



**STOKASTİK SINIR ANALİZİ: İSTANBUL SANAYİ ODASI'NA
KAYITLI FİRMALARA YÖNELİK BİR UYGULAMA**

Tahsin AVCI

**OCAK-2016
DENİZLİ**

**STOKASTİK SINIR ANALİZİ: İSTANBUL SANAYİ ODASI'NA
KAYITLI FİRMALARA YÖNELİK BİR UYGULAMA**

**Pamukkale Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
Ekonometri Anabilim Dalı**

Tahsin AVCI

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Atalay ÇAĞLAR

Ocak 2016

DENİZLİ

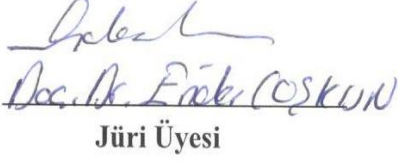
YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Ekonometri Anabilim Dalı, Ekonometri Bilim Dalı öğrencisi Tahsin AVCI tarafından Yrd. Doç. Dr. Atalay ÇAĞLAR yönetiminde hazırlanan “**Stokastik Sınır Analizi: İstanbul Sanayi Odası’na Kayıtlı Firmalara Yönelik Bir Uygulama**” başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 15.01.2016 tarihinde yapılan tez savunma sınavında başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

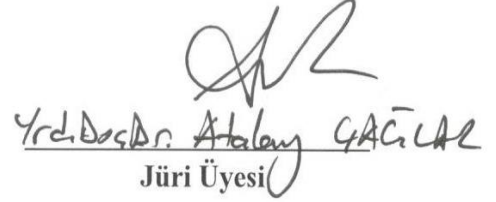


Yrd. Doç. Dr. Elvan AKTÜRK HAYAT

Jüri Başkanı



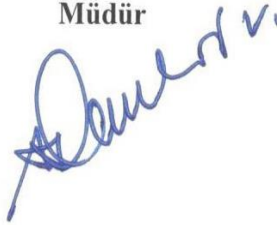
Doç. Dr. Ferit COŞKUN
Jüri Üyesi



Yrd. Doç. Dr. Atalay ÇAĞLAR
Jüri Üyesi

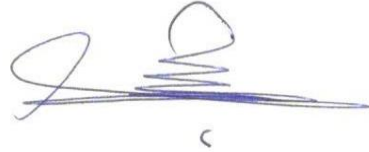
Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 10/02/2016 tarih ve ..03/12.. sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Kenan ÇOYAN
Müdür



Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atıfta bulunulduğunu beyan ederim.

İmza:



Tahsin AVCI

Önsöz

Lisans ve Yüksek lisans eğitimimde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, bu tez konusunun belirlenmesinde ve gerçekleşmesinde hiçbir suretle yardımlarını esirgemeyen, her zaman kapısını çalmaktan çekinmediğim değerli Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Atalay ÇAĞLAR'a,

Yüksek lisans tezimin tamamlanması aşamasında deneyimlerini ve önerilerini benimle paylaşan değerli Hocam Sayın Doç. Dr. Ender Coşkun'a,

Lisans ve Yüksek lisans hayatımda her konuda bana yardımcı olan, yol gösteren, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan ve maddi manevi hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Şaban Nazlıoğlu'na,

Öğrenim hayatım boyunca akademik gelişimime katkı sağlayan tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma, hiçbir zaman haklarını ödeyemeyeceğim annem Hamail AVCI ile babam Hasan AVCI ve kardeşlerime armağandır.

ÖZET

STOKASTİK SINIR ANALİZİ: İSTANBUL SANAYİ ODASI'NA KAYITLI FİRMALARA YÖNELİK BİR UYGULAMA

AVCI, Tahsin

Yüksek Lisans Tezi

Ekonometri ABD

Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Atalay ÇAĞLAR

Ocak 2016, 187 Sayfa

Bu çalışmanın amacı İstanbul Sanayi Odası (İSO)'na kayıtlı ilk 500 firmanın etkinliklerinin ölçülmesidir. Etkinlik ölçümü için, parametrik bir yöntem olan, Aigner, Lovell ve Schmidt (1977) ve Meusen ve Van Den Broeck (1977) tarafından geliştirilen Stokastik Sınır Analizi (SSA) kullanılmıştır.

İSO 1952 yılından beri faaliyet göstermekte olup asıl hedefi Türkiye'nin rekabet gücü yüksek bir sanayiye sahip olmasına ve ülkenin kalkınmasına yardımcı olmaktır. Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşları çalışmasını 47 yıldır hazırlamakta ve kamuoyu ile paylaşmaktadır. İSO bu 47 yıllık süreçte önce 100, sonra 300 ve 1980'den itibaren 500 büyük sanayi kuruluşu kapsamında raporlar hazırlamıştır.

