

# MALMQUIST TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİK ENDEKSİNİ KULLANARAK FİNANSAL ETKİNLİK VE VERİMLİLİK ÖLÇÜMÜ: BORSA İSTANBUL SİNAİ ENDEKSİ'NDE BİR UYGULAMA

Kadir TUTKAVUL<sup>1</sup>

## ÖZET

*Bu çalışma; Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksini kullanarak BIST-SİNAİ endeksinde işlem gören imalat işletmelerinin finansal etkinlik ve verimlilik ölçümünü yapmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi değerleri BIST-SİNAİ endeksinde işlem gören imalat işletmeleri için DEAP 2.1 programı kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışma kapsamında yapılan hesaplamalar 2012 - 2016 yılları arasında raporlanan verileri kapsamaktadır. Bu hesaplamalar gerçekleştirilirken dokuz adet girdi değişkeni (imalat işletmelerinde çalışan sayısı, dönen varlıklar, stoklar, duran varlıklar, kısa vadeli yabancı kaynaklar, uzun vadeli yabancı kaynaklar, özkaynaklar, satışların maliyeti, faaliyet giderleri), dört adet çıktı değişkeni (net satışlar, brüt satış kârı / zararı, faaliyet kârı / zararı, vergi öncesi kâr) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda hesaplanan endeks verileri referans alınarak BIST-SİNAİ endeksinde işlem gören imalat işletmelerinin finansal etkinlik ve verimlilik analizleri detaylı bir şekilde ortaya koyulmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** Etkinlik, Verimlilik, Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi, İmalat Sektörü.

**Jel Sınıflaması:** M40, M41.

<sup>1</sup> **Kadir TUTKAVUL**, Dr. Öğr. Üyesi, Dumlupınar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü. ORCID: 0000-0002-7167-8631

\* Makale Gönderim Tarihi: 23.11.2017 Kabul Tarihi: 11.07.2018

# MEASUREMENT OF FINANCIAL EFFECTIVENESS AND PRODUCTIVITY VIA MALMQUIST TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY INDEX: AN APPLICATION IN ISTANBUL STOCK EXCHANGE INDUSTRIAL INDEX

## **ABSTRACT**

*This study aims to make financial effectiveness\_measurement of the manufacturing enterprises in Istanbul Stock Exchange Industrial Index using the Malmquist Total Factor Productivity Index. For this purpose Malmquist Total Factor Productivity Index values have been calculated for the manufacturing enterprises in Istanbul Stock Exchange Industrial Index using the DEAP 2.1 program. The calculations made within the scope of the study involve reported data between 2012 and 2016. While these calculations were made, nine input variables (the number of employees in the manufacturing enterprises, current assets, stocks, fixed assets, sort-term liabilities, long-term liabilities, equity, cost of sales, operating expenses) and four output variables (net sales, gross sales profit / loss, operating profit / loss, pre-tax profit) were used. As a result of the study, the financial effectiveness and productivity analysis of the manufacturing enterprises in Istanbul Stock Exchange Industrial Index is presented in detail with reference to the calculated index data.*

**Keywords:** Effectiveness, Productivity, Malmquist Total Factor Productivity Index, Manufacturing Sector.

**Jel Classification:** M40, M41.

## 1. GİRİŞ

Rekabet ortamlarında faaliyet gösteren işletmeler sahip olduğu kıt kaynakları etkin ve verimli kullanmanın yollarını aramaktadır. Bilindiği gibi etkinlik, önceden belirlenmiş bir hedef ya da hedefe ulaşma derecesi olarak tanımlanırken; verimlilik belirli bir çıktı seviyesine ulaşmak için kullanılan girdilerin nispi miktarı olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir tanım ile verimlilik, girdi birimi başına çıktı miktarının maksimum hale getirilmesi olarak ifade edilmektedir (Bhimani vd., 2008: 522; Horngren vd., 2015: 920; Parker, 1992: 107). Verimlilik kavramı; kullanılan girdiler (hem fiziksel girdiler hem de maliyetler) ile elde edilen fiili çıktılar arasındaki ilişkiyi ölçmektedir. Belirli çıktılar dizisi için girdiler ne kadar düşük olursa ya da belirli girdi setleri için çıktılar ne kadar yüksek olursa verimlilik seviyesi o kadar yüksek olmaktadır (Bhimani vd., 2008: 943). Bu açıdan değerlendirildiğinde bir anlamda etkinlik işletmenin varlıklarını kullanma verimliliği olarak da ifade edilmektedir (Wild ve Shaw, 2010: G-3).

İşletme yönetimleri, operasyonların verimliliği ve etkinliği ile ilgilidir ve maliyetlerin düşürülmesi veya kârlılığın artırılmasına yönelik yöntemlerin raporlanması hakkında bilgi vermektedir (Gillespie, 2004: 285). Çünkü maliyet liderliği stratejisinin başarıya ulaşmadaki temel etken verimliliğidir. Maliyetlerdeki düşme önemli ölçüde verimlilik artışı sayesinde gerçekleşmektedir (Orhon Basık, 2012: 171). Dolayısıyla işletmelerde iç kontrol sistemleri etkili bir şekilde çalıştırıldığında; verimlilik arttırılabilmekte, israf, istemeden yapılan hatalar ve hileler en aza indirilebilmektedir (Libby vd., 2009: 344). Hatta bazı durumlarda üretim süreçlerini tamamen yeniden düzenleyerek daha yüksek kalite ve daha iyi verim elde edilebilmektedir (Wild ve Shaw, 2010: 101). Bu durum sürekli gelişme kavramını gündeme getirmektedir. Sürekli gelişme; israfı azaltarak, kaliteyi artırarak ve maliyetleri yöneterek işletme faaliyetlerinin genel verimliliğini ve etkinliğini artırmanın yollarını sürekli aramak olarak tanımlanmaktadır (Mowen vd., 2014: 10; Rich vd., 2010: 710). Sürekli gelişimin temel gereksinimlerinden biri de sürekli verimlilik artışının sağlanmasıdır (Orhon Basık, 2012: 171).

İşletmelerin, bağlı oldukları sektörlerin ve ülke ekonomilerinin etkinlik ve verimlilik ölçümü, çıkar gruplarının mevcut durumu anlamaları ve geleceğe yönelik adımlar atmaları için önem arz etmektedir. İşletme, genelinde değerlendirildiğinde, muhasebe bilgisinin iç kullanıcıları işletmenin stratejik olarak yönetilmesi ve işletilmesi ile ilgilenen kişiler olarak ifade edilmektedir. Bu kullanıcılar için finansal tabloların analiz amacı, işletme verimliliğini, ürün ve hizmet sağlamadaki etkinliğini arttırmak için işletmeye stratejik bilgi sağlamaktır (Wild ve Shaw, 2010: 476). Elde edilen bilgilerden yola çıkarak işletme yöneticileri işletme verimliliği ve etkinliği konusunda

önlemler alırlar. Hatta kaynak girdileri ve çıktılarını, rakiplerinin etkililik ve verimlilik ölçütleriyle karşılaştırırlar. Bu sayede işletme yöneticileri belirlenen misyonlara ne derece etkili bir şekilde ulaşıldığına ilişkin bir değerlendirme yapabilirler (Williams vd., 2012: 16). Aksi takdirde işletmelerde verimlilik ve etkinlik kayıpları yaşanabilmektedir. Etkinlik ve verimlilik kayıpları, işletmeleri, işletmelerin bağlı oldukları sektörleri ve nihayetinde ülke ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu açıdan bakıldığında işletmelerin, işletmelerin bağlı oldukları sektörlerin ve dolayısıyla ülkelerin rekabet avantajını kazanmaları, kazandıkları rekabet avantajını sürdürülebilir kılmaları bir anlamda verimlilik ve etkinlikten geçmektedir.

İşletmelerde etkinlik ve verimliliği sağlamada performans ölçümleri ve değerlendirmeleri sıklıkla yapılmaktadır. Performans ölçümü bir kurumun önceden belirlenen amaçlara ve hedeflere göre ortaya çıkan ürünleri, hizmetleri ve sonuçları birlikte değerlendirmesine yönelik analitik bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Performans ölçümü bir kurumun kullandığı kaynakları, ürettiği ürün ve hizmetleri, elde ettiği sonuçları takip etmesi için düzenli ve sistematik bir biçimde veri toplaması, analiz etmesi ve raporlaması basamaklarını içermektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde işletmelerin mevcut durumlarını anlamak, yürüttüğü faaliyetlerde hedeflediği sonuçlara ulaşip ulaşmadığı, elde ettiği sonuçlara ulaşırken kaynaklarını israf edip etmediği, hizmetlerini verimli ve etkin bir şekilde gerçekleştirip gerçekleştiremediğinin anlaşılması açısından, performans değerlendirmesi hem yatırımcılar, hem yöneticiler özellikle bazı sektörler için, ülke ekonomisi açısından büyük önem arz etmektedir (Lorcu, 2010: 276-277).

Performans değerlendirme yöntemleri çeşitlilik arz etmektedir. Bu yöntemlerden bir tanesi de etkinlik ölçümleridir. Etkinlik ölçümleri sıklıkla Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksinden yararlanılarak yapılmaktadır. Bu çalışmada analize tabi işletmelerin performansının ölçülmesinde Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi kullanılmıştır.

Bu çalışma imalat işletmelerinin finansal etkinliğini ve verimliliğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çünkü ülke ekonomisinin lokomotifi hükmünde olan imalat sektörünün rekabet avantajını elde edebilmesi ve elde ettiği bu avantajı sürdürülebilir hale getirebilmesi için kaynaklarını verimli ve etkin kullanması gerekmektedir. Kaynak kullanım verimliliği üretim verimliliğini, üretim verimliliği de maliyet azaltımını, kârlılığı ve rekabet avantajını beraberinde getirecektir. Bu amaç doğrultusunda BIST-SINAI endeksinde işlem gören imalat işletmelerinin 2012 – 2016 yılları arasında raporladıkları finansal raporları ve faaliyet raporları referans alınarak finansal etkinlik ve

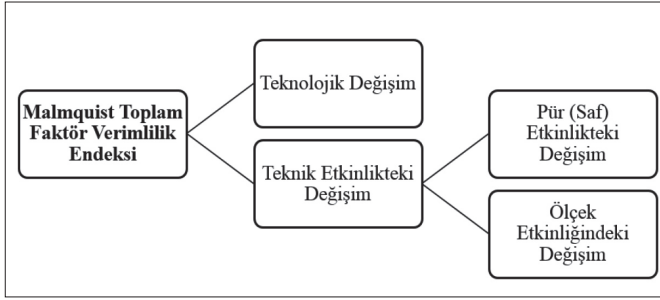
verimlilik ölçümü yapılmıştır. Bu ölçüm kapsamında Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi Yöntemi kullanılmış ve ortaya çıkan bulgular analiz edilerek yorumlanmıştır.

## 2. MALMQUIST TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİK ENDEKSİ

Geleneksel anlamda verimlilik, çıktıların girdilere oranlanması ile hesaplanmaktadır. Bu oran üretim sürecinde tek bir girdi kullanılarak yine tek bir çıktının üretildiği üretim ortamlarında geçerliliğini korumaktadır. Ancak girdi ve çıktının miktarlarının artması yani birden çok girdili ve birden çok çıktılı üretim süreçlerinde bu oran geçerliliğini kaybetmektedir. Böyle bir durumda, üretim sürecinde kullanılan bütün girdilerin ve bütün çıktıların tek bir endeks ile ifade edilmesi gerekmektedir. Bu da toplam faktör verimliliğini gündeme getirmektedir (Öncü ve Aktaş, 2007: 252). Toplam Faktör Verimliliği tüm üretim faktörlerini dikkate alarak verimliliği ölçmek için yapılan girişimi ifade etmektedir (Li ve Liu, 2010: 933). Literatürde Toplam Faktör Verimliliğinin ölçülmesinde birden fazla endeksin kullanıldığı görülmektedir. Bu endeksler genel olarak, Törnqvist, Fisher ve Malmquist endeksleridir (Hoff, 2006: 893). Son yıllarda Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi, toplam faktör verimlilik değişiminin bir ölçüsü olarak popülerlik kazanmıştır (Li ve Liu, 2010: 933). Geniş bir uygulama alanı olması ve kolay hesaplamaya imkan vermesi, Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksinin popüler olmasının arkasındaki başlıca nedenler olarak sıralanmaktadır (Kaur ve Aggarwal, 2016: 75). Endeks ilk kez Malmquist (1953) tarafından sunulmuştur. Caves, Christensen and Diewert (1982) girdi ve çıktı uzaklık fonksiyonlarını kullanarak endeksi yeniden formüle etmiştir (Vassdal ve Holst, 2011: 332). Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi, her bir veri noktasının ortak bir teknolojik sınıra olan nispi uzaklık oranını hesaplayarak iki veri noktası arasındaki toplam faktör verimliliği değişimini ölçmektedir (Chebil vd., 2016: 23; Nin-Pratt ve Yu, 2010: 350; Akhisar ve Tezergil, 2014: 5).

Toplam Faktör Verimliliğinin ölçülmesinde kullanılan endekslerden Törnqvist ve Fisher endeksi girdi ve çıktı miktarı ile fiyat bilgileri üzerine bilgi toplamaktadır (Hoff, 2006: 893). Ancak Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi üretim sınırının tahmin edilmesinde sadece girdi ve çıktıların miktar verilerini gerektirmektedir (Kuosmanen ve Sipilainen, 2009: 137). Diğer bir ifade ile bu yaklaşım, girdi ya da çıktıların piyasa fiyatlarının kullanılmasını gerektirmemektedir. Bu durum fiyatların yanlış gösterildiği ya da verilerin mevcut olmadığı durumlarda son derece yararlı olmaktadır (Wu vd., 2015: 4277). Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksinin bu özelliği Toplam Faktör Verimliliği ölçümlerinde hem hesaplamaları kolaylaştırmakta hem de bu yaklaşımın yaygınlığını arttırmaktadır.

Aynı zamanda Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi, verimlilikte değişikliğe neden olan birden fazla faktöre ayrılabilme imkanına sahip olduğu için; bu endeks verimlilik artışına katkıda bulunan faktörleri tespit edebilme ve bu faktörleri inceleyebilme avantajına da sahiptir (Kim vd., 2012: 744). Malmquist Toplam Faktör Verimliliğinin hesaplanmasına etki eden unsurlar aşağıdaki şekil yardımı ile sunulmuştur.



