	Anadolu	1,1423	Borusan	1,1736	Borusan	1,1893	Alkim	1,1185

	Mannesmann	8	Cam	1	Mannesmann	3	Mannesmann	1	Kimya	4
12	Ereğli Demir Çelik	1,31173	Kordsa Global	1,12458	Aksa	1,14376	Aksa	1,11799	Tofaş Otomobil Fab.	1,11730
13	Arçelik	1,29398	Arçelik	1,11636	Tüpraş	1,12761	Konya Çimento	1,11049	Çimsa	1,10501
14	Brisa	1,20452	Aksa	1,10403	Petkim	1,09602	Tofaş Otomobil Fab.	1,10320	Tüpraş	1,10319
15	Tat Gıda	1,15074	Tüpraş	1,09271	Gübre Fabrikaları	1,08505	Gübre Fabrikaları	1,06477	Ereğli Demir Çelik	1,09351
16	Petkim	1,09539	Ereğli Demir Çelik	1,08617	Arçelik	1,08303	Good-Year	1,05072	Tat Gıda	1,06736
17	Kordsa Global	1,07433	Trakya Cam	1,08288	Alkim Kimya	1,08188	Kordsa Global	1,03180	Ülker Bisküvi	1,05177
18	Soda Sanayii	1,05867	Soda Sanayii	1,03775	Park Elek. Madencilik	1,07059	Bagfaş	1,02608	Arçelik	1,04311
19	Anadolu Cam	1,03978	Göлтаş Çimento	1,00790	Tofaş Otomobil Fab.	1,06729	Coca Cola İçecek	1,02106	Aksa	1,03397
20	Ford Otosan	1,03154	Türk Traktör	1	Ereğli Demir Çelik	1,04091	Ülker Bisküvi	1,02020	Good-Year	1,02954
21	Tüpraş	1,00573	Park Elek. Madencilik	1	Göлтаş Çimento	1,01486	Tat Gıda	1	Soda Sanayii	1,02241
22	Göлтаş Çimento	1	Tat Gıda	1	Bagfaş	1	Petkim	1	Petkim	1,00650
23	Konya Çimento	1	Coca Cola İçecek	1	Coca Cola İçecek	1	Ege Endüstri	1	Anadolu Cam	1,00088
24	Türk Traktör	1	Konya Çimento	1	Otokar	1	Otokar	1	Bagfaş	1
25	Gübre Fabrikaları	0,98453	Borusan Mannesmann	0,99708	Ege Endüstri	1	Göлтаş Çimento	0,99301	Ege Endüstri	1
26	Aksa	0,97310	Alkim Kimya	0,97607	Türk Traktör	1	Ereğli Demir Çelik	0,99102	Coca Cola İçecek	1

27	Alkim Kimya	0,95659	Tofaş Otomobil Fab.	0,95931	Anadolu Cam	0,95600	Anadolu Cam	0,93457	Otokar	1
28	Trakya Cam	0,89923	Ülker Bisküvi	0,95303	Good-Year	0,91111	Arçelik	0,91331	Trakya Cam	0,96529
29	Tofaş Oto.Fab.	0,89206	Gübre Fabrikaları	0,93048	Trakya Cam	0,82973	Trakya Cam	0,83013	Gübre Fabrikaları	0,94157
30	Good-Year	0,86514	Good-Year	0,92585	Soda Sanayii	0,71647	Soda Sanayii	0,76797	Kordsa Global	0,94125

