

Gedik, A. (2020). Çimento Sektöründe Etkinlik Analizi: İSO 500 İçerisinde Yer Alan Firmalar Üzerine Bir Uygulama. *Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi*, (1), 41-52.
Derleme/ Review

Makale Geliş Tarihi:04.05.2020
Makale Kabul Tarihi: 08.05.2020

ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE ETKİNLİK ANALİZİ: İSO 500 İÇERİSİNDE YER ALAN FİRMALAR ÜZERİNE BİR UYGULAMA



<https://doi.org/10.35375/sayod.731823>

Alper GEDİK¹

ÖZET

Rekabet olgusu günümüz işletmelerine de önemini hızla arttırmaktadır. Rekabetin artması işletmelerin birbirleriyle olan ilişkilerinde özellikle kaynak kullanımı hususunda ortaya çıkmaktadır. İşletmelerin kaynaklarını etkin ve verimli kullanmaları rakip işletmeler karşısında rekabet üstünlüğü oluşturmalarına zemin hazırlamaktadır. Rekabet olgusu her sektörde olduğu gibi çimento sektöründe de önem arz etmektedir. Çimento sektörünün diğer sektörlerle ilgisi ve özellikle inşaat sektörüne olan etkisi önemlidir. Ayrıca çimento sektörü ülke ekonomisinin kalkınmasında aktif rol oynamaktadır denilebilir. İnşaat sektöründe artan rekabet çimento sektöründeki işletmeleri da alternatif Pazar arayışına sürüklemiştir. Yapılan çalışmada İstanbul sanayi odası tarafından her yıl yayınlanan Türkiye'nin en büyük 500 işletmesi (İSO 500) raporundan yararlanılmıştır. İSO 500 de yer alan çimento sektöründe faaliyet gösteren işletmeler üzerine çalışma yapılmıştır. Çalışmada verilerine ulaşılabilen yedi işletmenin 2014-2016 yıllarını kapsayan Malmquist (TFV) endeksi kullanılarak etkinlikleri ölçülmüştür.

Çalışma sonucunda; uygulanan yöntemler sonrası çıkan sonuçlar incelendiğinde işletmeler 2014-2015 yılları arasında daha etkin olup 2015-2016 yıllarında bir düşüşe geçmiştir. Çimento sektörü bu yıllar arasında bir artışta iken ilerleyen yıllarda düşüş yaşamaktadır. Genel olarak bu işletmelerde sürekli etkin olarak görülen işletmeler Nuh ve Aslan Çimento olarak belirlenmiştir. Düşüş yaşamakta olan işletme ise genel olarak Akçansa Çimento olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Veri Zarflama Analizi, Etkinlik, Malmquist Toplam Faktör Verimliliği, Çimento Sektörü.

ACTIVITY ANALYSIS IN CEMENT SECTOR: AN APPLICATION ON FIRMS IN THE ISO 500

ABSTRACT

The phenomenon of competition is rapidly increasing its importance to today's businesses. The increase in competition arises especially in the use of resources in the relations of businesses with each other. The fact that businesses use their resources effectively and efficiently paves the way for them to create a competitive advantage over competitors. The phenomenon of competition is important in the cement sector as in every sector. The relationship of the cement sector with other sectors and its impact on the construction sector is important. It can also be said that the cement sector plays an active role in the development of the country's economy. Increasing competition in the construction sector has led the companies in the cement sector to search for an alternative market. Published every year study conducted by Istanbul Chamber of Industry, Turkey's largest 500 companies (ISO 500) were used in the report. Work was carried out on enterprises operating in the cement sector in ISO 500. In the study, the

¹ Dr. Öğr.Üyesi, Selçuk Üniversitesi, alpergedik@selcuk.edu.tr, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9085-5605>

effectiveness of seven enterprises whose data are available was measured using the Malmquist (TFV) index covering the years 2014-2016.

In the results of working; When the results after the applied methods are analyzed, the enterprises are more effective between 2014-2015 and they have decreased in 2015-2016. While the cement sector is in an increase between these years, it decreases in the following years. In general, the enterprises that are seen as active in these enterprises are determined as Noah and Aslan Cement. Akçansa Cement is determined to be the enterprise that is experiencing a decrease in general.

Keywords: Data Envelopment Analysis, Efficiency, Malmquist Total Factor Productivity, Cement Industry.

GİRİŞ

Rekabetin hız kazandığı günümüzde; işletmeler açısından kıt kaynakların verimli kullanılabilmesi daha fazla önem kazanmıştır. Rekabet ortamında işletmelerin diğer rakipleriyle verimlilik olarak daha etkin hale gelmeleri gerekmektedir. Kaynakların etkin kullanılarak işletme verimliliğini arttırmak hem işletme yöneticileri açısından hem de akademik çalışma yapanlar açısından günümüzde önemli bir çalışma alanı haline gelmiştir. Verimlilik analizinde en sık kullanılan yöntemlerden biri de veri zarflama analizi yöntemidir. Bu yöntemde girdi ve çıktı verileri kullanılarak işletmelerin etkinlikleri ölçülebilmektedir.