**Şekil 1. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Analizi**

**Kaynak:** Li, Yan ve Chunlu, Liu, 2010, *Malmquist Indices of Total Factor Productivity Changes in the Australian Construction Industry, Construction Management and Economics, Volume: 28, Issue: 9, s: 934.*

Şekilden de görüldüğü gibi Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi; Teknolojik Değişim ve Teknik Etkinlikteki Değişim olmak üzere temelde iki unsurdan oluşmaktadır. Diğer bir ifade ile Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi Teknolojik Değişim ve Teknik Etkinlikteki Değişim değerlerinin çarpımı sonucunda ortaya çıkmaktadır. Teknik Etkinlikteki Değişim de kendi içinde Saf Etkinlikteki Değişim ve Ölçek Etkinliğindeki Değişim olmak üzere iki alt unsurdan meydana gelmektedir. Yani Teknik Etkinlikteki Değişim, Saf Etkinlikteki Değişim ile Ölçek Etkinliğindeki Değişim değerlerinin çarpımı sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksinin Teknik Etkinlikteki Değişmeye ve Teknolojik Değişmeye ayrılması, bu iki unsurun Toplam Faktör Verimliliğine olan katkısının belirlenmesini sağlamaktadır (Deliktaş, 2006: 7; Kara vd., 2013: 111). Teknik Etkinlikteki Değişim, karar birimlerinin etkin sınıra ne kadar yaklaştığını gösterirken; Teknolojideki Değişim, etkin sınırın aynı zaman içinde ne kadar değiştiğini göstermektedir (Yamaltdinova vd., 2016: 111; Akyüz vd., 2013). Teknik etkinlikteki ve teknolojideki olumlu değişimler, işletme düzeyinde yüksek ekonomik performans seviyelerine ulaşabilmenin ve böylece yüksek bir rekabet gücüne sahip olabilmenin de ana unsurunu oluşturmaktadır (Deliktaş, 2002: 248). Teknik Etkinlikteki Değişim, Saf Etkinlikteki Değişim ve Ölçek Etkinliğindeki Değişim bileşenlerinden oluşmaktadır. Saf Etkinlikteki Değişim yönetsel etkinliği

yani yönetim uygulamalarındaki gelişmeyi ifade etmektedir. Ölçek Etkinliğindeki Değişim ise en uygun (optimum) ölçüğe doğru yaşanan gelişmeyi temsil etmektedir (Ar,2012: 149-150). Genel olarak değerlendirmek gerekirse; Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksinde; verimlilik artışları endeksin 1'den büyük olmasına, verimlilik azalışları endeksin 1'den küçük olmasına ve verimlilikte değişim olmaması endeksin 1'e eşit olmasına neden olmaktadır.

### 3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

#### 3.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi kullanılarak BIST-SINAI endeksinde işlem gören işletmelerin finansal etkinlik ve verimlilik ölçümünün yapılması amaçlanmaktadır.

#### 3.2. Araştırmanın Verileri

Araştırma kapsamında analize tabi veriler kamuyu aydınlatma platformu ([www.kap.gov.tr](http://www.kap.gov.tr)) web sitesinde ve işletmelerin kendi web sitelerinde periyodik olarak yayımlanan mali tablolar ve faaliyet raporları verilerinden derlenerek temin edilmiştir. Çalışma kapsamında BIST-SINAI endeksinde işlem gören işletmelerin 2012 – 2016 yılları arasında raporlanan verileri kullanılmıştır.

#### 3.3. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma kapsamında Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi kullanılmıştır. Bu endeks BIST-SINAI endeksinde işlem gören işletmelere uygulanmıştır. Bu kapsamda analize tabi işletmelerin 2012 – 2016 yılları arasında raporladıkları mali verileri incelenmiştir. İnceleme sonucunda girdi ve çıktı değerleri tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksinde kullanılan girdi ve çıktı değerleri aşağıda gösterildiği gibi belirlenmiştir:

##### Girdi Değerleri

- İşletmelerin Çalışan Sayısı
- Dönen Varlıklar
- Stoklar
- Duran Varlıklar
- Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
- Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar
- Özkaynaklar
- Satışların Maliyeti
- Faaliyet Giderleri

##### Çıktı Değerleri

- Net Satışlar
- Brüt Satış Kârı / Zararı
- Faaliyet Kârı / Zararı
- Vergi Öncesi Kâr

Belirlenen girdi ve çıktı değerleri DEAP 2.1 programına girilerek her bir işletme için Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi değerleri hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda elde edilen değerler yorumlanarak analiz edilmiştir.

### **3.4. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları**

Bu çalışmada BIST-SINAI endeksinde işlem gören işletmelerin 2012 – 2016 yılları arasında raporlanan verileri kullanılmıştır. Diğer endeksler çalışmanın kapsamı dışındadır. Ayrıca analize tabi endekste 2012 – 2016 yılları arasında herhangi bir dönemde zarar elde etmiş işletmeler de çalışma kapsamına alınmamıştır. Çünkü bu yöntemde girdi ve çıktı değişkenlerinin tamamının pozitif değerler içermesi gerekmektedir. BIST-SINAI endeksinde 150 adet işletme işlem görmektedir. Bu işletmelerin tamamının 2012 – 2016 yılları arasında raporlanan mali verileri incelenmiş, zarar eden işletmelerin zarar elde ettiği dönem “(-)” ile, kâr eden işletmelerin ise kâr elde ettiği dönem “(+)” ile kodlanmıştır. Herhangi bir döneminde zarar ifadesi olan işletmeler analiz kapsamının dışında tutulmuştur. Bununla birlikte söz konusu endekste işlem gören işletmelerin tamamının 2012 – 2016 yılları arası mali verilerine çeşitli nedenlerle (borsaya kote olma tarihi, işletmelere kayyum atanması vb.) ulaşamamıştır. Mali verilerine ulaşamayan bu işletmelerin ilgili dönemleri “Yok” ifadesi ile kodlanmıştır. Bu açıklamalardan hareketle çalışmanın kapsamını belirtir çizelge EK 1’de gösterildiği gibi şekillenmiştir.

## **4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI**

Çalışmanın bu bölümünde analize tabi işletmelerin sektörel analizi, Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi değerlerinin hesaplanması ve bu değerlerin yorumlanması yapılmıştır. Bu hesaplamalar ve yorumlamalar neticesinde analize tabi işletmelerin finansal etkinlik ve verimlilik sıralaması ortaya çıkarılmıştır.

### **4.1. Analize Tabi İşletmelerin Sektörel Analizi**

Analize tabi işletmeler imalat sanayinin farklı sektörlerinde faaliyet göstermektedir. Söz konusu işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektörler Çizelge 1’de gösterildiği gibidir.



**Çizelge 1. Analize Tabi İşletmelerin Sektörel Dağılımı - 1**

<b>BIST-SINAI ENDEKSİ (ANALİZE TABİ İŞLETMELER) SEKTÖREL DAĞILIMI</b>					
<b>Sıra</b>	<b>Kod</b>	<b>Şirketin Sektörü</b>	<b>Sıra</b>	<b>Kod</b>	<b>Şirketin Sektörü</b>
1	ADANA	Taş ve Toprağa Dayalı	34	GOODY	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler
2	ADNAC	Taş ve Toprağa Dayalı	35	HEKTS	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler
3	ADBGR	Taş ve Toprağa Dayalı	36	IZFAS	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler
4	ADEL	Diğer İmalat Sanayii	37	IZOCM	Taş ve Toprağa Dayalı
5	AKCNS	Taş ve Toprağa Dayalı	38	JANTS	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım
6	AKSA	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	39	KARTN	Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın
7	ALCAR	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	40	KLMSN	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım
8	ALKIM	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	41	KNFRT	Gıda, İçki ve Tütün
9	ANACM	Taş ve Toprağa Dayalı	42	KONYA	Taş ve Toprağa Dayalı
10	ARCLK	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	43	KORDS	Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri
11	ASLAN	Taş ve Toprağa Dayalı	44	KUTPO	Taş ve Toprağa Dayalı
12	AYGAZ	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	45	MRDIN	Taş ve Toprağa Dayalı
13	BAKAB	Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	46	TIRE	Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın
14	BTCIM	Taş ve Toprağa Dayalı	47	NUHCM	Taş ve Toprağa Dayalı
15	BLCYT	Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri	48	OTKAR	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım
16	BOLUC	Taş ve Toprağa Dayalı	49	PETUN	Gıda, İçki ve Tütün
17	BRSAN	Metal Ana Sanayi	50	PNSUT	Gıda, İçki ve Tütün
18	BFREN	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	51	PRZMA	Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın
19	BRISA	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	52	SARKY	Metal Ana Sanayi
20	BUCIM	Taş ve Toprağa Dayalı	53	SODA	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler
21	CIMSA	Taş ve Toprağa Dayalı	54	TATGD	Gıda, İçki ve Tütün
22	DERIM	Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri	55	TOASO	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım

23	DEVA	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	56	TRKCM	Taş ve Toprağa Dayalı
24	DGZTE	Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	57	TUCLK	Metal Ana Sanayi
25	EGEEN	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	58	TMSN	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım
26	EGPRO	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	59	TUPRS	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler
27	EGSER	Taş ve Toprağa Dayalı	60	PRKAB	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım
28	ERBOS	Metal Ana Sanayi	61	TTRAK	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım
29	EREGL	Metal Ana Sanayi	62	TBORG	Gıda, İçki ve Tütün
30	FMIZP	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	63	ULUSE	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım
31	FROTO	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	64	ULUUN	Gıda, İçki ve Tütün
32	GEDZA	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	65	ULKER	Gıda, İçki ve Tütün
33	GENTS	Orman Ürünleri ve Mobilya	66	UNYEC	Taş ve Toprağa Dayalı

Çizelgeden de görüldüğü gibi analize tabi işletmeler imalat sanayinde birden fazla sektörde faaliyetlerini sürdürmektedir. Analize tabi işletmelerin sektörel dağılımları ise Çizelge 2'de özetlenmiştir.

**Çizelge 2. Analize Tabi İşletmelerin Sektörel Dağılımı - 2**

Sıra No	Sektörler	Adet	%
1	Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri	3,00	4,55
2	Gıda, İçki ve Tütün	7,00	10,61
3	Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın	5,00	7,58
4	Kimya, Petrol Kauçuk ve Plastik Ürünler	12,00	18,18
5	Metal Ana Sanayi	5,00	7,58
6	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım	14,00	21,21
7	Orman Ürünleri ve Mobilya	1,00	1,52
8	Taş ve Toprağa Dayalı	18,00	27,27
9	Diğer İmalat Sanayi	1,00	1,52
<b>Toplam</b>		<b>66,00</b>	<b>100,00</b>

Analize tabi işletmelerin % 4,55'i dokuma, giyim eşyası ve deri sektörü, % 10,61'i gıda, içki ve tütün sektörü, % 7,58'i kağıt ve kağıt ürünleri, basım ve yayın sektörü, % 18,18'i kimya, petrol kauçuk ve plastik ürünler sektörü, % 7,58'i metal ana sanayi sektörü, % 21,21'i metal eşya, makine ve gereç yapım sektörü, % 1,52'si orman ürünleri ve mobilya sektörü, % 27,27'si taş ve toprağa dayalı sektör, % 1,52'si ise diğer imalat sanayi sektöründe faaliyet göstermektedir.

## **4.2. Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi Değerlerinin Hesaplanması**

Analize tabi işletmelerin 2012 – 2016 yılları arasındaki Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi değerleri DEAP 2.1 Programı yardımıyla hesaplanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde hesaplanan değişim endeksleri yorumlanmıştır.

### **4.2.1. Teknik Etkinlik Değişimleri**

Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksinin temel unsurlarından ilki Teknik Etkinlikteki Değişimdir. Teknik Etkinlikteki Değişimin, Saf Etkinlikteki Değişim ve Ölçek Etkinliğindeki Değişim olmak üzere iki temel bileşeni bulunmaktadır. Bu iki temel bileşen değerinin çarpımı sonucunda Teknik Etkinlikteki Değişim değeri hesaplanabilmektedir. Teknik Etkinlik, üretim sınırını yakalama etkisi olarak ifade edilmektedir (Rezitis, 2006: 123). Teknik Etkinlik değerinin 1'e yaklaşması etkinlik sınırına yaklaşma olarak ifade edilebilir. Bu değer başka bir şekilde daha yorumlanmaktadır. Bu yoruma göre ise Teknik Etkinlik belirli bir çıktı miktarını sağlamak için minimum miktarda girdi kullanma kabiliyetini ifade etmektedir (Worthington, 2000: 2). Yani Teknik Etkinlik, üretim faktörlerinin kullanım performanslarını simgelemektedir. Bu değer 1'den küçük olması üretim faktörlerinin etkinsiz kullanıldığını (atıl kaldığını) ifade etmektedir (Deliktaş, 2002: 257). Analize tabi işletmelerin Teknik Etkinlik (EFFCH) değerlerinde yıllar itibarıyla yaşanan değişimler Çizelge 3 yardımıyla sunulmaktadır.

**Çizelge 3. Teknik Etkinlik Değişimi (EFFCH)**

No	Kodu	2012 – 2013	2013 – 2014	2014 – 2015	2015 – 2016
1	ADANA	1,000	1,000	1,000	1,000
2	ADNAC	0,892	<b>1,153</b>	1,000	0,901
3	ADBGR	0,984	<b>1,029</b>	1,000	0,977
4	ADEL	1,000	0,954	<b>1,019</b>	<b>1,029</b>
5	AKNS	1,000	1,000	1,000	1,000
6	AKSA	0,977	0,998	0,987	<b>1,001</b>
7	ALCAR	1,000	1,000	1,000	1,000
8	ALKIM	0,967	<b>1,081</b>	0,969	<b>1,032</b>
9	ANACM	0,788	<b>1,007</b>	<b>1,046</b>	<b>1,027</b>
10	ARCLK	0,950	<b>1,104</b>	1,000	1,000
11	ASLAN	0,998	<b>1,040</b>	<b>1,009</b>	0,959
12	AYGAZ	1,000	1,000	1,000	1,000
13	BAKAB	0,862	<b>1,097</b>	<b>1,011</b>	<b>1,031</b>
14	BTCIM	<b>1,070</b>	0,992	<b>1,006</b>	0,936
15	BLCYT	0,766	<b>1,181</b>	0,995	0,928
16	BOLUC	<b>1,067</b>	1,000	1,000	1,000
17	BRSAN	0,934	0,993	0,975	<b>1,007</b>
18	BFREN	0,914	<b>1,035</b>	<b>1,057</b>	1,000
19	BRISA	0,941	<b>1,076</b>	0,984	0,992
20	BUCIM	<b>1,013</b>	<b>1,107</b>	0,920	<b>1,055</b>
21	CIMSA	1,000	1,000	0,973	0,963
22	DERIM	1,000	1,000	1,000	1,000
23	DEVA	0,881	0,966	<b>1,125</b>	<b>1,102</b>
24	DGZTE	1,000	1,000	1,000	1,000
25	EGEEN	0,951	<b>1,145</b>	1,000	1,000
26	EGPRO	0,894	<b>1,082</b>	<b>1,019</b>	0,994
27	EGSER	0,944	<b>1,054</b>	<b>1,053</b>	0,963
28	ERBOS	0,945	<b>1,069</b>	0,971	<b>1,007</b>
29	EREGL	0,993	<b>1,013</b>	0,978	<b>1,023</b>
30	FMIZP	1,000	1,000	1,000	1,000
31	FROTO	1,000	1,000	1,000	1,000
32	GEDZA	0,822	<b>1,008</b>	0,986	<b>1,020</b>
33	GENTS	0,996	0,971	0,872	<b>1,170</b>
34	GOODY	0,947	<b>1,032</b>	0,983	<b>1,041</b>

Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksini Kullanarak Finansal Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü:  
Borsa İstanbul Sınai Endeksi'nde Bir Uygulama

35	HEKTS	0,991	1,000	<b>1,037</b>	<b>1,020</b>
36	IZFAS	<b>1,013</b>	0,953	0,999	<b>1,191</b>
37	IZOCM	0,974	<b>1,026</b>	1,000	1,000
38	JANTS	0,962	<b>1,048</b>	0,947	0,971
39	KARTN	0,978	0,959	0,979	<b>1,132</b>
40	KLMSN	<b>1,046</b>	<b>1,003</b>	0,989	<b>1,001</b>
41	KNFRT	0,963	<b>1,137</b>	0,876	<b>1,073</b>
42	KONYA	<b>1,070</b>	<b>1,075</b>	0,972	0,941
43	KORDS	0,911	<b>1,043</b>	<b>1,035</b>	<b>1,019</b>
44	KUTPO	0,958	<b>1,107</b>	1,000	<b>1,096</b>
45	MRDIN	<b>1,049</b>	1,000	0,943	0,992
46	TIRE	0,943	<b>1,076</b>	1,000	<b>1,014</b>
47	NUHCM	<b>1,052</b>	0,973	<b>1,059</b>	0,969
48	OTKAR	<b>1,002</b>	1,000	1,000	1,000
49	PETUN	0,961	<b>1,046</b>	<b>1,050</b>	1,000
50	PNSUT	0,957	0,993	<b>1,016</b>	<b>1,047</b>
51	PRZMA	0,873	<b>1,145</b>	0,846	0,994
52	SARKY	1,000	1,000	1,000	1,000
53	SODA	0,952	<b>1,019</b>	<b>1,028</b>	<b>1,071</b>
54	TATGD	0,952	<b>1,025</b>	<b>1,066</b>	<b>1,020</b>
55	TOASO	0,993	1,000	<b>1,015</b>	<b>1,027</b>
56	TRKCM	0,940	0,973	0,998	<b>1,039</b>
57	TUCLK	0,867	<b>1,048</b>	0,892	<b>1,063</b>
58	TMSN	<b>1,059</b>	1,000	1,000	1,000
59	TUPRS	1,000	1,000	1,000	1,000
60	PRKAB	1,000	1,000	1,000	1,000
61	TTRAK	0,990	<b>1,010</b>	1,000	1,000
62	TBORG	1,000	1,000	1,000	1,000
63	ULUSE	1,000	1,000	0,942	<b>1,061</b>
64	ULUUN	1,000	1,000	1,000	1,000
65	ULKER	0,974	<b>1,119</b>	0,993	0,997
66	UNYEC	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>Ortalama</b>		<b>0,967</b>	<b>1,028</b>	<b>0,993</b>	<b>1,012</b>
<b>EFFCH</b>		Teknik Etkinlik Değişimi			
<b>EFFCH</b>		PECH X SECH			

Teknik Etkinlik Değişim değerleri yıllar itibariyle incelenmiş ve aşağıdaki bulgular tespit edilmiştir:

- 2012 – 2013 döneminde Teknik Etkinlikte ortalama % 3,30 azalış gözlemlenmiştir. Bu azalış Saf Etkinlik Değişim değerlerinde yaşanan olumsuz gelişmeden kaynaklanmıştır. Bu dönemde % 7,00 artışla “BTCIM” ve “KONYA” kodlu işletmeler en yüksek artışı gösterirken % 23,40 azalışla “BLCYT” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 17 (% 25,76) işletmenin ise değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 15,15’inin Teknik Etkinlik değerlerinde ilerleme olduğu, % 59,09’unun Teknik Etkinlik değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2013 – 2014 döneminde Teknik Etkinlikte ortalama % 2,80 artış gözlemlenmiştir. Bu artış hem Saf Etkinlik Değişim değerlerinde hem de Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde yaşanan olumlu gelişmelerden kaynaklanmıştır. Bu dönemde % 18,10 artışla “BLCYT” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 4,70 azalışla “IZFAS” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 22 (% 33,33) işletmenin ise değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 50,00’sinin Teknik Etkinlik değerlerinde ilerleme olduğu, % 16,67’sinin Teknik Etkinlik değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2014 – 2015 döneminde Teknik Etkinlikte ortalama % 0,70 azalış gözlemlenmiştir. Bu azalış Saf Etkinlik Değişim değerlerinde yaşanan olumsuz gelişmeden kaynaklanmıştır. Bu dönemde % 12,50 artışla “DEVA” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 15,40 azalışla “PRZMA” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 25 (% 37,88) işletmenin ise değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 25,76’sinin Teknik Etkinlik değerlerinde ilerleme olduğu, % 36,36’sinin Teknik Etkinlik değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2015 – 2016 döneminde Teknik Etkinlikte ortalama % 1,20 artış gözlemlenmiştir. Bu artış Saf Etkinlik Değişim değerlerinde yaşanan olumlu gelişmeden kaynaklanmıştır. Bu dönemde % 19,10 artışla “IZFAS” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 9,90 azalışla “ADNAC” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 23 (% 34,85) işletmenin ise değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 42,42’sinin Teknik Etkinlik değerlerinde ilerleme olduğu, % 22,73’ünün Teknik Etkinlik değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.2. Teknolojik Değişim

Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksinin temel unsurlarından ikincisi ise Teknolojik Değişimdir. Teknolojik Değişim, üretim sınırı eğrisinin kayması/yer değiştirmesi olarak ifade edilmektedir (Rezitis, 2006: 123). Bu kayma/yer değiştirme üretim sınırı eğrisinde zaman içinde yaşanan değişimi simgelemektedir. Teknolojik Değişim değerinin 1'den küçük olması teknolojik gerilemeyi, 1'e eşit olması değişimin yaşanmadığını ve 1'den büyük olması teknolojik ilerlemeyi göstermektedir. Unutulmamalıdır ki; teknoloji kavramından sadece üretim ya da makine teknolojileri anlaşılmalıdır. Kavram; verimlilik üzerinde etkisi olan üretim sürecine ait politikalar, düzenlemeler ve çevrenin etkisini de içine alacak şekilde genişletilmektedir (Lorcu, 2010). Analize tabi işletmelerin Teknolojik Değişim (techch) değerlerinde yıllar itibarıyla yaşanan değişimler Çizelge 4'te verilmiştir.

**Çizelge 4. Teknolojik Değişim (TECHCH)**

No	Kodu	2012 – 2013	2013 – 2014	2014 – 2015	2015 – 2016
1	ADANA	<b>1,280</b>	<b>1,018</b>	<b>1,122</b>	0,718
2	ADNAC	<b>1,063</b>	<b>1,087</b>	<b>1,041</b>	<b>1,054</b>
3	ADBGR	<b>1,241</b>	<b>1,012</b>	<b>1,031</b>	0,839
4	ADEL	0,954	0,937	0,992	<b>1,031</b>
5	AKCNS	<b>1,069</b>	<b>1,211</b>	0,977	0,964
6	AKSA	0,942	<b>1,025</b>	<b>1,007</b>	1,000
7	ALCAR	<b>1,056</b>	<b>1,047</b>	0,986	<b>1,044</b>
8	ALKIM	<b>1,059</b>	<b>1,013</b>	<b>1,005</b>	0,990
9	ANACM	<b>1,085</b>	1,000	0,968	0,985
10	ARCLK	<b>1,065</b>	0,933	<b>1,028</b>	0,954
11	ASLAN	<b>1,011</b>	<b>1,160</b>	<b>1,036</b>	<b>1,006</b>
12	AYGAZ	0,807	<b>1,584</b>	0,819	0,893
13	BAKAB	<b>1,083</b>	0,954	0,995	0,995
14	BTCIM	<b>1,087</b>	<b>1,080</b>	0,970	0,975
15	BLCYT	0,709	0,925	0,981	0,997
16	BOLUC	<b>1,072</b>	<b>1,383</b>	0,896	0,995
17	BRSAN	<b>1,021</b>	<b>1,031</b>	<b>1,018</b>	<b>1,001</b>
18	BFREN	0,786	0,876	<b>1,049</b>	<b>1,095</b>
19	BRISA	<b>1,060</b>	0,951	0,992	0,996
20	BUCIM	<b>1,052</b>	0,971	<b>1,006</b>	0,976
21	CIMSA	<b>1,327</b>	0,917	0,963	0,987

22	DERIM	0,849	0,832	<b>1,009</b>	<b>1,045</b>
23	DEVA	<b>1,065</b>	<b>1,026</b>	0,963	0,969
24	DGZTE	<b>1,060</b>	<b>2,221</b>	<b>1,028</b>	0,824
25	EGEEN	<b>1,075</b>	<b>1,064</b>	<b>1,008</b>	0,814
26	EGPRO	<b>1,120</b>	0,941	0,985	0,989
27	EGSER	<b>1,085</b>	0,971	0,950	0,969
28	ERBOS	<b>1,102</b>	0,969	0,998	0,994
29	EREGL	<b>1,246</b>	<b>1,032</b>	0,906	<b>1,006</b>
30	FMIZP	<b>1,107</b>	0,890	<b>1,130</b>	0,938
31	FROTO	<b>1,023</b>	0,930	<b>1,075</b>	1,000
32	GEDZA	<b>1,075</b>	0,990	0,963	0,961
33	GENTS	<b>1,059</b>	<b>1,008</b>	0,922	0,959
34	GOODY	<b>1,014</b>	<b>1,004</b>	0,925	0,982
35	HEKTS	0,997	0,982	<b>1,008</b>	0,955
36	IZFAS	<b>1,063</b>	0,985	0,950	0,925
37	IZOCM	<b>1,042</b>	<b>1,006</b>	0,958	0,926
38	JANTS	<b>1,079</b>	0,963	0,951	0,981
39	KARTN	<b>1,008</b>	0,984	0,998	0,919
40	KLMSN	<b>1,037</b>	0,954	<b>1,013</b>	0,985
41	KNFRT	<b>1,097</b>	<b>1,005</b>	0,887	0,966
42	KONYA	0,980	<b>1,005</b>	0,984	<b>1,016</b>
43	KORDS	<b>1,073</b>	0,968	0,979	0,988
44	KUTPO	<b>1,014</b>	0,967	0,946	0,946
45	MRDIN	<b>1,027</b>	<b>1,130</b>	0,993	0,968
46	TIRE	<b>1,023</b>	0,963	0,969	0,976
47	NUHCM	<b>1,034</b>	<b>1,134</b>	0,971	0,955
48	OTKAR	<b>1,119</b>	0,963	<b>1,071</b>	<b>1,079</b>
49	PETUN	<b>1,058</b>	<b>1,017</b>	0,879	0,949
50	PNSUT	<b>1,048</b>	0,997	0,986	0,949
51	PRZMA	<b>1,047</b>	<b>1,160</b>	0,791	0,986
52	SARKY	0,825	<b>1,094</b>	0,826	0,841
53	SODA	<b>1,039</b>	<b>1,082</b>	0,987	<b>1,055</b>
54	TATGD	<b>1,061</b>	0,926	0,993	0,973
55	TOASO	<b>1,045</b>	0,980	<b>1,006</b>	0,977
56	TRKCM	<b>1,052</b>	<b>1,031</b>	0,972	0,992
57	TUCLK	<b>1,082</b>	0,941	0,994	0,944



58	TMSN	<b>1,162</b>	0,860	0,994	0,919
59	TUPRS	0,794	<b>1,008</b>	<b>1,216</b>	0,781
60	PRKAB	<b>1,103</b>	<b>1,164</b>	<b>1,063</b>	<b>1,157</b>
61	TTRAK	<b>1,067</b>	0,940	<b>1,144</b>	<b>1,072</b>
62	TBORG	<b>1,330</b>	<b>1,113</b>	0,833	0,923
63	ULUSE	<b>1,420</b>	0,880	0,570	<b>1,060</b>
64	ULUUN	0,705	0,974	<b>1,126</b>	0,745
65	ULKER	<b>1,055</b>	0,920	0,986	0,984
66	UNYEC	0,967	<b>1,080</b>	0,842	<b>1,120</b>
<b>Ortalama</b>		<b>1,040</b>	<b>1,021</b>	<b>0,975</b>	<b>0,966</b>
<b>TECHCH</b>		Teknolojik Değişim			

Teknolojik Değişim değerleri yıllar itibarıyla incelenmiş ve aşağıdaki bulgular tespit edilmiştir:

- 2012 – 2013 döneminde Teknolojik Değişimde ortalama % 4,00 artış gözlemlenmiştir. Bu dönemde % 42,00 artışla "ULUSE" kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 29,50 azalışla "ULUUN" kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 81,82'sinin Teknolojik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 18,18'inin Teknolojik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2013 – 2014 döneminde Teknolojik Değişimde ortalama % 2,10 artış gözlemlenmiştir. Bu dönemde % 122,10 artışla "DGZTE" kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 16,80 azalışla "DERIM" kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 1 (% 1,52) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 48,48'inin Teknolojik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 50,00'sinin Teknolojik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2014 – 2015 döneminde Teknolojik Değişimde ortalama % 2,50 azalış gözlemlenmiştir. Bu dönemde % 21,60 artışla "TUPRS" kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 43,00 azalışla "ULUSE" kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 34,85'inin Teknolojik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 65,15'inin Teknolojik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2015 – 2016 döneminde Teknolojik Değişimde ortalama % 3,40 azalış gözlemlenmiştir. Bu dönemde % 19,10 artışla "PRKAB" kodlu işletme

en yüksek artışı gösterirken % 28,20 azalışla "ADANA" kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 2 (% 3,03) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 22,73'ünün Teknolojik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 74,24'ünün Teknolojik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.3. Saf Etkinlik Değişimi

Teknik Etkinlikteki Değişiminin temel unsurlarından ilki Saf Etkinlikteki Değişimdir. Saf Etkinlik, Yönetsel Etkinliği ölçmektedir. Saf Etkinlik Değişim değerinin 1'den küçük olması Yönetsel Etkinlikteki bozulmayı ifade etmektedir (Bayram, 2016: 23). Analize tabi işletmelerin Saf Etkinlik Değişim (PECH) değerlerinde yıllar itibariyle yaşanan değişimler Çizelge 5'de verilmiştir.