EK 2. 2011-2015 Dönemine İlişkin Etkin Olmayan KVB ve Referans Kümeleri

2011		2012		2013		2014		2015	
Etkin Olmayan KVB	Referans Kümeleri	Etkin Olmayan KVB	Referans Kümeleri	Etkin Olmayan KVB	Referans Kümeleri	Etkin Olmayan KVB	Referans Kümeleri	Etkin Olmayan KVB	Referans Kümeleri
Alkim Kimya	Adel Kalemcilik	Alkim Kimya	Adel Kalemcilik	Anadolu Cam	Aksa	Anadolu Cam	Adel Kalemcilik	Gübre Fabr.	Adel Kalemcilik
	Çimsa		Çimsa		Bagfaş	Brisa	Bagfaş		
	Ege Endüstri		Ege Endüstri		Borusan Mannesmann	Adel Kalemcilik	Borusan Mannesmann		
	Göлтаş Çimento		Kordsa Global		Brisa	Brisa	Otokar		
	Kordsa Global		Petkim		Kordsa Global	Otokar	Türk Traktör		
Aksa	Adel Kalemcilik	Borusan Mannesmann	Anadolu Cam	Good-Year	Adel Kalemcilik	Ereğli Demir Çelik	Adel Kalemcilik	Kordsa Global	Adel Kalemcilik
	Arçelik		Brisa		Aksa	Ege Endüstri	Aksa		
	Brisa		Petkim		Aygaz	Kartonsan	Bagfaş		
					Bagfaş	Göлтаş Çimento	Adel Kalemcilik		Borusan Mannesmann

	Çimsa		Adel Kalemçilik		Çimsa		Ege Endüstri		Kartonsan
			Bagfaş		Adel Kalemçilik		Good-Year		Adel Kalemçilik
<b>Good-Year</b>	Adel Kalemçilik	<b>Good-Year</b>	Çimsa	<b>Soda Sanayii</b>	Alkim Kimya	<b>Soda Sanayii</b>	Çimsa	<b>Trakya Cam</b>	Aksa
	Arçelik		Konya Çimento		Çimsa		Ege Endüstri		Coca Cola İçecek
	Brisa		Petkim		Ereğli Demir Çelik		Tat Gıda		Good-Year
	Çimsa								
	Ülker		Türk Traktör						
<b>Gübre Fabr.</b>	Anadolu Cam	<b>Gübre Fabrikaları</b>	Brisa	<b>Trakya Cam</b>	Adel Kalemçilik		Adel Kalemçilik		
	Ege Endüstri		Çimsa		Bagfaş		Good-Year		
	Ereğli Demir Çelik	<b>Tofaş Oto. Fab.</b>	Bagfaş		Çimsa		Göлтаş Çimento		
	Otokar		Brisa		Kordsa Global				
<b>Tofaş Oto. Fab.</b>	Brisa		Otokar		Tat Gıda				
	Borusan Mannesmann	<b>Ülker Bisküvi</b>	Adel Kalemçilik						
	Otokar		Brisa						
	Ülker		Otokar						
<b>Trakya Cam</b>	Adel Kalemçilik								
	Aygaz								
	Çimsa								
	KonyaÇimento								

**EK 3.** 2011-2015 Dönemine Ait Etkin Olmayan KVB İlişkin Potansiyel İyileştirme Oranları (Pİ)

2011			2012		2013		2014		2015	
Etkin Olmayan KVB	Girdi/Çıktı Değişkenleri	Pİ	Etkin Olmayan KVB	Pİ	Etkin Olmayan KVB	Pİ	Etkin Olmayan KVB	Pİ	Etkin Olmayan KVB	Pİ
Alkim Kimya	G.1. Cari Oran	-2,69	Alkim Kimya	-2,39	Anadolu Cam	-4,40	Anadolu Cam	-35,94	Gübre Fabr.	-5,84
	G.2. Stok Devir Hızı	-33,22		-2,39		-4,40		-64,27		-5,84
	G.3. Alacak Devir Hızı	-2,69		-2,39		-4,40		-67,79		-5,84
	G.4. Finansal Kaldıraç Oranı	-2,69		-2,39		-4,40		-6,54		-5,84
	G.5. Finansman Oranı	-2,69		-40,89		-4,40		-6,54		-14,91
	Ç.1. PD/DD	86,50		0		156,84		353,18		0
	Ç.2. ROA	45,93		50,18		56,99		155,81		201,96
	Ç.3. ROE	40,66		80,12		65,36		177,35		157,98
	Ç.4. Fiyat Kazanç Oranı	34,82		0		286,30		57,08		38,20
Aksa	G.1. Cari Oran	-4,34	Borusan Mannesmann	-0,29	Good-Year	-8,89	Arçelik	-11,57	Kordsa Global	-5,87
	G.2. Stok Devir Hızı	-4,34		-6,90		-8,89		-45,09		-5,87
	G.3. Alacak Devir Hızı	-4,34		-31,67		-17,90		-8,67		-17,69
	G.4. Finansal Kaldıraç Oranı	-4,34		-7,22		-8,89		-8,67		-5,87
	G.5. Finansman Oranı	-45,61		-0,40		-8,89		-8,67		-5,87
	Ç.1. PD/DD	4,45		0		25,66		83,27		95,21