Bu çalışmada, İSO 500 'de (İstanbul Sanayi Odasının her yıl açıkladığı Türkiye'nin en büyük 500 işletmesinin yer aldığı rapor) yer alan çimento işletmelerinin 2014- 2016 yıllarında göreceli etkinliğinin ölçülmektedir. Çimento İşletmelerinin etkinliğinin ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi kullanılmıştır. Veri zarflama analizi uygulanırken Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi kullanılarak, yedi işletme değerlendirilmeye alınmıştır. Çalışmanın ilk kısmında Çimento sektörü hakkında bilgi verilmiş ve Veri Zarflama Analizi Açıklanmıştır. Ardından bu alanda yapılmış literatür taramasına yer verilmiştir. Daha sonra çalışmada kullanılan materyal ve yöntem genel hatlarıyla izah edilmiştir. Son olarak, çalışmada yapılan analizin bulguları değerlendirilerek, sonuçlarına ve tartışmaya yer verilmiştir.

1.Çimento Sektörünün Genel Değerlendirmesi

Ekonomik ve finansal açıdan Çimento sektörü incelendiği zaman piyasa yapılarının genel olarak kabul edilen örnekleri olduğundan, piyasa olarak genel bir kabul gören bir sektördür. Çimento ve ürünlerine yapılan istek, dönem ve maliyet esnekliği oldukça düşüktür. Genel olarak dünyada yaygın kullanım oranına sahip olan çimento, inşaat alanında kullanımında maliyetlerinin düşük olmasından dolayı sektörde düşük bir yüzdeyi ifade eder. Bu yüzden çimentonun bedeli talep seviyesini yüksek miktarda etkilememektedir. Yüksek maliyette çimento üretiminin, malzemenin pazarda ve piyasada kargo ve taşıma maliyetleri ilave edildiği zaman, çimento işletmelerinin belirlenen standartların altında bir araya getirilip kurulması çok zor bir duruma gelmiştir. Böyle nedenlerden dolayı dönemin az sayıda çimento üreticisinden ibaret olması durumu vardır. Bu açıdan çimento sektörü değerlendirmede piyasa yapısı olarak, az sayıda üreticinin olduğu ve bu üreticilerin fiyatı belirleme yetisine sahip olabildiği ve çok sayıda tüketicinin olduğu bir yapıyı ifade eder (Topçuoğlu, 2016: 71).

Dünya üzerinde çimento üretmek maksadı ile kurulan ilk fabrika 1848 yılında İngiltere de olmuştur (Özen, 2013: 18). Türkiye’de ilk çimento üretimi 1911 senesinde Darıca bölgesinde kurulan üretim tesisi ile başlamıştır. İlk üretim seviyesi 20 bin ton/yıl kapasiteyle açılan bu tesis 1926 yılında üretim kapasitesini 55 bin ton/yıl seviyesine kadar arttırmıştır. 1950 senesinde dört yeni fabrika daha üretime katılarak kapasiteyi 515 bin ton/yıl ’a yükseltmiştir. 1962 yılında ise 11 yeni üretim tesisinin daha çalışmaya başlamasıyla kapasite 2,4 milyon ton/yıl seviyesine gelmiştir. Türkiye’nin büyümesi ile çimento sektörünün de paralel olarak gelişim gösterdiği görölmektedir. Çimento tüketimi Türkiye’de kişi başına 1930’larda 10 kg iken, 1950’lerde 25 kg rakamlarına yükselmiştir (Öztürk, 1980: 55-56). Türkiye’nin ihracata yönelik büyüme stratejisine geçtiği 1980 li yıllarda çimento sektörü açısından da değişimleri beraberinde getirmiştir. Özellikle 1985 yılında çıkarılan kararname ile devlet tarafından belirlenen çimento fiyatları, serbest bırakılarak piyasa tarafından belirlenmeye başlamıştır (Sey, 2004:199). 1994-1998 yılları arasında ise çimento sektörünün daralma yaşadığı yıllardır. Bu dönemlerde yaşanan krizler inşaat alanında daralmayı dolayısıyla çimento sektöründe daralmayı da beraberinde getirmiştir. 1999 yılı ise yaşana Marmara depremi felaketinin getirdiği baskı ile sektörü iyice zora sokmuştur. Ayrıca 2001krizi sonrası da inşaat sektöründe yaşanan küçülme çimento sektörünü de etkileyerek küçülmesine sebep olmuştur. Sektörde artışlar ancak 2005 li yıllardan sonra gerçekleşebilmiştir. 2009 yılında Türkiye yıllık 58 milyon ton üretim kapasitesine ulaşarak dünyada en çok çimento üreten 5. Büyük konumuna gelmiştir (Topçuoğlu, 2016: 75).