**Çizelge 5. Saf Etkinlik Değişimi (PECH)**

No	Kodu	2012 – 2013	2013 – 2014	2014 – 2015	2015 – 2016
1	ADANA	1,000	1,000	1,000	1,000
2	ADNAC	0,910	<b>1,098</b>	1,000	1,000
3	ADBGR	0,985	<b>1,019</b>	1,000	1,000
4	ADEL	1,000	0,962	<b>1,023</b>	<b>1,016</b>
5	AKNS	1,000	1,000	1,000	1,000
6	AKSA	1,000	0,989	0,979	<b>1,021</b>
7	ALCAR	1,000	1,000	1,000	1,000
8	ALKIM	0,970	<b>1,076</b>	0,977	<b>1,053</b>
9	ANACM	0,892	0,974	<b>1,005</b>	<b>1,095</b>
10	ARCLK	1,000	1,000	1,000	1,000
11	ASLAN	<b>1,007</b>	<b>1,032</b>	<b>1,005</b>	0,975
12	AYGAZ	1,000	1,000	1,000	1,000
13	BAKAB	0,870	<b>1,098</b>	<b>1,016</b>	<b>1,021</b>
14	BTCIM	<b>1,072</b>	<b>1,014</b>	<b>1,001</b>	0,980
15	BLCYT	0,832	<b>1,143</b>	0,966	0,944
16	BOLUC	<b>1,063</b>	1,000	1,000	1,000
17	BRSAN	0,949	0,998	0,969	<b>1,046</b>
18	BFREN	0,972	<b>1,028</b>	1,000	1,000
19	BRISA	0,985	<b>1,015</b>	0,994	0,982
20	BUCIM	<b>1,008</b>	<b>1,121</b>	0,900	<b>1,092</b>
21	CIMSA	1,000	1,000	1,000	1,000

Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksini Kullanarak Finansal Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü:  
Borsa İstanbul Sınai Endeksi'nde Bir Uygulama

22	DERIM	1,000	1,000	1,000	1,000
23	DEVA	0,828	0,977	<b>1,096</b>	<b>1,123</b>
24	DGZTE	1,000	1,000	1,000	1,000
25	EGEEN	0,960	<b>1,134</b>	1,000	1,000
26	EGPRO	0,851	<b>1,077</b>	<b>1,022</b>	0,994
27	EGSER	0,917	<b>1,072</b>	<b>1,037</b>	0,962
28	ERBOS	0,947	<b>1,059</b>	<b>1,019</b>	<b>1,026</b>
29	EREGL	1,000	1,000	1,000	1,000
30	FMIZP	1,000	1,000	1,000	1,000
31	FROTO	1,000	1,000	1,000	1,000
32	GEDZA	1,000	1,000	1,000	1,000
33	GENTS	0,928	<b>1,041</b>	0,797	<b>1,179</b>
34	GOODY	1,000	1,000	1,000	1,000
35	HEKTS	<b>1,020</b>	0,971	<b>1,038</b>	<b>1,019</b>
36	IZFAS	1,000	1,000	1,000	1,000
37	IZOCM	0,985	<b>1,015</b>	1,000	1,000
38	JANTS	0,981	<b>1,038</b>	0,939	0,971
39	KARTN	0,905	0,956	0,986	<b>1,187</b>
40	KLMSN	<b>1,048</b>	<b>1,016</b>	0,993	0,982
41	KNFRT	<b>1,016</b>	<b>1,058</b>	0,909	<b>1,073</b>
42	KONYA	<b>1,071</b>	<b>1,086</b>	0,978	0,955
43	KORDS	0,959	0,998	<b>1,010</b>	<b>1,036</b>
44	KUTPO	0,917	<b>1,128</b>	0,992	<b>1,101</b>
45	MRDIN	<b>1,048</b>	1,000	0,955	0,988
46	TIRE	0,948	1,079	<b>1,005</b>	<b>1,006</b>
47	NUHCM	<b>1,053</b>	<b>1,003</b>	1,000	1,000
48	OTKAR	1,000	1,000	1,000	1,000
49	PETUN	0,971	<b>1,027</b>	<b>1,048</b>	1,000
50	PNSUT	0,972	0,975	<b>1,045</b>	<b>1,012</b>
51	PRZMA	1,000	1,000	1,000	1,000
52	SARKY	1,000	1,000	1,000	1,000
53	SODA	0,995	<b>1,006</b>	1,000	1,000
54	TATGD	0,999	0,990	<b>1,046</b>	1,000
55	TOASO	1,000	1,000	0,986	<b>1,015</b>
56	TRKCM	0,943	0,991	0,951	<b>1,056</b>
57	TUCLK	0,994	0,991	0,872	<b>1,018</b>

58	TMSN	<b>1,016</b>	1,000	1,000	1,000
59	TUPRS	1,000	1,000	1,000	1,000
60	PRKAB	1,000	1,000	1,000	1,000
61	TTRAK	1,000	1,000	1,000	1,000
62	TBORG	1,000	1,000	1,000	1,000
63	ULUSE	1,000	1,000	0,950	<b>1,053</b>
64	ULUUN	1,000	1,000	1,000	1,000
65	ULKER	1,000	1,000	0,991	<b>1,003</b>
66	UNYEC	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>Ortalama</b>		<b>0,980</b>	<b>1,018</b>	<b>0,992</b>	<b>1,014</b>
<b>PECH</b>		Saf Etkinlik Değişimi			

Saf Etkinlik Değişim değerleri yıllar itibariyle incelenmiş ve aşağıdaki bulgular tespit edilmiştir:

- 2012 – 2013 döneminde Saf Etkinlik Değişim değerinde ortalama % 2,00 azalış gözlemlenmiştir. Bu dönemde % 7,20 artışla “BTCIM” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 17,20 azalışla “DEVA” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 28 (% 42,42) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 16,67’sinin Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 40,91’inin Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2013 – 2014 döneminde Saf Etkinlik Değişim değerinde ortalama % 1,80 artış gözlemlenmiştir. Bu dönemde % 14,30 artışla “BLCYT” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 4,40 azalışla “KARTN” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 29 (% 43,94) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 37,88’inin Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 18,18’inin Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2014 – 2015 döneminde Saf Etkinlik Değişim değerinde ortalama % 0,80 azalış gözlemlenmiştir. Bu dönemde % 9,60 artışla “DEVA” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 20,30 azalışla “GENTS” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 32 (% 48,48) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 22,73’ünün Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 28,79’unun Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.

- 2015 – 2016 döneminde Saf Etkinlik Değişim değerinde ortalama % 1,40 artış gözlemlenmiştir. Bu dönemde %18,70 artışla “KARTN” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 5,60 azalışla “BLCYT” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 34 (% 51,52) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 33,33'ünün Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 15,15'inin Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.4. Ölçek Etkinlik Değişimi

Teknik Etkinlikteki Değişimin temel unsurlarından ikincisi ise Ölçek Etkinlik Değişimidir. Ölçek Etkinliği, uygun ölçekte üretim yapma başarısını ölçmektedir (Bayram, 2016: 23). Ölçek Etkinlik Değişim değerinin 1'den küçük olması optimal ölçekte yaşanan bozulmayı ifade etmektedir. Analize tabi işletmelerin Ölçek Etkinlik Değişim (SECH) değerlerinde yıllar itibariyle yaşanan değişimler Çizelge 6'da verilmiştir.

**Çizelge 6. Ölçek Etkinlik Değişimi (SECH)**

No	Kodu	2012 – 2013	2013 – 2014	2014 – 2015	2015 – 2016
1	ADANA	1,000	1,000	1,000	1,000
2	ADNAC	0,980	<b>1,050</b>	1,000	0,901
3	ADBGR	0,999	<b>1,009</b>	1,000	0,977
4	ADEL	1,000	0,991	0,996	<b>1,013</b>
5	AKCNS	1,000	1,000	1,000	1,000
6	AKSA	0,977	<b>1,009</b>	<b>1,008</b>	0,980
7	ALCAR	1,000	1,000	1,000	1,000
8	ALKIM	0,997	<b>1,004</b>	0,992	0,980
9	ANACM	0,883	<b>1,034</b>	<b>1,041</b>	0,938
10	ARCLK	0,950	<b>1,104</b>	1,000	1,000
11	ASLAN	0,991	<b>1,007</b>	<b>1,004</b>	0,984
12	AYGAZ	1,000	1,000	1,000	1,000
13	BAKAB	0,991	0,999	0,995	<b>1,010</b>
14	BTCIM	0,998	0,979	<b>1,005</b>	0,955
15	BLCYT	0,920	<b>1,034</b>	<b>1,030</b>	0,984
16	BOLUC	<b>1,003</b>	1,000	1,000	1,000
17	BRSAN	0,984	0,995	<b>1,006</b>	0,963
18	BFREN	0,940	<b>1,006</b>	<b>1,057</b>	1,000
19	BRISA	0,955	<b>1,061</b>	0,990	<b>1,010</b>

20	BUCIM	<b>1,005</b>	0,988	<b>1,022</b>	0,966
21	CIMSA	1,000	1,000	0,973	0,963
22	DERIM	1,000	1,000	1,000	1,000
23	DEVA	<b>1,064</b>	0,989	<b>1,026</b>	0,981
24	DGZTE	1,000	1,000	1,000	1,000
25	EGEEN	0,991	<b>1,010</b>	1,000	1,000
26	EGPRO	<b>1,050</b>	<b>1,004</b>	0,997	1,000
27	EGSER	<b>1,030</b>	0,983	<b>1,015</b>	<b>1,001</b>
28	ERBOS	0,997	<b>1,010</b>	0,953	0,981
29	EREGL	0,993	<b>1,013</b>	0,978	<b>1,023</b>
30	FMIZP	1,000	1,000	1,000	1,000
31	FROTO	1,000	1,000	1,000	1,000
32	GEDZA	0,822	<b>1,008</b>	0,986	<b>1,020</b>
33	GENTS	<b>1,074</b>	0,933	<b>1,094</b>	0,992
34	GOODY	0,947	<b>1,032</b>	0,983	<b>1,041</b>
35	HEKTS	0,972	<b>1,030</b>	0,999	<b>1,001</b>
36	IZFAS	<b>1,013</b>	0,953	0,999	<b>1,191</b>
37	IZOCM	0,989	<b>1,011</b>	1,000	1,000
38	JANTS	0,981	<b>1,009</b>	<b>1,009</b>	1,000
39	KARTN	<b>1,081</b>	<b>1,003</b>	0,994	0,954
40	KLMSN	0,999	0,987	0,995	<b>1,019</b>
41	KNFRT	0,949	<b>1,075</b>	0,963	1,000
42	KONYA	0,999	0,990	0,994	0,986
43	KORDS	0,950	<b>1,045</b>	<b>1,025</b>	0,984
44	KUTPO	<b>1,045</b>	0,981	<b>1,008</b>	0,996
45	MRDIN	<b>1,001</b>	1,000	0,987	<b>1,004</b>
46	TIRE	0,995	0,998	0,995	<b>1,008</b>
47	NUHCM	0,999	0,969	<b>1,059</b>	0,969
48	OTKAR	<b>1,002</b>	1,000	1,000	1,000
49	PETUN	0,990	<b>1,019</b>	<b>1,002</b>	1,000
50	PNSUT	0,985	<b>1,019</b>	0,972	<b>1,034</b>
51	PRZMA	0,873	<b>1,145</b>	0,846	0,994
52	SARKY	1,000	1,000	1,000	1,000
53	SODA	0,957	<b>1,012</b>	<b>1,028</b>	<b>1,071</b>
54	TATGD	0,953	<b>1,035</b>	<b>1,019</b>	<b>1,020</b>
55	TOASO	0,993	1,000	<b>1,030</b>	<b>1,012</b>

56	TRKCM	0,997	0,982	<b>1,050</b>	0,983
57	TUCLK	0,873	<b>1,057</b>	<b>1,023</b>	<b>1,044</b>
58	TMSN	<b>1,043</b>	1,000	1,000	1,000
59	TUPRS	1,000	1,000	1,000	1,000
60	PRKAB	1,000	1,000	1,000	1,000
61	TTRAK	0,990	<b>1,010</b>	1,000	1,000
62	TBORG	1,000	1,000	1,000	1,000
63	ULUSE	1,000	1,000	0,992	<b>1,008</b>
64	ULUUN	1,000	1,000	1,000	1,000
65	ULKER	0,974	<b>1,119</b>	<b>1,002</b>	0,994
66	UNYEC	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>Ortalama</b>		<b>0,986</b>	<b>1,010</b>	<b>1,002</b>	<b>0,998</b>
<b>SECH</b>		Ölçek Etkinlik Değişimi			

Ölçek Etkinlik Değişim değerleri yıllar itibariyle incelenmiş ve aşağıdaki bulgular tespit edilmiştir:

- 2012 – 2013 döneminde Ölçek Etkinlik Değişim değerinde ortalama % 1,40 azalış gözlemlenmiştir. Bu dönemde %8,10 artışla “KARTN” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 17,80 azalışla “GEDZA” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 17 (% 25,76) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin %18,18’inin Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 56,06’sının Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2013 – 2014 döneminde Ölçek Etkinlik Değişim değerinde ortalama % 1,00 artış gözlemlenmiştir. Bu dönemde %14,50 artışla “PRZMA” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 6,70 azalışla “GENTS” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 21 (% 31,88) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 45,45’inin Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 22,67’sinin Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2014 – 2015 döneminde Ölçek Etkinlik Değişim değerinde ortalama % 0,20 artış gözlemlenmiştir. Bu dönemde % 9,40 artışla “GENTS” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 15,40 azalışla “PRZMA” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 23 (%3 4,85) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 33,33’ünün Ölçek Etkinlik Değişim

değerlerinde ilerleme olduğu, % 31,82'sinin Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.

- 2015 – 2016 döneminde Ölçek Etkinlik Değişim değerinde ortalama % 0,20 azalış gözlemlenmiştir. Bu dönemde % 19,10 artışla "IZFAS" kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 9,90 azalışla "ADNAC" kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 26 (% 39,39) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 27,27'sinin Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 33,34'ünün Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.5. Toplam Faktör Verimlilik Değişimi

Toplam faktör verimlilik artışları/azalışları teknik etkinlik ve teknolojik değişimlerde yaşanan artışlardan/azalışlardan kaynaklanmaktadır. Diğer bir ifade ile Teknik Etkinlikte ya da Teknolojik Değişimde ya da her iki değişkende yaşanan artışlar/azalışlar Toplam Faktör Verimlilik Değişimine etki etmektedir. Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerinin 1'den küçük olması Toplam Faktör Verimliliğinde yaşanan gerilemeyi, 1'e eşit olması değişimin yaşanmadığını ve 1'den büyük olması Toplam Faktör Verimliliğinde yaşanan ilerlemeyi göstermektedir. Analize tabi işletmelerin Toplam Faktör Verimlilik Değişim (TFPCH) değerlerinde yıllar itibarıyla yaşanan değişimler Çizelge 7'de verilmiştir.