Çalışmada 2011-2014 yıllarının İSO 500 firma verileriyle firmaların etkinliklerinin belirlenmesi için her yıla ilişkin Cobb-Douglas(C-D) ve Translog üretim fonksiyonuna göre iki farklı model oluşturulmuştur. Yatay kesit verileri firma bazlı etkinlik ölçümü yapılmış; ayrıca Kamu-Özel ayrılarak ve NACE REV 2 ekonomik faaliyet sınıflamasına göre firmalar sektörlere ayrılarak incelenmiş, sektörlerin ortalama etkinlik skorları da irdelenmiştir. İSO'nun 2011-2014 yılları itibarıyla kamuoyu ile paylaşılan firmalara ilişkin veri setinde bazı firmaların isminin açıklanmaması, bazı firmaların ise eksik veri paylaşımı nedeniyle oluşturulan modellerde firma sayıları farklılıklar göstermektedir.

SSA'da verilerin pozitif olması gerekmektedir. Çalışmada kullanılan değişkenlerde negatif değerlerin olması nedeniyle verileri pozitif yapmak için iki farklı dönüştürme yapılmıştır. Yapılan ilk dönüştürme işlemi istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermesine rağmen finansal açıdan uygun olmadığı için ikinci dönüştürme yapılmıştır.

Etkinliğin ölçülmesinde Tim Coelli tarafından geliştirilen Frontier 4.1 bilgisayar programı kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre kamu sektöründe etkinliklerin daha düşük olduğu, 2014 yılına kadar giyim, 2014 yılında gıda sektörünün etkinlik skorlarının diğerlerine oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Firmaların etkinlik skorları 2011 yılından 2013 yılına kadar düşerken, 2014 yılında yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Üretim fonksiyonları, Stokastik Sınır Analizi, İlk 500 Sanayi Kuruluşu

ABSTRACT

STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS: AN APPLICATION TOWARD THE FIRMS REGISTERED FOR İSTANBUL INDUSTRY CHAMBER

AVCI, Tahsin
Master Thesis
Econometrics Department
Thesis Supervisor: Asst. Prof. Dr. Atalay ÇAĞLAR

January 2016, 187 Pages

The purpose of this study is to measure efficiency of first 500 firms registered for Istanbul Industry Chamber. The measurement of efficiency is aimed for stochastic frontier analysis, a parametric method, introduced by Aigner, Lovell and Schmidt (1977) and Meusen and Van Den Broeck (1977).

Istanbul Industry Chamber has operated since 1952 and its essential target is to contribute to Turkey's highly competitive industry and to help prosper the country. The most prominent industry fountains of Turkey has prepared and shared with public its works for 47 years. Through this 47 period, Istanbul Industry Chamber has prepared reports firstly for 100 firms then 300 firms lastly 500 firms.

In the study, two different models were set by 2011- 2014 datas according to corresponding year of Cobb-Douglas (C-D) and Translog production function. Firm based efficiency measurement was carried out by cross sectional datas. Also it was exhausted by branching off sectors according to NACE REV 2 economic operation classification in terms of descriptive statistics of efficiencies. Two different conversion were did owing to negative values in the variables. Despite first conversion carried out gives meaningful results statistically, since it isn't suitable financially a second conversion was carried out.

In SFA it is necessary the datas to be positive. Two different transformation have been carried out to make negative values positive. Although first transformation gives meaningful results statistically, since it isn't proper financially second transformation was done.

Frontier 4.1 computer program introduced by Tim Coelli was used to measure the efficiency. The number of firms differ in the created models due to non disclosure of some firm names in data set shared by Istanbul Industry Chamber through 2011-2014 and inadequate data sharing.

Keywords: Efficiency, Production Functions, Stochastic Frontier Analysis, First 500 Industrial Organizations

İÇİNDEKİLER

Önsöz.....	I
Özet.....	III
Abstract.....	IV
İçindekiler.....	V
Şekiller Dizini.....	VII
Tablolar Dizini.....	IX
Ek Dizini.....	XI
Kısaltmalar Dizini.....	XII
Giriş.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ

1.1 Temel Kavramlar	4
1.1.1 Verimlilik	4
1.1.2 Etkinlik	4
1.1.3 Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği Ve Toplam Etkinlik	4
1.2 Etkinlik Ölçümünde Kullanılan Yöntemler	5
1.2.1 Oran analizi	5
1.2.2 Parametrik yöntemler	6
1.2.3 Parametrik olmayan yöntemler	7