Türkiye de çimento üretimi Torbalı Çimento ve dökme çimento olarak yapılmaktadır. Torbalı çimento özel kâğıtlardan oluşan ve üç katlı olan bu çimento türü, torbalara konulur. Bu torbalar vasıtası ile istenilen miktarda çimento uygulama alanına taşınabilir. Belirtilen torbalar kullanılarak diğer birçok ölkelerde ve ölkemizde olmak üzere genel ağırlığı 50 kg’lıktır. Çok azda olsa 25 kg’lık paketler halinde üretimde bazı ölkelerde mevcuttur. Günümüzde kullanım alanı hızla artan dökme çimento ise; tankerler vasıtası ile direkt kullanılacak alana belirli araçlar vasıtası ile dökümü yapılan dağıtım şeklidir. Genellikle büyük şehirlerde yapılan inşaatlarda hazır beton kullanılmaktadır. Hazır beton üretimi için dökme çimento tercih edilir. Dökme çimento maliyet açısından paketleme vb. unsurlar olmadığından avantajlıdır. Ayrıca standartları sağlama açısından denetim ve uygulamada kolaylık sağlamaktadır. Torbalı çimentoya göre fiyatının ucuz olması kullanım imkanını artırmaktadır (Özen, 2013: 23).

Türkiye’nin çimento ihracatına bakacak olursak; Türkiye’nin çimento sektörü üzerinden 2016 yılını kapsayan ve ilk beş diş ölkelere yapmış olduğumuz ve deniz, demir, kara yolları ile gerçekleştirdiğimiz ihracat verileri Tablo.1 olarak gösterilmiştir.

Tablo.1 Türkiye 2016 Yılı Diş Ölkelere Çimento İhracatı

ÖLKELER	TOPLAM	DENİZ YOLU	DEMİR YOLU	KARA YOLU
SURİYE	1.077.042		3.165	1.073.877
A.B.D	1.017.401	1.017.401		
LİBYA	829.986	829.986		
İSRAİL	600.125	600.125		
YEMEN	566.455	566.455		

Kaynak: (<http://www.tcma.org.tr/index.php> 2016)

Dış ölkelere çimento sektörü olarak, gerçekleştirdiğimiz ihracat verilerimize baktığımızda; ilk sırada Suriye gelmektedir. Bu ihracatın 3.165'lik kısmı demir yolu ile 1.073.877'lik kısmı ise kara yolu ile gerçekleştirilmiştir. Tabloya göre en verimli ihracat yapmış olduğumuz ölkeler Suriye olarak görölmektedir. Suriye dışındaki, A.B.D, Libya, İsrail, Yemen ölkeleri ile yapmış olduğumuz ihracatımız deniz yolu ile gerçekleşmiştir. İhracat sıralamamıza göre birinci olarak Suriye, ikinci A.B.D, üçüncü Libya, dördüncü İsrail ve beşinci olarak Yemen gelmektedir.

2.Literatür Taraması

Lorcu (2010), İSO 500 İşletme verileri içerisinde on dört firmaya ait olan otomotiv sektörü işletmelerin, toplam faktör verimliliklerini, girdi ve çıktı verileri tespit ederek Malmquist toplam faktör verimlilik analizi yapmıştır. Yapılan çalışma sonucunda 2013 ile 2017 dönemlerinde firmaların ortalama toplam faktör verimliliklerinde önemli bir etkinsizlik oluşmadığı belirtilmiştir.

Gençtürk ve Demir (2006), yılında yapmış oldukları çalışmalarında İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören bankalar (yerli ve yabancı) üzerine VZA yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada 2000-2006 dönemi değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda 2000 ile 2004 seneleri arasında faaliyet gösteren yabancı bankaların bulunmadığı dönemde bankaların etkinliklerinde 2001 kriz dönemi dışında etkinlik artışı olduğu belirlenmiştir. 2005 yılı itibari ile yabancı bankalar yerli bankalardan daha fazla etkin duruma gelmişken, 2006 yılından sonra ise yerli bankaların etkinliği yabancı bankaları geride bıraktığı ifade edilmiştir.

Altan (2010), 2005 ile 2007 dönemleri için Türk sigorta sektöründe yer alan yirmi beş şirketin etkinliklerini veri zarflama analizi yöntemiyle tespit etmişlerdir. Çalışmaya göre etkin olmayan şirket sayısı ile bu sektöre ait ekonomik veriler benzerdir sonucuna ulaşmışlardır.

Cenger (2011), yılında yapmış oldukları çalışmalarında Çimento Sektöründe yer alan İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören işletmeler üzerine veri zarflama analizi yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada on iki firmaya ait 1999 ile 2003 yıllarına ait veri seti kullanmışlardır. Çalışma sonucunda firmaların hepsini dönemler itibari ile değerlendirerek etkinlik durumlarını ortaya koymuşlardır.