**Çizelge 7. Toplam Faktör Verimlilik Değişimi (TFPCH)**

No	Kodu	2012 – 2013	2013 – 2014	2014 – 2015	2015 – 2016
1	ADANA	<b>1,280</b>	<b>1,018</b>	<b>1,122</b>	0,718
2	ADNAC	0,948	<b>1,253</b>	<b>1,041</b>	0,949
3	ADBGR	<b>1,221</b>	<b>1,041</b>	<b>1,031</b>	0,820
4	ADEL	0,954	0,894	<b>1,010</b>	<b>1,062</b>
5	AKCNS	<b>1,069</b>	<b>1,211</b>	0,977	0,964
6	AKSA	0,921	<b>1,023</b>	0,994	<b>1,001</b>
7	ALCAR	<b>1,056</b>	<b>1,047</b>	0,986	<b>1,044</b>
8	ALKIM	<b>1,024</b>	<b>1,095</b>	0,974	<b>1,022</b>
9	ANACM	0,854	<b>1,006</b>	<b>1,012</b>	<b>1,012</b>
10	ARCLK	<b>1,012</b>	<b>1,030</b>	<b>1,028</b>	0,954
11	ASLAN	<b>1,009</b>	<b>1,206</b>	<b>1,046</b>	0,965
12	AYGAZ	0,807	<b>1,584</b>	0,819	0,893
13	BAKAB	0,934	<b>1,047</b>	<b>1,007</b>	<b>1,025</b>
14	BTCIM	<b>1,131</b>	<b>1,071</b>	0,976	0,913



Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksini Kullanarak Finansal Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü:  
Borsa İstanbul Sınai Endeksi'nde Bir Uygulama

15	BLCYT	0,543	1,092	0,976	0,925
16	BOLUC	<b>1,143</b>	<b>1,383</b>	0,896	0,995
17	BRSAN	0,954	<b>1,024</b>	0,993	<b>1,008</b>
18	BFREN	0,718	0,907	<b>1,109</b>	<b>1,095</b>
19	BRISA	0,997	<b>1,024</b>	0,976	0,989
20	BUCIM	<b>1,066</b>	<b>1,075</b>	0,926	<b>1,030</b>
21	CIMSA	<b>1,327</b>	0,917	0,937	0,950
22	DERIM	0,849	0,832	<b>1,009</b>	<b>1,045</b>
23	DEVA	0,938	0,991	<b>1,083</b>	<b>1,068</b>
24	DGZTE	<b>1,060</b>	<b>2,221</b>	<b>1,028</b>	0,824
25	EGEEN	<b>1,022</b>	<b>1,218</b>	<b>1,008</b>	0,814
26	EGPRO	<b>1,002</b>	<b>1,017</b>	<b>1,004</b>	0,983
27	EGSER	<b>1,024</b>	<b>1,024</b>	1,000	0,933
28	ERBOS	<b>1,042</b>	<b>1,036</b>	0,968	<b>1,001</b>
29	EREGL	<b>1,237</b>	<b>1,046</b>	0,886	<b>1,029</b>
30	FMIZP	<b>1,107</b>	0,890	<b>1,130</b>	0,938
31	FROTO	<b>1,023</b>	0,930	<b>1,075</b>	1,000
32	GEDZA	0,883	0,998	0,950	0,980
33	GENTS	<b>1,055</b>	0,979	0,804	<b>1,122</b>
34	GOODY	0,961	<b>1,036</b>	0,910	<b>1,022</b>
35	HEKTS	0,988	0,981	<b>1,045</b>	0,974
36	IZFAS	<b>1,076</b>	0,938	0,949	<b>1,102</b>
37	IZOCM	<b>1,015</b>	<b>1,032</b>	0,958	0,926
38	JANTS	<b>1,038</b>	<b>1,009</b>	0,901	0,953
39	KARTN	0,986	0,943	0,977	<b>1,040</b>
40	KLMSN	<b>1,085</b>	0,957	<b>1,002</b>	0,986
41	KNFRT	<b>1,056</b>	<b>1,143</b>	0,777	<b>1,037</b>
42	KONYA	<b>1,049</b>	<b>1,080</b>	0,957	0,956
43	KORDS	0,978	<b>1,010</b>	<b>1,013</b>	<b>1,007</b>
44	KUTPO	0,972	<b>1,070</b>	0,946	<b>1,037</b>
45	MRDIN	<b>1,077</b>	<b>1,130</b>	0,936	0,961
46	TIRE	0,965	<b>1,036</b>	0,969	0,990
47	NUHCM	<b>1,088</b>	<b>1,103</b>	<b>1,029</b>	0,925
48	OTKAR	<b>1,121</b>	0,963	<b>1,071</b>	<b>1,079</b>
49	PETUN	<b>1,017</b>	<b>1,064</b>	0,923	0,949
50	PNSUT	<b>1,003</b>	0,990	<b>1,002</b>	0,994

51	PRZMA	0,914	<b>1,328</b>	0,669	0,980
52	SARKY	0,825	<b>1,094</b>	0,826	0,841
53	SODA	0,990	<b>1,102</b>	<b>1,014</b>	<b>1,129</b>
54	TATGD	<b>1,010</b>	0,949	<b>1,059</b>	0,992
55	TOASO	<b>1,037</b>	0,979	<b>1,022</b>	<b>1,004</b>
56	TRKCM	0,989	<b>1,003</b>	0,970	<b>1,030</b>
57	TUCLK	0,939	0,987	0,887	<b>1,003</b>
58	TMSN	<b>1,231</b>	0,860	0,994	0,919
59	TUPRS	0,794	<b>1,008</b>	<b>1,216</b>	0,781
60	PRKAB	<b>1,103</b>	<b>1,164</b>	<b>1,063</b>	<b>1,157</b>
61	TTRAK	<b>1,056</b>	0,949	<b>1,144</b>	<b>1,072</b>
62	TBORG	<b>1,330</b>	<b>1,113</b>	0,833	0,923
63	ULUSE	<b>1,420</b>	0,880	0,537	<b>1,124</b>
64	ULUUN	0,705	0,974	<b>1,126</b>	0,745
65	ULKER	<b>1,027</b>	<b>1,030</b>	0,979	0,981
66	UNYEC	0,967	<b>1,080</b>	0,842	<b>1,120</b>
<b>Ortalama</b>		<b>1,005</b>	<b>1,050</b>	<b>0,968</b>	<b>0,978</b>
<b>TFPCH</b>		Toplam Faktör Verimlilik Değişimi			
<b>TFPCH</b>		EFFCH x TECHCH			
<b>TFPCH</b>		TECHCH x PECH x SECH			

Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerleri yıllar itibariyle incelenmiş ve aşağıdaki bulgular tespit edilmiştir:

- 2012 – 2013 döneminde Toplam Faktör Verimlilik Değişimi değerinde ortalama % 0,50 artış gözlemlenmiştir. Bu artış Teknolojik Değişim değerlerinde yaşanan olumlu gelişmeden kaynaklanmıştır. Bu dönemde % 42,00 artışla “ULUSE” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 45,70 azalışla “BLCYT” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 59,09’unun Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 40,91’inin Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2013 – 2014 döneminde Toplam Faktör Verimlilik Değişimi değerinde ortalama % 5,00 artış gözlemlenmiştir. Bu artış hem Teknolojik Değişim değerlerinde hem de Teknik Etkinlik değerlerinde yaşanan olumlu gelişmeden kaynaklanmıştır. Bu dönemde % 122,10 artışla “DGZTE” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 16,80 azalışla “DERIM” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. Bu dönemde aynı zamanda

analize tabi işletmelerin % 66,67'sinin Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 33,33'ünün Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.

- 2014 – 2015 döneminde Toplam Faktör Verimlilik Değişimi değerinde ortalama % 3,20 azalış gözlemlenmiştir. Bu azalış büyük oranda Teknolojik Değişim değerlerinde yaşanan olumsuz gelişmeden kaynaklanmıştır. Bu dönemde % 21,60 artışla “TUPRS” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 46,30 azalışla “ULUSE” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 1 (% 1,52) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 43,94'ünün Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 54,54'ünün Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.
- 2015 – 2016 döneminde Toplam Faktör Verimlilik Değişimi değerinde ortalama % 2,20 azalış gözlemlenmiştir. Bu azalış Teknolojik Değişim değerlerinde yaşanan olumsuz gelişmeden kaynaklanmıştır. Bu dönemde % 15,70 artışla “PRKAB” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken % 28,20 azalışla “ADANA” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. 1 (% 1,52) işletmenin değerlerinde bir değişim yaşanmamıştır. Bu dönemde aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 43,94'ünün Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 54,54'ünün Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ise gerileme olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.6. Yıllar İtibariyle Ortalama Değişim Değerleri

2012 – 2016 yılları arasında analize tabi işletmelerin ortalama Toplam Faktör Verimlilik Endeksi değerleri ve bu endeksi oluşturan ana ve alt unsurların değerleri hesaplanmıştır. Bu değerler aşağıda Çizelge 8'de verilmiştir.

**Çizelge 8. 2012 – 2016 Yılları Arası Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi Ortalama Değişim Değerleri**

No	Kodu	EFFCH	TECHCH	PECH	SECH	TFPCH
1	ADANA	1,000	<b>1,012</b>	1,000	1,000	<b>1,012</b>
2	ADNAC	0,981	<b>1,061</b>	1,000	0,981	<b>1,041</b>
3	ADBGR	0,997	<b>1,021</b>	<b>1,001</b>	0,996	<b>1,018</b>
4	ADEL	1,000	0,978	1,000	1,000	0,978
5	AKCNS	1,000	<b>1,051</b>	1,000	1,000	<b>1,051</b>
6	AKSA	0,991	0,993	0,997	0,994	0,984
7	ALCAR	1,000	<b>1,033</b>	1,000	1,000	<b>1,033</b>

8	ALKIM	<b>1011</b>	<b>1,016</b>	<b>1,018</b>	0,993	<b>1,028</b>
9	ANACM	0,961	<b>1,008</b>	0,989	0,972	0,969
10	ARCLK	<b>1,012</b>	0,993	1,000	<b>1,012</b>	<b>1,005</b>
11	ASLAN	<b>1,001</b>	<b>1,052</b>	<b>1,005</b>	0,997	<b>1,053</b>
12	AYGAZ	1,000	0,983	1,000	1,000	0,983
13	BAKAB	0,997	<b>1,006</b>	0,998	0,999	<b>1,002</b>
14	BTCIM	1,000	<b>1,019</b>	<b>1,016</b>	0,984	<b>1,019</b>
15	BLCYT	0,956	0,895	0,965	0,991	0,855
16	BOLUC	<b>1,016</b>	<b>1,072</b>	<b>1,015</b>	<b>1,001</b>	<b>1,089</b>
17	BRSAN	0,977	<b>1,018</b>	0,990	0,987	0,994
18	BFREN	1,000	0,943	1,000	1,000	0,943
19	BRISA	0,997	0,999	0,994	<b>1,003</b>	0,996
20	BUCIM	<b>1,022</b>	<b>1,001</b>	<b>1,027</b>	0,995	<b>1,022</b>
21	CIMSA	0,984	<b>1,037</b>	1,000	0,984	<b>1,020</b>
22	DERIM	1,000	0,929	1,000	1,000	0,929
23	DEVA	<b>1,013</b>	<b>1,005</b>	0,999	<b>1,014</b>	<b>1,018</b>
24	DGZTE	1,000	<b>1,188</b>	1,000	1,000	<b>1,188</b>
25	EGEEN	<b>1,022</b>	0,984	<b>1,021</b>	1,000	<b>1,005</b>
26	EGPRO	0,995	<b>1,007</b>	0,982	<b>1,013</b>	<b>1,001</b>
27	EGSER	<b>1,002</b>	0,992	0,995	<b>1,007</b>	0,995
28	ERBOS	0,997	<b>1,015</b>	<b>1,012</b>	0,985	<b>1,011</b>
29	EREGL	<b>1,002</b>	<b>1,040</b>	1,000	<b>1,002</b>	<b>1,042</b>
30	FMIZP	1,000	<b>1,011</b>	1,000	1,000	<b>1,011</b>
31	FROTO	1,000	<b>1,006</b>	1,000	1,000	<b>1,006</b>
32	GEDZA	0,955	0,996	1,000	0,955	0,952
33	GENTS	0,997	0,986	0,976	<b>1,021</b>	0,982
34	GOODY	1,000	0,981	1,000	1,000	0,981
35	HEKTS	<b>1,012</b>	0,985	<b>1,012</b>	1,000	0,997
36	IZFAS	<b>1,035</b>	0,979	1,000	<b>1,035</b>	<b>1,014</b>
37	IZOCM	1,000	0,982	1,000	1,000	0,982
38	JANTS	0,981	0,992	0,982	0,999	0,974
39	KARTN	<b>1,010</b>	0,976	<b>1,003</b>	<b>1,007</b>	0,986
40	KLMSN	<b>1,009</b>	0,997	<b>1,009</b>	1,000	<b>1,006</b>
41	KNFRT	<b>1,007</b>	0,986	<b>1,012</b>	0,995	0,993
42	KONYA	<b>1,013</b>	0,996	<b>1,021</b>	0,992	<b>1,009</b>
43	KORDS	<b>1,001</b>	<b>1,001</b>	1,000	1,000	<b>1,002</b>

44	KUTPO	<b>1,038</b>	0,968	<b>1,031</b>	<b>1,007</b>	<b>1,005</b>
45	MRDIN	0,995	<b>1,028</b>	0,997	0,998	<b>1,023</b>
46	TIRE	<b>1,007</b>	0,982	<b>1,008</b>	0,999	0,990
47	NUHCM	<b>1,012</b>	<b>1,021</b>	<b>1,014</b>	0,999	<b>1,034</b>
48	OTKAR	1,000	<b>1,056</b>	1,000	1,000	<b>1,057</b>
49	PETUN	<b>1,014</b>	0,973	<b>1,011</b>	<b>1,003</b>	0,987
50	PNSUT	<b>1,003</b>	0,994	<b>1,001</b>	<b>1,002</b>	0,997
51	PRZMA	0,958	0,986	1,000	0,958	0,945
52	SARKY	1,000	0,890	1,000	1,000	0,890
53	SODA	<b>1,016</b>	<b>1,040</b>	1,000	<b>1,016</b>	<b>1,057</b>
54	TATGD	<b>1,015</b>	0,987	<b>1,009</b>	<b>1,006</b>	<b>1,002</b>
55	TOASO	<b>1,009</b>	<b>1,002</b>	1,000	<b>1,009</b>	<b>1,010</b>
56	TRKCM	0,987	<b>1,011</b>	0,984	<b>1,003</b>	0,998
57	TUCLK	0,964	0,989	0,967	0,996	0,953
58	TMSN	<b>1,015</b>	0,977	<b>1,004</b>	<b>1,011</b>	0,992
59	TUPRS	1,000	0,934	1,000	1,000	0,934
60	PRKAB	1,000	<b>1,121</b>	1,000	1,000	<b>1,121</b>
61	TTRAK	1,000	<b>1,053</b>	1,000	1,000	<b>1,053</b>
62	TBORG	1,000	<b>1,033</b>	1,000	1,000	<b>1,033</b>
63	ULUSE	1,000	0,932	1,000	1,000	0,932
64	ULUUN	1,000	0,871	1,000	1,000	0,871
65	ULKER	<b>1,019</b>	0,985	0,998	<b>1,021</b>	<b>1,004</b>
66	UNYEC	1,000	0,996	1,000	1,000	0,996
<b>Ortalama</b>		<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,001</b>	<b>0,999</b>	<b>1,000</b>
<b>EFFCH</b>		Teknik Etkinlik Değişimi				
<b>TECHCH</b>		Teknolojik Değişim				
<b>PECH</b>		Saf Etkinlik Değişimi				
<b>SECH</b>		Ölçek Etkinlik Değişimi				
<b>TFPCH</b>		Toplam Faktör Verimlilik Değişimi				
<b>TFPCH</b>		EFFCH X TECHCH				
<b>TFPCH</b>		TECHCH X PECH X SECH				
<b>EFFCH</b>		PECH X SECH				

Teknik Etkinlik Değişim değerleri incelendiğinde; 2012 – 2016 arası dönemde ortalama % 3,80 artışla “KUTPO” kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 4,50 azalışla “GEDZA” kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. Aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 39,39'unun ortalama Teknik Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu,

% 27,28'sinin ortalama Teknik Etkinlik Değişim değerlerinde gerileme olduğu, % 33,33'ünün ortalama Teknik Etkinlik Değişim değerlerinde ise değişim yaşanmadığı tespit edilmiştir.