İKİNCİ BÖLÜM METODOLOJİ

2.1 Stokastik Sınır Analizi	8
2.1.1 Stokastik Üretim Sınır Fonksiyonu	9
2.1.2 Stokastik Maliyet Sınır Fonksiyonu	13
2.2 Stokastik Sınır Analizinin Temel Varsayımları	14
2.3 İktisadi Bilgiler Kapsamında Kullanılan Üretim Fonksiyonları	15
2.3.1 Doğrusal üretim fonksiyonu.....	15
2.3.2 Cobb-Douglas üretim fonksiyonu (log-log)	15
2.3.3 Translog üretim fonksiyonu	16
2.4 Teknik Etkinliğinin Ölçülmesinde Kullanılan Yöntemler	17
2.4.1 En Küçük Kareler Yöntemi (EKK)	17
2.4.2 Düzeltilmiş Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (COLS)	18
2.4.3 Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (MOLS)	19
2.5 Parametrelerin Tahmin yöntemleri	19
2.5.1 Normal-yarı normal model.....	20

2.5.2 Normal-üstel model.....	25
2.5.3 Normal-gamma model.....	27
2.5.4 Normal-kesilmiş normal model.....	30
2.6 Panel Veri Modelleri.....	33
2.6.1 Zamana Göre Değişen Etkinsizlik Modeli, Battese-Coelli (1992) Spesifikasyonu	33
2.6.2 Battese ve Coelli (1995) Spesifikasyonu (Etkinsizlik Etkileri Modeli)	35
2.7 SSA’da Hipotez Testleri.....	36
2.8 Tek Yanlı Genelleştirilmiş Olabilirlik Oran Testi	37
2.9 SSA’nın Kullanıldığı Çalışmalar	38
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
UYGULAMA	
3.1 Amaç.....	45
3.2 İstanbul Sanayi Odası	45
3.2.1 İstanbul Sanayi Odası’nın Tarihçesi.....	45
3.2.2 Türkiye Ekonomisindeki Yeri	46
3.3 Sanayi Alanında Yapılmış Etkinlik Analizi İçeren Çalışmalar	47
3.4 Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Belirlenmesi.....	50
3.5 Analiz Sonuçları	55
3.5.1 2011 yılının sonuçları.....	56
3.5.2 2012 yılının sonuçları.....	61
3.5.3 2013 yılının sonuçları.....	67
3.5.4 2014 yılının sonuçları.....	78
3.6 Negatif Değerlerin Dönüştürülmesinde İkinci Yaklaşım	93
3.6.1 2011 yılı sonuçları	94
3.6.2 2012 yılı sonuçları	97
3.6.3 2013 yılı sonuçları	99
3.6.4 2014 yılı sonuçları	105
SONUÇ VE TARTIŞMA.....	113
KAYNAKLAR.....	118
EKLER.....	123
ÖZGEÇMİŞ.....	187

	Şekil Dizini	Sayfa
Şekil 1.	Deterministik Sınır Fonksiyonu (Tutulmaz, 2005: 74).	10
Şekil 2.	Stokastik ve Deterministik Sınır Fonksiyonları (Tutulmaz, 2005: 74).	10
Şekil 3.	Stokastik Üretim Sınırı (Coelli vd., 2005: 244; Porcelli, 2009: 18).	12
Şekil 4.	SSA, COLS Ve EKK Grafiğinin Gösterimi (Bogetoft Ve Otto, 2011: 205)	18
Şekil 5.	Yarı Normal Dağılım Grafiği (Kumbhakar Ve Lovell 2000: 68-69)	23
Şekil 6.	Normal-Üstel Dağılım Grafiği (Kumbhakar Ve Lovell 2000: 69)	27
Şekil 7.	Normal-Kesilmiş Dağılım Grafiği (Coelli 2005: 254)	33
Şekil 8.	2011 Model 1 C-D En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	58
Şekil 9.	2011 Model 1 Translog En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	61
Şekil 10.	2012 Model1 C-D En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	64
Şekil 11.	2012 Model1 Translog En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	67
Şekil 12.	2013 Model1 C-D En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	70
Şekil 13.	2013 Model 1 Translog En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	72
Şekil 14.	2013 Model 2 C-D En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	75
Şekil 15.	2013 Model 2 Translog En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	78
Şekil 16.	2014 Model 1 C-D En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	81
Şekil 17.	2014 Model 1 Translog En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	84
Şekil 18.	2014 Model 2 C-D En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	87
Şekil 19.	2014 Model 2 Translog En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği	89
Şekil 20.	Giyim Eşyaları İmalatının Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Yıllara Göre Etkinlik Ortalamasındaki Değişimi	90
Şekil 21.	2011-2014 Denimi Arasında Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonu Modellerinin Yıllara Göre Etkinlik Ortalamalarının Değişimi.	90

- Şekil 22.** 2011 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonuna Göre En Yüksek ve En Düşük 96
Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği
- Şekil 23.** 2012 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonuna Göre En Yüksek ve En Düşük 99
Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği
- Şekil 24.** 2013 Yılı Model 1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonuna Göre En Yüksek 101
ve En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği
- Şekil 25.** 2013 Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonuna Göre En Yüksek ve 104
En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği
- Şekil 26.** 2014 Model 1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonuna Göre En Yüksek ve 107
En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği
- Şekil 27.** 2014 Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonuna Göre En Yüksek ve 110
En Düşük Ortalamaya Sahip Olan Sektörlerin Grafiği