Kayalıdere ve Kargın (2004), İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören çimento ve tekstil işletmelerinin 2002 yılına ait girdi ve çıktı verileri üzerinden yaptıkları çalışmada VZA ve etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. İlk analizde üç şirket, ikinci analizde dört şirket, üçüncü analizde beş şirket ve dördüncü analizde beş şirket etkin bulunmuştur. Bunların dışındaki şirketlerin etkinsiz olduğu tespit edilmiştir.

Kula ve Özdemir (2007), yılında yapmış oldukları çalışmalarında İMKB de işlem gören, çimento sektörlerindeki işletmelerin, girdi yönlü VZA kullanılarak etkinliklerini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada on yedi işletmeden yedi tanesi göreceli olarak etkin olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada etkin olmayan firmaların potansiyel iyileştirme oranları belirlenmiştir.

Ekinci (2013), Çalışmaya konu olan veri tabanı, 2000 ile 2011 dönemine ait Türkiye İmalat Sanayisinde faaliyet gösteren İMKB'ye kayıtlı firmaların bilanço ve gelir tablolarından

sağlanmıştır. Uygulamada etkinlik ölçme tekniklerinden Statik VZA, Dinamik VZA ve simülasyon temelli Bootstrap VZA yöntemleri kullanılmıştır.

Üstündağ (2009), İMKB'ye kote olan çimento şirketlerinin VZA 2005 ile 2008 yılları olarak ayrı ayrı yapılmıştır. İlk analizde yöneticiler açısından çıktı değişkenleri olarak karlılık ölçütleri kullanılmış, ikinci analizde de ayrı girdi çıktı değişkenleri kullanılmıştır. Firmaların daha etkin olabilmeleri için karlılıklarını arttırmaları gerekmektedir.

Kula, Kandemir ve Özdemir (2009), 2001 ile 2007 yılları arasında İMKB' da işlem gören çimento sektörlerinde ki firmaların etkinliklerinde ki gelişim incelenmiştir. Etkinlik değerleri VZA yöntemiyle tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda analize dâhil edilen on altı firmanın yalnızca üç tanesi sürekli etkin olarak tespit edilmiştir. 2005 yılı ise firmalar açısından en etkin yıl olarak belirlenmiştir.

3.Araştırmanın Yöntemi

Etkinlik kavramının performans belirtisi olması durumunda, bugüne kadar üzerinde durulduğu disipline birçok değişiklik tanımla değerlendirildiği bilinmektedir (Bayrak, 2015:99). Etkinlik, verimlilik ve etkililik genel anlamda benzeyen anlamlarda kullanılmasına rağmen bu kavramlar hepsi farklı anlamları ifade eder. Kaynak araştırmasında etkenlik olarak da bilinen etkinlik, şirketler ve sektörler arasında hizmet ve ürünün yaratılması için ortaya çıkarılan girdi unsurlarının kullanımının, belirlenen tekniklerle saptanmış standartlarla yolu ile bulunan bir göstergedir. Başka bir anlamda ise etkinlik, ortaya çıkan performans, önceden hesaplanmış genel etkinlik ile karşılaştırıldığında ortaya çıkan etkinliğin standart etkinliğe hangi oranda ortaya çıktığını belirtmektedir verimlilik ve etkinlik araştırmaları için yapılan sonuçlar ve çıktılar arasında ayırım yapmak önemlidir. Sonuçları değerlendirmek ve ölçmek, çıktı ve girdileri ölçmek ve değerlendirmekten daha zor bir durumdur (Topçuoğlu, 2016: 33-34).

VZA, parametrik olmayan işletmelerin karar vericilerinin etkinliklerini ölçmesi ve yeterliliği açısından etkin olup olmadığını ama ile geliştirilmiştir. Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) yılında yaptıkları çalışmalarında ilk defa bu yöntemi kullanmışlardır (Kula, Kandemir ve Özdemir, 2009: 191). VZA, bir veya daha fazla girdi ve çıktıyı bir arada değerlendirmeyi sağlayarak etkinlik ölçme imkânı sunan doğrusal programlama olarak bilinen bir yöntemdir. Karar birimlerinin ele alınarak analizin temelinde üretime yönelik faaliyetlerin etkinliklerinin belirlenmesi yer alır. Analizde yer alacak birimlerin aynı amaçlara ve benzer işleri oluşturması, benzer ve aynı Pazar şart ve koşullarında çalışması gerekmektedir. Çalışmaya konu olan unsurların bütün birimlerin verimli işleyip işlemediğini belirleyen etmenlerin, yoğunluk ve büyüklüklerdeki değişimler haricinde aynı olması gerekmektedir. (Karsak ve İşçan, 2000: 3). VZA analizi yöntemi kullanılırken, n sayıda kesirli doğrusal programlama modeli belirlenerek çözümlenmelidir. Kurulan bu doğrusal model, belirlendiği organizasyonla karar vericiler açısından 0 ile 1 sayıları aralığında değişebilen bir etkinlik değeri oluşturacaktır (Ulucan, 2000: 408).