Teknolojik Değişim değerleri incelendiğinde; 2012 – 2016 arası dönemde ortalama % 18,80 artışla "DGZTE" kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 12,90 azalışla "ULUUN" kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. Aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 46,97'sinin ortalama Teknolojik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 53,03'ünün ortalama Teknolojik Değişim değerlerinde gerileme olduğu tespit edilmiştir. Ortalama Teknolojik Değişim değerlerinde değişim yaşanmayan işletme bulunmamaktadır.

Saf Etkinlik Değişim değerleri incelendiğinde; 2012 – 2016 arası dönemde ortalama % 3,10 artışla "KUTPO" kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 3,50 azalışla "BLCYT" kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. Aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 30,30'unun ortalama Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 22,73'ünün ortalama Saf Etkinlik Değişim değerlerinde gerileme olduğu, % 46,97'sinin ortalama Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ise değişim yaşanmadığı tespit edilmiştir.

Ölçek Etkinlik Değişim değerleri incelendiğinde; 2012 – 2016 arası dönemde ortalama % 3,50 artışla "IZFAS" kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 4,50 azalışla "GEDZA" kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. Aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 28,79'unun ortalama Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 33,33'ünün ortalama Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde gerileme olduğu, % 37,88'inin ortalama Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ise değişim yaşanmadığı tespit edilmiştir.

Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerleri incelendiğinde; 2012 – 2016 arası dönemde ortalama % 18,80 artışla "DGZTE" kodlu işletme en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 14,50 azalışla "BLCYT" kodlu işletme en yüksek azalışı göstermiştir. Aynı zamanda analize tabi işletmelerin % 54,55'inin ortalama Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 45,45'inin ortalama Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde gerileme olduğu tespit edilmiştir. Ortalama Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde değişim yaşanmayan işletme bulunmamaktadır.

2012 – 2016 yılları arasında analize tabi işletmelerin ortalama Toplam Faktör Verimlilik Endeksi ve bu endeksi oluşturan ana ve alt unsurların yıllık etkinlik değişim değerleri Çizelge 9'da özetlenmiştir.

**Çizelge 9. Yıllık Ortalamalar Endeksi**

Yıllar	EFFCH	TECHCH	PECH	SECH	TFPCH
2012 – 2013	0,967	1,040	0,980	0,986	1,005
2013 – 2014	1,028	1,021	1,018	1,010	1,050
2014 – 2015	0,993	0,975	0,992	1,002	0,968
2015 – 2016	1,012	0,966	1,014	0,998	0,978
<b>Ortalama</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,001</b>	<b>0,999</b>	<b>1,000</b>
EFFCH	Teknik Etkinlik Değişimi				
TECHCH	Teknolojik Değişim				
PECH	Saf Etkinlik Değişimi				
SECH	Ölçek Etkinlik Değişimi				
TFPCH	Toplam Faktör Verimlilik Değişimi				
TFPCH	EFFCH X TECHCH				
TFPCH	TECHCH X PECH X SECH				
EFFCH	PECH X SECH				

Teknik Etkinlik Değişim değerleri incelendiğinde; ortalama % 2,80 artışla 2013 – 2014 dönemi en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 3,30 azalışla 2012 – 2013 dönemi en yüksek azalışı göstermiştir. Teknolojik Değişim değerleri incelendiğinde; ortalama % 4,00 artışla 2012 – 2013 dönemi en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 3,40 azalışla 2015 – 2016 dönemi en yüksek azalışı göstermiştir. Saf Etkinlik Değişim değerleri incelendiğinde; ortalama % 1,80 artışla 2013 – 2014 dönemi en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 2,00 azalışla 2012 – 2013 dönemi en yüksek azalışı göstermiştir. Ölçek Etkinlik Değişim değerleri incelendiğinde; ortalama % 1,00 artışla 2013 – 2014 dönemi en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 1,40 azalışla 2012 – 2013 dönemi en yüksek azalışı göstermiştir. Toplam Faktör Verimlilik Endeksi Değişim değerleri incelendiğinde; ortalama % 5,00 artışla 2013 – 2014 dönemi en yüksek artışı gösterirken, ortalama % 3,20 azalışla 2014 – 2015 dönemi en yüksek azalışı göstermiştir.

#### **4.2.7. Etkinlik ve Verimlilik Sıralaması**

2012 – 2016 dönemleri arasında analize tabi işletmeler üzerinde gerçekleştirilen analizler sonucunda etkinlik ve verimlilik sıralaması yapılarak etkinliği en yüksek işletmeden etkinliği en az olan işletmeye doğru sıralama yapılmıştır. Aşağıda belirtilen tabloda özetlenen bilgiler incelendiğinde şu tespitler yapılmıştır:

- Toplam Faktör Verimlilik Endeksinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile DGZTE (1,188), PRKAB (1,121) ve BOLUC (1,089) olarak sıralanmakta

iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile BLCYT (0,855), ULUUN (0,871) ve SARKY (0,890) olarak sıralanmaktadır.

- Toplam Faktör Verimlilik Endeksinin ana unsurlarından ilki Teknik Etkinlik değerleridir. Teknik Etkinlik değerlerinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile KUTPO (1,038), IZFAS (1,035) ve BUCIM (1,022) olarak sıralanmakta iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile GEDZA (0,955), BLCYT (0,956) ve PRZMA (0,958) olarak sıralanmaktadır.
- Toplam Faktör Verimlilik Endeksinin ana unsurlarından ikinci ise Teknolojik Değişim değerleridir. Teknolojik Değişim değerlerinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile DGZTE (1,188), PRKAB (1,121) ve BOLUC (1,072) olarak sıralanmakta iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile ULUUN (0,871), SARKY (0,890) ve BLCYT (0,895) olarak sıralanmaktadır.
- Teknik Etkinliğin ana unsurlarından ilki Saf Etkinlik Değişim değerleridir. Saf Etkinlik Değişim değerlerinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile KUTPO (1,031), BUCIM (1,027) ve EGEEN (1,021) olarak sıralanmakta iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile BLCYT (0,965), TUCLK (0,967) ve GENTS (0,976) olarak sıralanmaktadır.
- Teknik Etkinliğin ana unsurlarından ikincisi ise Ölçek Etkinlik Değişim değerleridir. Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile IZFAS (1,035), GENTS (1,021) ve ULKER (1,021) olarak sıralanmakta iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile GEDZA (0,955), PRZMA (0,958) ve ANACM (0,972) olarak sıralanmaktadır.



**Çizelge 10. Analize Tabi İşletmelerin Finansal Etkinlik ve Verimlilik Sıralaması**

No	Kodu	TFPCH	No	Kodu	EFFCH	No	Kodu	TECHCH	No	Kodu	SECH	No	Kodu	PECH
1	DGZTE	1,188	1	KUTPO	1,038	1	DGZTE	1,188	1	IZFAS	1,035	1	KUTPO	1,031
2	PRKAB	1,121	2	IZFAS	1,035	2	PRKAB	1,121	2	GENTS	1,021	2	BUCIM	1,027
3	BOLUC	1,089	3	BUCIM	1,022	3	BOLUC	1,072	3	ULKER	1,021	3	EGEEN	1,021
4	SODA	1,057	4	EGEEN	1,022	4	ADNAC	1,061	4	SODA	1,016	4	KONYA	1,021
5	OTKAR	1,057	5	ULKER	1,019	5	OTKAR	1,056	5	DEVA	1,014	5	ALKIM	1,018
6	TTRAK	1,053	6	BOLUC	1,016	6	TTRAK	1,053	6	EGPRO	1,013	6	BTCIM	1,016
7	ASLAN	1,053	7	SODA	1,016	7	ASLAN	1,052	7	ARCLK	1,012	7	BOLUC	1,015
8	AKCNS	1,051	8	TATGD	1,015	8	AKCNS	1,051	8	TMSN	1,011	8	NUHCM	1,014
9	EREGL	1,042	9	TMSN	1,015	9	EREGL	1,040	9	TOASO	1,009	9	ERBOS	1,012
10	ADNAC	1,041	10	PETUN	1,014	10	SODA	1,040	10	EGSER	1,007	10	HEKTS	1,012
11	NUHCM	1,034	11	DEVA	1,013	11	CIMSA	1,037	11	KARTN	1,007	11	KNFRT	1,012
12	TBORG	1,033	12	KONYA	1,013	12	ALCAR	1,033	12	KUTPO	1,007	12	PETUN	1,011
13	ALCAR	1,033	13	ARCLK	1,012	13	TBORG	1,033	13	TATGD	1,006	13	KLMSN	1,009
14	ALKIM	1,028	14	HEKTS	1,012	14	MRDIN	1,028	14	BRISA	1,003	14	TATGD	1,009
15	MRDIN	1,023	15	NUHCM	1,012	15	ADBGR	1,021	15	PETUN	1,003	15	TIRE	1,008
16	BUCIM	1,022	16	ALKIM	1,011	16	NUHCM	1,021	16	TRKCM	1,003	16	ASLAN	1,005
17	CIMSA	1,020	17	KARTN	1,010	17	BTCIM	1,019	17	EREGL	1,002	17	TMSN	1,004
18	BTCIM	1,019	18	KLMSN	1,009	18	BRSAN	1,018	18	PNSUT	1,002	18	KARTN	1,003
19	ADBGR	1,018	19	TOASO	1,009	19	ALKIM	1,016	19	BOLUC	1,001	19	ADBGR	1,001
20	DEVA	1,018	20	KNFRT	1,007	20	ERBOS	1,015	20	ADANA	1,000	20	PNSUT	1,001
21	IZFAS	1,014	21	TIRE	1,007	21	ADANA	1,012	21	ADEL	1,000	21	ADANA	1,000
22	ADANA	1,012	22	PNSUT	1,003	22	FMIZP	1,011	22	AKCNS	1,000	22	ADNAC	1,000
23	ERBOS	1,011	23	EGSER	1,002	23	TRKCM	1,011	23	ALCAR	1,000	23	ADEL	1,000
24	FMIZP	1,011	24	EREGL	1,002	24	ANACM	1,008	24	AYGAZ	1,000	24	AKCNS	1,000
25	TOASO	1,010	25	ASLAN	1,001	25	EGPRO	1,007	25	BFREN	1,000	25	ALCAR	1,000
26	KONYA	1,009	26	KORDS	1,001	26	BAKAB	1,006	26	DERIM	1,000	26	ARCLK	1,000
27	FROTO	1,006	27	ADANA	1,000	27	FROTO	1,006	27	DGZTE	1,000	27	AYGAZ	1,000
28	KLMSN	1,006	28	ADEL	1,000	28	DEVA	1,005	28	EGEEN	1,000	28	BFREN	1,000
29	ARCLK	1,005	29	AKCNS	1,000	29	TOASO	1,002	29	FMIZP	1,000	29	CIMSA	1,000
30	EGEEN	1,005	30	ALCAR	1,000	30	BUCIM	1,001	30	FROTO	1,000	30	DERIM	1,000
31	KUTPO	1,005	31	AYGAZ	1,000	31	KORDS	1,001	31	GOODY	1,000	31	DGZTE	1,000
32	ULKER	1,004	32	BTCIM	1,000	32	BRISA	0,999	32	HEKTS	1,000	32	EREGL	1,000
33	TATGD	1,002	33	BFREN	1,000	33	KLMSN	0,997	33	IZOCM	1,000	33	FMIZP	1,000
34	BAKAB	1,002	34	DERIM	1,000	34	GEDZA	0,996	34	KLMSN	1,000	34	FROTO	1,000
35	KORDS	1,002	35	DGZTE	1,000	35	KONYA	0,996	35	KORDS	1,000	35	GEDZA	1,000
36	EGPRO	1,001	36	FMIZP	1,000	36	UNYEC	0,996	36	OTKAR	1,000	36	GOODY	1,000
37	TRKCM	0,998	37	FROTO	1,000	37	PNSUT	0,994	37	SARKY	1,000	37	IZFAS	1,000
38	PNSUT	0,997	38	GOODY	1,000	38	AKSA	0,993	38	TUPRS	1,000	38	IZOCM	1,000
39	HEKTS	0,997	39	IZOCM	1,000	39	ARCLK	0,993	39	PRKAB	1,000	39	KORDS	1,000
40	UNYEC	0,996	40	OTKAR	1,000	40	EGSER	0,992	40	TTRAK	1,000	40	OTKAR	1,000
41	BRISA	0,996	41	SARKY	1,000	41	JANTS	0,992	41	TBORG	1,000	41	PRZMA	1,000
42	EGSER	0,995	42	TUPRS	1,000	42	TUCLK	0,989	42	ULUSE	1,000	42	SARKY	1,000
43	BRSAN	0,994	43	PRKAB	1,000	43	TATGD	0,987	43	ULUUN	1,000	43	SODA	1,000
44	KNFRT	0,993	44	TTRAK	1,000	44	GENTS	0,986	44	UNYEC	1,000	44	TOASO	1,000

45	TMSN	0,992	45	TBORG	1,000	45	KNFRT	0,986	45	BAKAB	0,999	45	TUPRS	1,000
46	TIRE	0,990	46	ULUSE	1,000	46	PRZMA	0,986	46	JANTS	0,999	46	PRKAB	1,000
47	PETUN	0,987	47	ULUUN	1,000	47	HEKTS	0,985	47	TIRE	0,999	47	TTRAK	1,000
48	KARTN	0,986	48	UNYEC	1,000	48	ULKER	0,985	48	NUHCM	0,999	48	TBORG	1,000
49	AKSA	0,984	49	ADBGR	0,997	49	EGEEN	0,984	49	MRDIN	0,998	49	ULUSE	1,000
50	AYGAZ	0,983	50	BAKAB	0,997	50	AYGAZ	0,983	50	ASLAN	0,997	50	ULUUN	1,000
51	GENTS	0,982	51	BRISA	0,997	51	IZOCM	0,982	51	ADBGR	0,996	51	UNYEC	1,000
52	IZOCM	0,982	52	ERBOS	0,997	52	TIRE	0,982	52	TUCLK	0,996	52	DEVA	0,999
53	GOODY	0,981	53	GENTS	0,997	53	GOODY	0,981	53	BUCIM	0,995	53	BAKAB	0,998
54	ADEL	0,978	54	EGPRO	0,995	54	IZFAS	0,979	54	KNFRT	0,995	54	ULKER	0,998
55	JANTS	0,974	55	MRDIN	0,995	55	ADEL	0,978	55	AKSA	0,994	55	AKSA	0,997
56	ANACM	0,969	56	AKSA	0,991	56	TMSN	0,977	56	ALKIM	0,993	56	MRDIN	0,997
57	TUCLK	0,953	57	TRKCM	0,987	57	KARTN	0,976	57	KONYA	0,992	57	EGSER	0,995
58	GEDZA	0,952	58	CIMSA	0,984	58	PETUN	0,973	58	BLCYT	0,991	58	BRISA	0,994
59	PRZMA	0,945	59	ADNAC	0,981	59	KUTPO	0,968	59	BRSAN	0,987	59	BRSAN	0,990
60	BFREN	0,943	60	JANTS	0,981	60	BFREN	0,943	60	ERBOS	0,985	60	ANACM	0,989
61	TUPRS	0,934	61	BRSAN	0,977	61	TUPRS	0,934	61	BTCIM	0,984	61	TRKCM	0,984
62	ULUSE	0,932	62	TUCLK	0,964	62	ULUSE	0,932	62	CIMSA	0,984	62	EGPRO	0,982
63	DERIM	0,929	63	ANACM	0,961	63	DERIM	0,929	63	ADNAC	0,981	63	JANTS	0,982
64	SARKY	0,890	64	PRZMA	0,958	64	BLCYT	0,895	64	ANACM	0,972	64	GENTS	0,976
65	ULUUN	0,871	65	BLCYT	0,956	65	SARKY	0,890	65	PRZMA	0,958	65	TUCLK	0,967
66	BLCYT	0,855	66	GEDZA	0,955	66	ULUUN	0,871	66	GEDZA	0,955	66	BLCYT	0,965