	Ç.2. ROA	17,89		19,97		50,83		68,99		241,50
	Ç.3. ROE	42,18		14,86		58,87		71,42		264,29
	Ç.4. Fiyat Kazanç Oranı	0		0		0		2,48		0
<b>Good-Year</b>	G.1. Cari Oran	-13,49	<b>Good-Year</b>	-7,41	<b>Soda Sanayii</b>	-28,35	<b>Ereğli Demir Çelik</b>	-2,02	<b>Trakya Cam</b>	-42,74
	G.2. Stok Devir Hızı	-33,86		-27,81		-28,35		-0,90		-3,47
	G.3. Alacak Devir Hızı	-13,49		-7,41		-34,27		-40,18		-49,92
	G.4. Finansal Kaldıraç Oranı	-13,49		-7,41		-28,35		-0,90		-3,47
	G.5. Finansman Oranı	-13,49		-7,41		-42,12		-0,90		-3,47
	Ç.1. PD/DD	2,03		0		63,38		90,19		260,60
	Ç.2. ROA	11,01		19,68		51,88		25,17		290,27
	Ç.3. ROE	0		13,05		56,45		20,51		375,65
	Ç.4. Fiyat Kazanç Oranı	11,67		0		0		104,97		0
<b>Gübre Fabr.</b>	G.1. Cari Oran	-1,55	<b>Gübre Fab.</b>	-6,95	<b>Trakya Cam</b>	-17,03	<b>Göлтаş Çiment o</b>	-22,25		
	G.2. Stok Devir Hızı	-1,55		-7,15		-17,03		-53,59		
	G.3. Alacak Devir Hızı	-1,55		-6,95		-17,03		-20,15		
	G.4. Finansal Kaldıraç Oranı	-1,55		-38,37		-17,03		-0,70		
	G.5. Finansman Oranı	-57,71		-47,32		-17,03		-0,70		
	Ç.1. PD/DD	69,13		48,05		78,90		75,25		
	Ç.2. ROA	42,14		12,95		227,79		0		

	Ç.3. ROE	95,61		8,57		263,44		22,28
	Ç.4. Fiyat Kazanç Oranı	34,28		169,28		0		56,86
<b>Tofaş Oto. Fab.</b>	G.1. Cari Oran	-10,79	<b>Tofaş Oto. Fab.</b>	-4,07			<b>Soda Sanayii</b>	-23,20
	G.2. Stok Devir Hızı	-68,80		-76,18				-25,20
	G.3. Alacak Devir Hızı	-25,28		-42,18				-30,34
	G.4. Finansal Kaldıraç Oranı	-10,79		-4,07				-23,20
	G.5. Finansman Oranı	-10,79		-4,07				-32,88
	Ç.1. PD/DD	39,19		32,69				99,78
	Ç.2. ROA	28,98		10,07				2,73
	Ç.3. ROE	0		0,26				0
	Ç.4. Fiyat Kazanç Oranı	61,35		38,95				98,50
<b>Trakya Cam</b>	G.1. Cari Oran	-10,08	<b>Ülker</b>	-4,70			<b>Trakya Cam</b>	-18,50
	G.2. Stok Devir Hızı	-10,08		-70,95				-24,64
	G.3. Alacak Devir Hızı	-24,21		-4,70				-33,83
	G.4. Finansal Kaldıraç Oranı	-10,08		-16,21				-16,99
	G.5. Finansman Oranı	-10,08		-27,96				-16,99
	Ç.1. PD/DD	169,71		0				137,39
	Ç.2. ROA	44,52		43,54				12,07
	Ç.3. ROE	81,01		60,94				25,09
	Ç.4. Fiyat Kazanç Oranı	61,27		0				109,66