VZA yöntemi sayesinde bir birinden farklılıkları olan girdi - çıktı değişkenleri kullanmak mümkün hale gelmektedir. Bu farklı girdi çıktıları kullanarak karar birimlerinin arasında etkinlik karşılaştırması yaparak görece performanslarını ölçmek mümkün olabilmektedir (Cingi ve Tarım, 2000: 5). Ayrıca girdi ve çıktıları kullanarak ağırlıklı girdi ve ağırlıklı çıktı

oluşturulabilmektedir. Bunların birbirine oranlanması ile karar birimlerinin görelî etkinliği tespit edilebilmektedir. Bu ağırlık seçimi VZA yönteminde esnek bir yapıya sahiptir. Karar birimleri için ayrı ayrı ağırlık belirlemesi yapılabilmektedir (Kutlar ve Babacan, 2008: 150).

VZA yönteminde kullanılan iki model vardır. CCR ve BCC modelleri olarak ifade edilen bu modeller, girdi - çıktı odaklı olarak kullanılmaktadır. Girdi odaklı model de en uygun girdi bileşenleri tespit edilmeye çalışılırken, çıktı odaklı modelde en uygun girdi bileşenleri belirlenmeye çalışılmaktadır (Behdioğlu ve Özcan, 2009: 305).

Bu çalışmanın yöntemi VZA yöntemi olan Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi Kullanılarak işlem gerçekleştirilip hesaplanmıştır. Malmquist toplam faktör verimliliği, genel olarak kullanılan teknolojilere göre veri noktalarının her biri için farklarının hesaplayarak oranla, iki unsur arasındaki toplam faktör verimliliği değişimlerini hesaplamada kullanılır (Kula, Kandemir ve Özdemir, 2009: 193).

Bu çalışmanın amacı, İSO 500' de yer alan çimento işletmelerinin verimliliğini ölçerek işletmelerin verimliliğindeki değişimlerin zaman içerisinde nasıl gerçekleştiğini tespit etmektir. Çalışmada, İSO 500'de bulunan çimento sektöründe yer alan işletmeler incelenmiştir. Analizde firmaların 2014-2016 seneleri aralığında İSO 500 'de her yıl yayınlanan finansal tablolarından faydalanarak hesaplanmış olan mali değerleri incelenerek etkinliklerinin hesaplanmasında girdiye odaklı VZA yöntemi kullanılmış ve DEAP 2. 1 programı kullanılmıştır.

4.VZA Bulgularının Değerlendirilmesi

Çalışma İSO 500 listesinde bulunan çimento sektöründe faaliyet gösteren işletmeler üzerinde çalışılmıştır. Veriler İSO 500 listelerinde yayınlanan finansal raporlar ve mali tabloların (2014-2016) yılları ele alınarak elde edilmiştir. Çalışmada girdisi olarak iki adet girdi, iki adet çıktı değerşkeni kullanılmıştır. Girdi değerşkeni olarak aktif toplam ve çalışan sayısı kullanılmıştır. Çıktı değerşkeni olarak ise net satışlar ve kar/zarar değerşkenleri kullanılmıştır. Çıktı ve girdi bileşenleri olarak bilinen verilerin hepsinin fabrikalar tarafından açıklanmaması ve bazı negatif verilerin olmasından dolayı yedi fabrika üzerine çalışma yapılmıştır.

Çalışmada ilk olarak teknik etkinlik (TED) değerşimleri saf teknik etkinlik (STED) ve ölçek etkinlik (ÖED) değerşimleriyle hesaplanmıştır. Daha sonra sırasıyla teknolojik etkinlik (TD) ve toplam faktör verimlilik (TFVD) değerşimleri 2014-2016 yıllarını kapsayacak şekilde hesaplanmıştır. Aşağıdaki tablolarda bu değerşimler sırasıyla veriler açıklanmıştır. Tablolarda yer alan firmalar şunlardır;

- Firma 1: Aksaça Çimento San. Ve Tic. A.ř,
- Firma 2: Çimsa Çimento San. Ve Tic. A.ř,
- Firma 3: Nuh Çimento Sanayi A.ř,
- Firma 4: Bolu Çimento Sanayi A.ř,
- Firma 5: Göldaş Göller Yöresi Çimento San. Ve Tic. A.ř,
- Firma 6: Aslan Çimento A.ř,
- Firma 7: Adoçim Çimento Beton San. Ve Tic. A.ř.