## 5. SONUÇ

Küresel rekabet ortamlarında faaliyetlerini sürdüren imalat işletmeleri böyle bir ortamda faaliyetlerini devam ettirebilmek için rekabet avantajı elde etmenin yollarını aramaktadır. İmalat işletmelerinin küresel düzeyde rekabet edebilmelerinin bir yolu da etkin ve verimli çalışmalardan geçmektedir. Etkinlik ve verimlilik imalat işletmeleri açısından son derece önem arz eden bir husustur. Bu önem göz önüne alındığında faaliyet gösteren imalat işletmelerinin etkinlik ve verimlilik ölçümlerinin yapılması gerekmektedir. Bu çalışma imalat işletmelerinin finansal etkinlik ve verimliliklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla BIST-SINAI endeksinde işlem gören imalat işletmelerinin 2012 – 2016 yılları arasında raporlanan verileri referans alınarak finansal etkinlik ve verimlilik ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümlerde Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi değerleri kullanılmıştır. Analize tabi işletmelerin Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi değerleri DEAP 2.1 Programı kullanılarak hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar ve analizler sonucu birtakım sonuçlara ulaşılmıştır.

- **Toplam Faktör Verimlilik Endeksi:** Analize tabi işletmeler arasında ortalama Toplam Faktör Verimlilik Endeksinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile DGZTE (1,188), PRKAB (1,121) ve BOLUC (1,089) olarak sıralanmakta iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile BLCYT (0,855), ULUUN (0,871) ve SARKY (0,890) olarak sıralanmaktadır. Bununla birlikte genel olarak değerlendirmek gerekirse analize tabi işletmelerin % 54,55'inin ortalama Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 45,45'inin ortalama Toplam Faktör Verimlilik Değişim değerlerinde gerileme olduğu tespit edilmiştir. Toplam Faktör Verimlilik Endeksinde yaşanan dönemsel değişimler Çizelge 11'de belirtildiği gibi şekillenmiştir.

**Çizelge 11. Toplam Faktör Verimlilik Endeksinde Yaşanan Dönemsel Değişimler**

Yıllar	Artış (↑) Yaşanan İşletme Sayısı	Azalış (↓) Yaşanan İşletme Sayısı	Sabit (↔) Kalan İşletme Sayısı	Ortalama
2012 – 2013	% 59,09	% 40,91	---	% 0,50 (↑)
2013 – 2014	% 66,67	% 33,33	---	% 5,00 (↑)
2014 – 2015	% 43,94	% 54,54	% 1,52	% 3,20 (↓)
2015 – 2016	% 43,94	% 54,54	% 1,52	% 2,20 (↓)

Toplam Faktör Verimlilik Endeksi değerlerinde 2012 – 2013 döneminde yaşanan artış Teknolojik Değişim değerlerinde yaşanan olumlu

gelişmelerden kaynaklanırken; 2013 – 2014 dönemlerinde yaşanan artış ise hem Teknolojik Değişim değerlerinde hem de Teknik Etkinlik Değişim değerlerinde yaşanan olumlu gelişmelerden kaynaklanmıştır. 2014 – 2015 döneminde yaşanan azalış büyük oranda Teknolojik Değişim değerlerinde yaşanan olumsuz gelişmelerden kaynaklanırken; 2015 – 2016 döneminde yaşanan azalış Teknolojik Değişim değerlerinde yaşanan olumsuz gelişmelerden kaynaklanmıştır.

Toplam Faktör Verimlilik Endeksi iki ana unsurdan oluşmaktadır. Bunlar Teknik Etkinlik Değişim değerleri ve Teknolojik Değişim değerleridir.

**1. Teknik Etkinlikte Değişim:** Analize tabi işletmeler arasında ortalama Teknik Etkinlik değerlerinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile KUTPO (1,038), IZFAS (1,035) ve BUCIM (1,022) olarak sıralanmakta iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile GEDZA (0,955), BLCYT (0,956) ve PRZMA (0,958) olarak sıralanmaktadır. Bununla birlikte genel olarak değerlendirmek gerekirse analize tabi işletmelerin % 39,39'unun ortalama Teknik Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 27,28'sinin ortalama Teknik Etkinlik Değişim değerlerinde gerileme olduğu, % 33,33'ünün ortalama Teknik Etkinlik Değişim değerlerinde ise değişim yaşanmadığı tespit edilmiştir. Teknik Etkinlikte yaşanan dönemsel değişimler Çizelge 12'de belirtildiği gibi şekillenmiştir.

**Çizelge 12. Teknik Etkinlikte Yaşanan Dönemsel Değişimler**

Yıllar	Artış (↑) Yaşanan İşletme Sayısı	Azalış (↓) Yaşanan İşletme Sayısı	Sabit (↔) Kalan İşletme Sayısı	Ortalama
2012 – 2013	% 15,15	% 59,09	% 25,76	% 3,30 (↓)
2013 – 2014	% 50,00	% 16,67	% 33,33	% 2,80 (↑)
2014 – 2015	% 25,76	% 36,36	% 37,88	% 0,70 (↓)
2015 – 2016	% 42,42	% 22,73	% 34,85	% 1,20 (↑)

Teknik Etkinlik değerlerinde 2012 – 2013 ve 2014 – 2015 dönemlerinde yaşanan azalış Saf Etkinlik Değişim değerlerinde yaşanan olumsuz gelişmelerden kaynaklanmıştır. 2013 – 2014 döneminde yaşanan artış hem Saf Etkinlik Değişim değerlerinde hem de Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde yaşanan olumlu gelişmelerden kaynaklanırken; 2015 – 2016 döneminde yaşanan artış Saf Etkinlik Değişim değerlerinde yaşanan olumlu gelişmelerden kaynaklanmıştır.

Teknik Etkinlik iki unsurdan oluşmaktadır. Bunlar Saf Etkinlik Değişimi ve Ölçek Etkinlik Değişimidir.

- **Saf Etkinlik Değişimi:** Analize tabi işletmeler arasında ortalama Saf Etkinlik Değişim değerlerinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile KUTPO (1,031), BUCIM (1,027) ve EGEEN (1,021) olarak sıralanmakta iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile BLCYT (0,965), TUCLK (0,967) ve GENTS (0,976) olarak sıralanmaktadır. Bununla birlikte genel olarak değerlendirmek gerekirse analize tabi işletmelerin % 30,30'unun ortalama Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 22,73'ünün ortalama Saf Etkinlik Değişim değerlerinde gerileme olduğu, % 46,97'sinin ortalama Saf Etkinlik Değişim değerlerinde ise değişim yaşanmadığı tespit edilmiştir. Saf Etkinlikte yaşanan dönemsel değişimler aşağıda belirtildiği gibi şekillenmiştir.

**Çizelge 13. Saf Etkinlikte Yaşanan Dönemsel Değişimler**

Yıllar	Artış (↑) Yaşanan İşletme Sayısı	Azalış (↓) Yaşanan İşletme Sayısı	Sabit (↔) Kalan İşletme Sayısı	Ortalama
2012 – 2013	% 16,67	% 40,91	% 42,42	% 2,00 (↓)
2013 – 2014	% 37,88	% 18,18	% 43,94	% 1,80 (↑)
2014 – 2015	% 22,73	% 28,79	% 48,48	% 0,80 (↓)
2015 – 2016	% 33,33	% 15,15	% 51,52	% 1,40 (↑)

- **Ölçek Etkinlik Değişimi:** Analize tabi işletmeler arasında ortalama Ölçek Etkinlik Değişim Değerlerinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile IZFAS (1,035), GENTS (1,021) ve ULKER (1,021) olarak sıralanmakta iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile GEDZA (0,955), PRZMA (0,958) ve ANACM (0,972) olarak sıralanmaktadır. Bununla birlikte genel olarak değerlendirmek gerekirse analize tabi işletmelerin % 28,79'unun ortalama Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 33,33'ünün ortalama Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde gerileme olduğu, % 37,88'inin ortalama Ölçek Etkinlik Değişim değerlerinde ise değişim yaşanmadığı tespit edilmiştir. Ölçek Etkinlikte yaşanan dönemsel değişimler aşağıda belirtildiği gibi şekillenmiştir.

**Çizelge 14. Ölçek Etkinlikte Yaşanan Dönemsel Değişimler**

Yıllar	Artış (↑) Yaşanan İşletme Sayısı	Azalış (↓) Yaşanan İşletme Sayısı	Sabit (↔) Kalan İşletme Sayısı	Ortalama
2012 – 2013	% 18,18	% 56,06	% 25,76	% 1,40 (↑)
2013 – 2014	% 45,45	% 22,67	% 31,88	% 1,00 (↑)
2014 – 2015	% 33,33	% 31,82	% 34,85	% 0,20 (↑)
2015 – 2016	% 27,27	% 33,34	% 39,39	% 0,20 (↓)

**2. Teknolojik Değişim:** Analize tabi işletmeler arasında ortalama Teknolojik Değişim değerlerinin en yüksek olduğu üç işletme sırası ile DGZTE (1,188), PRKAB (1,121) ve BOLUC (1,072) olarak sıralanmakta iken, en düşük olduğu üç işletme sırası ile ULUUN (0,871), SARKY (0,890) ve BLCYT (0,895) olarak sıralanmaktadır. Bununla birlikte genel olarak değerlendirmek gerekirse analize tabi işletmelerin % 46,97'sinin ortalama Teknolojik Değişim değerlerinde ilerleme olduğu, % 53,03'ünün ortalama Teknolojik Değişim değerlerinde gerileme olduğu tespit edilmiştir. Teknolojik Değişimde yaşanan dönemsel değişimler Çizelge 15'de belirtildiği gibi şekillenmiştir.

**Çizelge 15. Teknolojik Değişimde Yaşanan Dönemsel Değişimler**

Yıllar	Artış (↑) Yaşanan İşletme Sayısı	Azalış (↓) Yaşanan İşletme Sayısı	Sabit (↔) Kalan İşletme Sayısı	Ortalama
2012 – 2013	% 81,82	% 18,18	---	% 4,00 (↑)
2013 – 2014	% 48,48	% 50,00	% 1,52	% 2,10 (↑)
2014 – 2015	% 34,85	% 65,15	---	% 2,50 (↓)
2015 – 2016	% 22,73	% 74,24	% 3,03	% 3,40 (↓)

Bu çalışma; belirtilen endeks kapsamında, belirlenen sınırlı değişkenler ve sınırlı yıllar arasında yapılan analizleri kapsamaktadır. Değişkenlerin değişmesi (artması / azalması / çeşitlendirilmesi), analize tabi dönemlerin artması, analize tabi olmayan işletmelerin analize dahil edilmesi sonucunda farklı sonuçlar ortaya çıkacaktır. İlerleyen dönemlerde bu çalışmanın ulaşılmış olduğu sonuçların farklı değişkenler ve/veya farklı dönemler ve/veya farklı sektörler kullanılarak ulaşılabilecek sonuçlar ile karşılaştırılarak ortaya çıkan bulguların analiz edilmesi de mümkündür.

## KAYNAKÇA

- AR, İlker, Murat, vd., (2014), **PTT İşletmelerinin Etkinlik Düzeylerindeki Değişimin İncelenmesi: 2006-2010 Dönemi İçin Malmquist-TFV Endeksi Uygulaması**, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi, Sayı: 11.
- AR, İlker, Murat, (2012), **Türkiye'deki Havalimanlarının Etkinliklerindeki Değişimin İncelenmesi: 2007-2011 Dönemi İçin Malmquist-TFV Endeksi Uygulaması**, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 26, Sayı: 3-4.
- AKHİSAR, İlyas ve Seher A. TEZERGİL, (2014), **Malquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi: Türk Sigorta Sektörü Uygulaması**, Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 10.
- AKYÜZ, Yılmaz, vd., (2013), **Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Endeksi ile Toplam Faktör Verimlilik Ölçümü: BİST'te İşlem Gören Mevduat Bankaları Üzerine Bir Uygulama**, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 27, Sayı: 4.
- BARFIELD, Jesse, T., vd., (2001), **Cost Accounting: Traditions and Innovations**, South-Western Cengage Learning, 4th Edition, Canada.
- BAYRAM, Nilüfer, (2016), **Veri Zarflama Analizi ve Toplam Faktör Verimliliği: Aracı Kurumlar Üzerine Bir Uygulama**, Verimlilik Dergisi, 2016/2.
- BHIMANI, vd., (2008), **Management and Cost Accounting**, Prentice Hall Inc., Fourth Edition, New Jersey, USA.
- BOAME, K. A. ve K. OBENG, (2004), **Sources of Productivity Change: A Malmquist Total Factor Productivity Approach**, Transport Reviews, Cilt: 25, Sayı: 1.
- CHEBIL, Ali, vd., (2016), **Measurement of the Total Factor Productivity and Its Determinants: The Case of the Wheat Sector in Tunisia**, New Medit, Volume: 15, Issue: 2.
- DELİKTAŞ, Ertuğrul, (2002), **Türkiye Özel Sektör İmalat Sanayiinde Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi**, ODTÜ Gelişme Dergisi, Cilt 29, Sayı: 2.
- DELİKTAŞ, Ertuğrul, (2006), **İzmir Küçük, Orta ve Büyük Ölçekli İmalat Sanayinde Üretim Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi**, Ege University Working Paper in Economics, Working Paper No: 06/03.
- ERGÜN, Serdal ve Nezir KÖSE, (2015), **Türk Mevduat Bankacılığı İçin Etkinlik Analizi: Küresel Finans Krizinin Etkileri**, Verimlilik Dergisi, Sayı: 2015/3.
- GILLESPIE, Ian, vd., (2004), **Principles of Financial Accounting**, Prentice Hall Inc., Third Edition, London, UK.
- HOFF, Ayoe, (2006), **Bootstrapping Malmquist Indices for Danish Seiners in the North Sea and Skagerrak**, Journal of Applied Statistics, Volume: 33, No. 9.
- HORNGREN, Charles, T., vd., (2015), **Cost Accounting a Managerial Emphasis**, Pearson Education Inc., Fifteenth Edition, New Jersey, USA.
- KARA, Oğuz, vd., (2013), **Düzce İli Devlet Orman İşletme Müdürlüklerinin**

- Parametrik Olmayan Yöntemlerle Etkinliğinin Analizi**, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 9, Sayı: 1.
- KAUR, Reshampal ve Monika AGARWAL, (2016), **Mathematical Modelling of Malmquist TFP Index as applicable in Banks: A Study of its Origin and Development**, IOSR Journal of Business and Management, e-ISSN: 2278-487X, p-ISSN: 2319-7668, Special Issue - AETM'16.
  - KESKİN BENLİ, Yasemin, (2012), **Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (TFV): Konaklama İşletmelerinde Bir Uygulama**, Ege Akademik Bakış, Cilt: 12, Sayı: 3.
  - KIM, Do-Hoon, vd., (2012), **Estimation of Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Changes in the Korean Offshore Fisheries**, Fisheries Science, Volume: 78, Issue: 3.
  - KUOSMANEN, Timo ve Timo SIPILAINEN, (2009), **Exact Decomposition of the Fisher Ideal Total Factor Productivity Index**, Journal of Productivity Analysis, Volume: 31, Issue: 3.
  - LI, Yan ve Chunlu LIU, (2010), **Malmquist Indices of Total Factor Productivity Changes in the Australian Construction Industry**, Construction Management and Economics, Volume: 28, Issue: 9.
  - LIBBY, vd., (2009), **Principles of Accounting**, McGraw-Hill Comp., New York, USA.
  - LORCU, Fatma, (2010), **Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi: Türk Otomotiv Sanayi Uygulaması**, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt: 39, Sayı: 2.
  - MOWEN, Maryanne, M., (2014), **Cornerstones of Managerial Accounting**, South-Western Cengage Learning, Fifth Edition, Canada.
  - NIN-PRATT, Alejandro ve Bingxin YU, (2010), **Getting Implicit Shadow Prices Right for the Estimation of the Malmquist Index: The Case of Agricultural Total Factor Productivity in Developing Countries**, Agricultural Economics, 41, DOI: 10.1111/j.1574-0862.2010.00446.x
  - ORHON BASIK, Feryal, (2012), **Rekabet Stratejisinde Maliyet Yönetimi**, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
  - ÖNCÜ, Semra ve Rabia AKTAŞ, (2007), **Yeniden Yapılandırma Döneminde Türk Bankacılık Sektöründe Verimlilik Değişimi**, Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Cilt: 14, Sayı: 1.
  - PARKER, R. H., (1992), **Macmillan Dictionary of Accounting**, The Macmillan Press Ltd., Second Edition, London.
  - REZITIS, Anthony, N., (2006), **Productivity Growth in the Greek Banking Industry: A Non-Parametric Approach**, Journal of Applied Economics, Volume: 9, No: 1.
  - RICH, Jay, S., vd., (2010), **Cornerstones of Financial & Managerial Accounting**, South-Western Cengage Learning, Canada.
  - UMETSU, Chieko, vd., (2003), **Efficiency and Technical Change in the Philippine Rice Sector: A Malmquist Total Factor Productivity Analysis**, American



Journal of Agricultural Economics, Volume: 85, Issue: 4.

- VASSDAL, Terje ve Helen Marita Sorensen HOLST, (2011), **Technical Progress and Regress in Norwegian Salmon Farming: A Malmquist Index Approach**, Marine Resource Economics, Volume: 26.
- WILD, Jonh, J. ve Ken W. SHAW, (2010), **Managerial Accounting**, McGraw-Hill Comp., 2010 Edition, New York, USA.
- WILLIAMS, vd., (2012), **Financial & Managerial Accounting the Basis for Business Decisions**, McGraw-Hill Comp., 16th Edition, New York, USA.
- WORTHINGTON, Andrew, C., (2000), **Technical Efficiency and Technological Change in Australian Building Societies**, Abacus, Volume: 36, Issue: 2.
- WU, Harry, X., vd., (2015), **Has China's Fast Industrial Growth Been Efficient? An Industry-Level Investigation with a Newly Constructed Data Set**, Applied Economics, Volume: 47, Issue: 40.
- YAMALTDINOVA, Adilya, vd., (2016), **Girişimcilik Örneği Olarak Bankacılık Sektöründe Malmquist Yöntemiyle Kârlılık Temelinde Etkinlik Analizi: Kırgızistan Örneği**, Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 5.

**EK 1. Analize Tabi İşletmelerin Belirlenme Kriterleri**

BİST SİNAİ ENDEKSİ								
Sıra	Kod	Şirket Unvanı	2016	2015	2014	2013	2012	Analiz
1	ACSEL	Aciselsan Acıpayam Selüloz Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	-	X
2	ADANA	Adana Çimento Sanayi T.A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
3	ADNAC	Adana Çimento Sanayi T.A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
4	ADBGR	Adana Çimento Sanayi T.A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
5	ADEL	Adel Kalemcilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
6	AFYON	Afyon Çimento Sanayi T.A.Ş.	+	+	+	+	-	X
7	AKCNS	Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
8	ATEKS	Akın Tekstil A.Ş.	+	+	+	-	+	X
9	AKSA	Aksa Akrilik Kimya Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
10	ALCAR	Alarko Carrier Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
11	ALKIM	Alkim Alkali Kimya A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
12	ALKA	Alkim Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	-	+	+	X
13	ALYAG	Altınyaj Kombinaları A.Ş.	-	-	-	+	-	X
14	ANACM	Anadolu Cam Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
15	AEFES	Anadolu Efes Biraçılık ve Malt Sanayi A.Ş.	-	-	-	+	+	X
16	ASUZU	Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	+	+	X
17	ARCLK	Arçelik A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
18	ARSAN	Arsan Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	+	+	+	-	-	X
19	ASLAN	Aslan Çimento A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
20	ATPET	Atlantik Petrol Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	-	+	-	X
21	AVOD	A.V.O.D. Kurutulmuş Gıda ve Tarım Ürünleri A.Ş.	-	+	+	-	+	X
22	AYGAZ	Aygaz A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
23	BAGFS	Bagfaş Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	-	+	+	-	+	X
24	BAKAB	Bak Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
25	BNTAS	Bantaş Bandırma Ambalaj Sanayi Ticaret A.Ş.	+	+	+	Yok	Yok	X
26	BANVT	Banvit Bandırma Vitamimli Yem Sanayi A.Ş.	+	-	-	+	+	X
27	BTCIM	Batıçim Batı Anadolu Çimento Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
28	BSOKE	Batsöke Söke Çimento Sanayi T.A.Ş.	-	+	+	+	+	X
29	BRKSN	Berkosan Yalıtım ve Tecrit Maddeleri Üretim ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	-	+	X
30	BLCYT	Bilici Yatırım Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
31	BRMEN	Birlik Mensucat Ticaret ve Sanayi İşletmesi A.Ş.	-	-	-	-	-	X
32	BOLUC	Bolu Çimento Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
33	BRSAN	Borusan Mannesmann Boru Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
34	BFREN	Bosch Fren Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
35	BOSSA	Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	-	+	+	+	+	X

Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksini Kullanarak Finansal Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü:  
Borsa İstanbul Sınai Endeksi'nde Bir Uygulama

36	BRISA	Brisa Bridgestone Sabancı Lastik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
37	BURCE	Burçelik Bursa Çelik Döküm Sanayi A.Ş.	-	-	+	-	-	X
38	BUCIM	Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
39	COLLA	Coca-Cola İçecek A.Ş.	-	+	+	+	+	X
40	COMDO	Componenta Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş.	-	+	+	+	+	X
41	CELHA	Çelik Halat ve Tel Sanayi A.Ş.	+	+	+	-	+	X
42	CEMAS	Çemaş Döküm Sanayi A.Ş.	-	-	-	+	+	X
43	CEMTS	Çemtaş Çelik Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	-	X
44	CMBTN	Çimbeton Hazır beton ve Prefabrik Yapı Elemanları Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	+	-	X
45	CMENT	Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş.	-	+	+	+	+	X
46	CIMSA	Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
47	CUSAN	Çuhadaroğlu Metal Sanayi ve Pazarlama A.Ş.	+	+	Yok	Yok	Yok	X
48	DAGI	Dagi Giyim Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	+	+	X
49	DMSAS	Demisaş Döküm Emaye Mamülleri Sanayi A.Ş.	-	+	+	+	-	X
50	DENCM	Denizli Cam Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	-	-	X
51	DERIM	Derimod Konfeksiyon Ayakkabı Deri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
52	DEVA	Deva Holding A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
53	DITAS	Ditaş Doğan Yedek Parça İmalat ve Teknik A.Ş.	-	+	+	+	-	X
54	DGZTE	Doğan Gazetecilik A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
55	DGKLB	Doğtaş Kelebek Mobilya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	-	-	+	X
56	DURDO	Duran Doğan Basım ve Ambalaj Sanayi A.Ş.	-	-	+	-	+	X
57	DYOBY	Dyo Boya Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	-	+	+	+	X
58	EGEEN	Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
59	EGGUB	Ege Gübre Sanayi A.Ş.	+	+	+	-	+	X
60	EGPRO	Ege Profil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
61	EGSER	Ege Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
62	EMKEL	Emek Elektrik Endüstrisi A.Ş.	+	+	+	+	-	X
63	ERBOS	Erbosan Erciyas Boru Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
64	EREGL	Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
65	ERSU	Ersu Meyve ve Gıda Sanayi A.Ş.	+	-	-	-	-	X
66	FMIZP	Federal-Mogul İzmit Piston ve Pim Üretim Tesisleri A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
67	FROTO	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
68	GEDZA	Gediz Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
69	GENTS	Gentaş Genel Metal Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
70	GEREL	Gersan Elektrik Ticaret ve Sanayi A.Ş.	+	+	+	-	-	X
71	GOODY	Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
72	GOLTS	Göлтаş Göller Bölgesi Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	+	+	X
73	GUBRF	Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	-	+	+	+	+	X

74	HATEK	Hateks Hatay Tekstil İşletmeleri A.Ş.	+	+	+	-	-	X
75	HEKTS	Hektaş Ticaret T.A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
76	HURGZ	Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	-	-	-	-	+	X
77	IHEVA	İhlas Ev Aletleri İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	-	+	X
78	IHGZT	İhlas Gazetecilik A.Ş.	-	-	+	+	-	X
79	IPEKE	İpek Doğal Enerji Kaynakları Araştırma ve Üretim A.Ş.	Yok	Yok	+	+	+	X
80	IZMDC	İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	-	-	-	-	-	X
81	IZFAS	İzmir Fırça Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
82	IZOCM	İzocam Ticaret ve Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
83	JANTS	Jantsa Jant Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
84	KRDMA	Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	+	+	+	X
85	KRDMB	Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	+	+	+	X
86	KRDMD	Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	+	+	+	X
87	KARSN	Karsan Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	-	+	-	X
88	KARTN	Kartonsan Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
89	KATMR	Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	-	+	X
90	KENT	Kent Gıda Maddeleri Sanayii ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	-	+	X
91	KERTV	Kereviş Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	-	-	-	X
92	KLMSN	Klimasan Klima Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
93	KNFRT	Konfrut Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
94	KONYA	Konya Çimento Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
95	KORDS	Kordsa Teknik Tekstil A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
96	KOZAL	Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	Yok	Yok	+	+	+	X
97	KOZAA	Koza Anadolu Metal Madencilik İşletmeleri A.Ş.	Yok	Yok	+	+	+	X
98	KRSTL	Kristal Kola ve Meşrubat Sanayi Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	-	X
99	KUTPO	Kütahya Porselen Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
100	MAKTK	Makina Takım Endüstrisi A.Ş.	-	-	-	-	-	X
101	MRDIN	Mardin Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
102	MRSHL	Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	+	-	-	-	-	X
103	MNDRS	Menderes Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	+	+	-	X
104	MERKO	Merko Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	-	+	X
105	TIRE	Mondi Tire Kutsan Kağıt ve Ambalaj Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
106	NIBAS	Niğbaş Niğde Beton Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	-	-	X
107	NUHCM	Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
108	OLMIP	Olmuksan International Paper Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	+	+	X
109	OTKAR	Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
110	OYLUM	Oylum Sınai Yatırımlar A.Ş.	-	-	+	-	-	X
111	OZBAL	Özbal Çelik Boru Sanayi Ticaret ve Taahhüt A.Ş.	-	-	-	-	-	X

Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksini Kullanarak Finansal Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü:  
Borsa İstanbul Sınai Endeksi'nde Bir Uygulama

112	PRKME	Park Elektrik Üretim Madencilik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	+	+	X
113	PARSN	Parsan Makina Parçaları Sanayi A.Ş.	-	+	+	+	+	X
114	PENGDD	Penguen Gıda Sanayi A.Ş.	-	+	-	-	+	X
115	PETKM	Petkim Petrokimya Holding A.Ş.	+	+	-	+	-	X
116	PETUN	Pınar Entegre Et ve Un Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
117	PINSU	Pınar Su Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	+	-	+	X
118	PNSUT	Pınar Süt Mamulleri Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
119	POLTK	Politeknik Metal Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	Yok	X
120	PRZMA	Prizma Pres Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
121	RTALB	Rta Laboratuvarları Biyolojik Ürünler İlaç ve Makina Sanayi Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	Yok	X
122	SAMAT	Saray Matbaacılık Kağıtçılık Kırtasiyecilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.	-	+	-	-	+	X
123	SARKY	Sarkuysan Elektrolitik Bakır Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
124	SASA	Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	-	X
125	SAYAS	Say Reklamcılık Yapı Dekorasyon Proje Taahhüt Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	+	+	X
126	SEKUR	Sekuro Plastik Ambalaj Sanayi A.Ş.	+	-	-	-	+	X
127	SILVR	Silverline Endüstri ve Ticaret A.Ş.	+	-	+	+	-	X
128	SODA	Soda Sanayii A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
129	SKTAS	Söktaş Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	-	-	-	-	X
130	TATGD	Tat Gıda Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
131	TMPOL	Temapol Polimer Plastik ve İnşaat Sanayi Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	X
132	TOASO	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
133	TRKCM	Trakya Cam Sanayii A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
134	TUCLK	Tuğçelik Alüminyum ve Metal Mamülleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
135	TUKAS	Tukaş Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	-	-	-	X
136	TMSN	Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
137	TUPRS	Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
138	PRKAB	Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
139	TTRAK	Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
140	TBORG	Türk Tuborg Bira ve Malt Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
141	ULUSE	Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
142	ULUUN	Ulusoy Un Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
143	USAK	Uşak Seramik Sanayi A.Ş.	+	+	+	-	+	X
144	ULKER	Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
145	UNYEC	Ünye Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	+	ü
146	VANGD	Vanet Gıda Sanayi İç ve Dış Ticaret A.Ş.	-	-	+	+	-	X
147	VESBE	Vestel Beyaz Eşya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	-	X
148	VESTL	Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	-	-	X
149	YATAS	Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi ve Ticaret A.Ş.	+	+	+	+	-	X
150	YUNSA	Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-	+	+	+	+	X