Tablo 2. Teknik Etkinlik Değişimleri

İŞLETME ADI	2014-2015	2015-2016
Firma 1	1.000	1.000
Firma 2	1.029	0.993
Firma 3	1.000	1.000
Firma 4	1.000	1.000
Firma 5	0.895	0.944
Firma 6	1.121	1.045
Firma 7	1.015	0.980
ORTALAMA	1.007	0.994

Teknik etkinlik değişimleri 1'den büyük olduğu durumlarda teknik olarak işletmelerin geliştiğinin göstergesidir. Diğer bir anlamda ise 1'den aşağıda olması durumunda teknik olarak işletmelerin gerilediğini göstermektedir. İşletmelerin bütün TED değişimleri tablo 1'de yer verilmiştir. Bu verilere bakıldığında işletmelerin ortalamalarına bakılarak teknik etkinliklerinde azalma ve düşüş görölmektedir.

2014-2015 yıllarında ortalama TED'de %0.07 artış gerçekteşirken, en fazla artışın Firma 6'ya (%12) ait olduğu, ardından (yaklaşık %0.03) Firma 2 ve (%0.01) Firma 7 gelmektedir. En çok azalmanın göröldüğü işletmese ise Firma 5 (%12) olarak görölmektedir. Firma 1, Firma 3 işletmelerinin TED'lerinde her hangi bir artış veya azalış görölmemektedir.

2015-2016 yıllarında ortalama TED'de %0.06 azalış gerçekteşirken, en fazla artışın; Firma 6 (%0.04), ardından en çok azalışın ise Firma 5'e (%0.05) ait olduğu görölmektedir. Ardından (%0.02) Firma 7 ve (%0.07) Firma 2 işletmelerinde azalış görölmektedir. Firma 1, Firma 3, Firma 4 işletmelerinde bu dönemde her hangi bir artış veya azalışa rastlanmamıştır.

Tablo 3. Teknolojik Değişimler

İŞLETME ADI	2014-2015	2015-2016
Firma 1	0.995	0.951
Firma 2	1.035	0.980
Firma 3	1.346	0.638
Firma 4	1.034	0.928
Firma 5	1.035	0.990
Firma 6	1.039	0.963
Firma 7	1.035	0.950
ORTALAMA	1.069	0.906

Teknolojik Değişimleri 1’den büyük olduğu durumlarda teknik olarak işletmelerin geliştiğinin göstergesidir. Diğer bir anlamda ise 1’den küçük olması durumunda teknik olarak işletmelerin gerilediğini göstermektedir. İşletmelerin bütün TD değişimleri tablo 2’de yer verilmiştir. Bu verilere bakıldığında işletmelerin ortalamalarına bakılarak teknolojik etkinliklerinde azalma ve düşüş görülmektedir.

2014-2015 dönemlerinde ortalama TD ‘ de yaklaşık %0.07 artış gerçekleşirken, en fazla artışın olduğu işletme; Firma 3 (%32) olarak görülmektedir. Ardından; Firma 6 yaklaşık (%0.04) ve Firma 2, Firma 5, Firma 7 ve Firma 4 (%0.03) ile aynı artışları göstermektedir. En çok azalmanın görüldüğü işletme ise Firma 1 (%0.05) olarak görülmektedir.

2015-2016 yıllarında ortalama TD ‘ de yaklaşık %0.09 bir azalış gerçekleşmiştir. Bu dönemde işletmelerin hiç birinde hiçbir artış gerçekleşmemiştir. Tüm işletmeler hepsi azalıştadır ve en fazla azalışı Firma 3 (%36) olarak görülmektedir. Sırası ile Firma 4, Firma 1, Firma 7, Firma 6, Firma 2 ve en az azalış gösteren ve en karlı olan işletme Firma 5 olarak görülmektedir.

Tablo 4. TFV Değişimleri

İŞLETME ADI	2014-2015	2015-2016
Firma 1	0.995	0.951
Firma 2	1.066	0.973
Firma 3	1.346	0.638
Firma 4	1.034	0.928
Firma 5	0.927	0.934
Firma 6	1.165	1.006
Firma 7	1.050	0.932
ORTALMA	1.076	0.901

Teknolojik ve Teknik anlamda TFV’nin 1’den büyük göstermesi durumunda işletmelerdeki büyüme ve gelişmeyi ifade ederken diğer bir durumda 1’den küçük olması takdirde teknolojik ve teknik olarak işletmelerin gerileme ve küçülmesi anlamına gelmektedir. İşletmelerin TFV değerleri Tablo 3’de yer verilmiştir. Açıklanan değerlere bakıldığında işletmelerin ortalama TFV etkinliklerinde bir düşüş, azalma görülmektedir.

2014-2015 yıllarında TFV ortalamasına bakıldığında yaklaşık %0.08 bir artış görülmektedir. En fazla artışın olduğu işletme; Firma 3 (%34) olarak görülmektedir. Sırası ile Firma 6, Firma 2, Firma 7 ve Firma 4 işletmeleri artış göstermişlerdir. En fazla azalış gösteren işletme ise Firma 5 (%0,7) olarak görülmektedir. Firma 1 ise (%0.05) ile ikinci sırada yer almaktadır.

2015-2016 yıllarında TFV ortalamasına bakıldığında yaklaşık %0,1 bir azalış görülmektedir. En fazla artışın olduğu işletme; Firma 6 (%0.06) olarak görülmektedir. Diğer işletmelerin hepsinde azalma olmuştur. En fazla azalma; Firma 3 (%36) olarak görülmektedir. Firma 3 TFV’ ye göre

2014-2015 yıllarında en çok artış gösteren işletme iken 2015-2016 yıllarında TFV' ye göre en fazla azalış gösteren işletme konumuna gelmiştir.

Tablo 5. Malmquist Endeks Özeti

İŞLETME ADI	TED	TD	STED	ÖED	TFVD
Firma 1	1.000	0.972	1.000	1.000	0.972
Firma 2	1.011	1.008	1.008	1.003	1.019
Firma 3	1.000	0.927	1.000	1.000	0.927
Firma 4	1.000	0.980	1.000	1.000	0.980
Firma 5	0.919	1.012	0.855	1.075	0.931
Firma 6	1.082	1.000	1.000	1.082	1.083
Firma 7	0.997	0.992	1.000	0.997	0.989
ORTALAMA	1.000	0.984	0.979	1.002	0.985
< 1	2	4	1	1	5
=1	3	1	5	3	0
>1	2	2	1	3	2

Analiz olarak seçilen bu işletmelerin Malmquist endeks analiz sonuçlarına bakıldığında yedi işletmeden beş tanesinin TFV' sinin 1'den küçük olduğu iki işletmenin TFV' sinin 1'den büyük olduğu tabloda görülmektedir. İşletmelerin TFV' sinde yaklaşık olarak %0.02 bir azalış görülmektedir. Böyle bir sonucun ortaya çıkmasındaki en büyük etken ise TED'de her hangi bir artış veya azalışın olmayıp TD 'de ise azalışın olmasından kaynaklanmaktadır. TED'nin sabit olması durumundan dolayı STED' deki azalmaya neden olmuştur ve etkilemiştir. 2014-2016 yılları arasında ortalama olarak Firma 6 en çok TFV (%0.08) artışı görülürken; Firma 3 (%0.07) en çok azalış göstermiştir.

Tablo 6. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği ve Unsurlarındaki Değişim Değerleri

YILLAR	TED	TD	STED	ÖED	TFVD
2014-2015	1.007	1.069	0.965	1.043	1.076
2015-2016	0.994	0.906	0.994	1.001	0.900
ORTALAMA	1.000	0.984	0.979	1.022	0.985

2014-2015 yıllarına ait TFVD değerlerine bakıldığında; %0.07'lik bir artış gerçekleşmiştir. Bu yıllarda işletmelerin çıktı ve girdi unsurlarının olumlu olması durumunda ve TED 'de gerçekleşen artışın TFVD'nin artışına yardımcı olmuştur. Bu yıllarda STED' deki azalış ve

ÖED’deki artış gerçekleşmiş ve bu sonuçları TED’ e yansımış olup fazla etkilememiştir. STED’deki gerçekleşen azalış, ÖED ve TFVD gerçekleşen artışa hiçbir etkisi olmamıştır.

2015-2016 yıllarına ait TFVD değerlerine bakıldığında; %0,1’lik bir azalış gerçekleşmiştir. Bu yıllarda işletmelerin çıktı ve girdi unsurlarının olumsuz olması durumunda ve TED’de gerçekleşen azalışın TFVD’de azalmasına yardımcı olmuştur. Bu yıllarda STED’deki azalış ve ÖED’deki artış gerçekleşmiş olup bu sonuçları TED’e yansımış ve düşmesine sebep olmuştur. STED’deki gerçekleşen azalış, ÖED’de artış ve TFVD azalışa etkisi olmuştur.

5.Sonuç ve Genel Değerlendirme

İSO 500’de bulunan çimento sektörlerindeki firmaları içeren bu çalışma, seçilen işletmelerin verimliliğini ve etkinliğini bulmak için yapılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında Türkiye’de Çimento sektörü bahsedilmiş olup, ikinci aşamasında bu alanlarda yapılmış olan literatür araştırması gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşamada ise araştırmanın amacından ve hangi yöntem kullanıldığından bahsedilmiş olup dördüncü bölümde yöntem uygulanıp işletmelerin analizleri yapılmıştır. Çalışmada 2014-2016 yılları arasındaki her yıl İSO 500 tarafından açıklanan verilerinden yararlanılarak, CCR modeli temelli Malmquist Toplam Faktör Verimliliği analiz yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Analiz sonucunda, kullanılan 7 işletmeden Nuh ve Aslan çimento işletmelerinin diğer işletmelere göre daha verimli olduğu görülmüştür. İşletmelerin yıllara göre etkinliklerine baktığımızda genel olarak 2014-2015 yıllarında daha etkin oldukları belirlenmiş olup 2015-2016 yılları arasında fazla etkinliğini gösterememişlerdir. 2014-2016 yılları arasında işletmelerin ortalama teknik etkinliklerinde bir azalış vardır. 2014-2015 yıllarında TED ortalamasında %0.07 artış gerçekleşirken; 2015-2016 yıllarında TED ortalamasında %0.06’lık bir oranla azalış görülmektedir. 2014-2016 yılları arasında işletmelerin ortalama teknolojik değişimlerinde azalma ve düşüş vardır. 2014-2015 yıllarında TD ortalamasında yaklaşık %0.07’lik bir artış gerçekleşmiştir. 2015-2016 yıllarında TD ortalamasında yaklaşık %0.09’luk bir oranla azalış gerçekleşmiştir. İSO 500 içerisinde ele alınan bu işletmelerin 2014-2015 dönemleri TFVD’ine bakıldığında 2014-2015 döneminde %0.08 bir artış gerçekleştirirken, 2015-2016 yıllarında ise %0.1 bir azalış gerçekleşmiştir. Sonuç olarak işletmelere genel olarak 2014-2015 yılları arasında daha verimli iken 2015-2016 yılları diğer yıllara göre daha pasif durumdadır.

KAYNAKÇA

- Altan, M. (2010). Türk Sigortacılık Sektöründe Etkinlik: Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Bir Uygulama. *Gazi Üniversitesi İktisai ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), 185-204.
- Bayrak, R. (2015). Savunma Sanayinde Etkinlik Analizi: Dünyanın En Büyük 100 Şirketine Sahip Ülkeler Arasında Bir Karşılaştırma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı*.
- Behdioğlu, S., ve Özcan, G. (2009). Veri Zarflama Analizi Ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3).

- Cenger, H. (2011). İMKB'DE İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(3-4), 31.
- Cingi, S., ve Tarım, Ş. (2000). Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA-MALMQUIST TEP Endeksi Uygulaması. *Türkiye Bankalar Birliği, Araştırma Tebliğleri Serisi*(1).
- Ekinci, R. (2013). Endüstriyel Genişleme Yolu: Demir Çelik Endüstrisinde Etkinlik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı İktisat Programı Yüksek Lisans Tezi*.
- Gençtürk, M., ve Demir, Y. (2006). İMKB'DE İşlem Gören Yerli Ve Yabancı Bankaların Görel Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü. *D.E.Ü.İ.İ.B.F.*, 21(2), 49-74.
- Karsak, E., ve İşcan, F. (2000). Çimento Sektöründe Görel Faaliyet Performanslarının Ağırlık Kısıtlamaları Ve Çapraz Etkinlik Kullanılarak Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. *Galatasaray Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü*, 2(3).
- Kayalıdere, K., ve Kargın, S. (2004). Çimento Ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması Ve Veri Zarflama Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1).
- Kula, V., ve Özdemir, L. (2007). Çimento Sektöründe Göreceli Etkinsizlik Alanlarının Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Tespiti. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 6(1).
- Kula, V., Kandemir, T., ve Özdemir, L. (2009). VZA Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Ölçüsü: İMKB'YE Koteli Çimento Şirketleri Üzerine Bir Araştırma. *SÜ İİBF Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*.
- Kutlar, A., ve Babacan, A. (2008). Türkiye'deki Kamu Üniversitelerinde CCR Etkinliği, Ölçek Etkinliği Analizi: DEA Tekniği Uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15.
- Lorcu, F. (2010). Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi: Türk otomotiv sanayi uygulaması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*.
- Özen, Y. (2013). Türkiye'de Çimento Sanayi Ve (Elazığ İlinde Altınova Çimento Fabrikası Örneği). *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı*.
- Öztürk, E., (1980), Türkiye Çimento Endüstrisinde Verimlilik, *Verimlilik Dergisi, Özel Sayı*,
- Sey, Y. (2004). *Türkiye Çimento Tarihi*, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı; Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği; Çimento Müstahsilleri İşverenleri Sendikası.
- Topçuoğlu, Ö. (2016). Özelleştirmenin Etkinlik Ve Verimliliğine Yansımaları: Çimento Sektörü Üzerine Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı*.
- Ulucan, A. (2000). Şirket Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Genel Ve Sektörel Bazda Değerlendirmeler. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1).

Üstündağ, E. (2009). Veri Zarflama Analizi İle Verimliliğın Değerlendirilmesi: Çimento Sektörü Üzerine Uygulama. *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi İstatistik Anabilim Dalı.*