TABLO DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1 SSA Kullanılan Çalışmalar	39
Tablo 2 LIMDEP 7.0 VE FRONTIER 4.1 programlarında kullanılan dağılımların yaklaşımları	44
Tablo 3 Modellerde Kullanılan Değişkenler	51
Tablo 4 Çalışmadaki Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri	53
Tablo 5 Kamu-Özel Sektörlerindeki Firmaların Tanımlayıcı İstatistikleri	54
Tablo 6 2011 Yılı C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi	56
Tablo 7 2011 Yılı C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	57
Tablo 8 Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2011C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	58
Tablo 9 2011 Yılı Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi	59
Tablo 10 2011 Yılı Translog'a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	60
Tablo 11 Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2011Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	60
Tablo 12 2012 Yılı C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi	62
Tablo 13 2012 Yılı C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	62
Tablo 14 Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2012 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	64
Tablo 15 2012 Yılı Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi	65
Tablo 16 2012 Yılı Translog'a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	66
Tablo 17 Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2012 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	66
Tablo 18 2013 Model 1 C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi	68
Tablo 19 2013 Yılı C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	68
Tablo 20 Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 1 Cobb-Douglas Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	69
Tablo 21 2013 Model 1 Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi	70
Tablo 22 2013 Model 1 Translog'a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	71
Tablo 23 Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 1 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	72
Tablo 24 2013 Model 2 C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi	73
Tablo 25 2013 Model 2 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	74
Tablo 26 Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 2 Cobb-Douglas Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	75
Tablo 27 2013 Model 2 Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi	76
Tablo 28 2013 Model 2 Translog'a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	77
Tablo 29 Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 2 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	77
Tablo 30 2014 Model 1 C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi	79
Tablo 31 2014 Model 1 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik	79

	Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	
Tablo 32	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 1 Cobb-Douglas Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	80
Tablo 33	2014 Model 1 Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi	82
Tablo 34	2014 Model 1 Translog'a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	82
Tablo 35	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 1 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	83
Tablo 36	2014 Model 2 C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi	84
Tablo 37	2014 Model 2 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	85
Tablo 38	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 2 Cobb-Douglas Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	86
Tablo 39	2014 Model 2 Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi	87
Tablo 40	2014 Model 2 Translog'a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	88
Tablo 41	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 2 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	89
Tablo 42	Analizi Yapılan Bütün Modellerin Kamu ve Özel Sektörlere Göre Ortalamaları	91
Tablo 43	Yıllar İtibarıyla Oluşturulan Modellerde Teknik Etkinlik Sıralamasında İlk Beş ve Son Beş'de Yer Alan Firmalar	92
Tablo 44	2011 Yılı Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi	94
Tablo 45	2011 Yılı C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	95
Tablo 46	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2011 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	96
Tablo 47	2012 Yılı Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi	97
Tablo 48	2012 Yılı C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	97
Tablo 49	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2012 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	98
Tablo 50	2013 Yılı Model1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi	99
Tablo 51	2013 Yılı Model 1 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	100
Tablo 52	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 1 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	101
Tablo 53	2013 Yılı Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi	102
Tablo 54	2013 Yılı Model 2 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	103
Tablo 55	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 2 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	104
Tablo 56	2014 Yılı Model 1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi	105
Tablo 57	2014 Yılı Model 1 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	106
Tablo 58	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 1 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	107
Tablo 59	2014 Yılı Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi	108
Tablo 60	2014 Yılı Model 2 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri	108

Tablo 61	Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 2 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	110
Tablo 62	2011-2014 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarının Ortalamaları En Yüksek ve En Düşük Sektörler	111
Tablo 63	Kamu ve Özel Sektörlerdeki Firmaların Teknik Etkinlik Skorlarının Ortalamaları	111
Tablo 64	Yıllar İtibarıyla Oluşturulan Modellerde Teknik Etkinlik Sıralamasında İlk Beş ve Son Beş'de Yer Alan Firmalar	112

EK DİZİNİ

Sayfa

Ek- 1.	2011 Model 1 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması	123
Ek- 2.	2012 Model 1 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması	128
Ek- 3.	2013 Model 1 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması	134
Ek- 4.	2013 Model 2 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması	140
Ek- 5.	2014 Model 1 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması	145
Ek- 6.	2014 Model 2 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması	149
Ek- 7.	En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Sektörlerin Ele Alınan Tüm Modeller İçin Derlenmiş Tablosu	153
Ek- 8.	2011 Yılı Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri	154
Ek- 9.	2012 Yılı Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri	159
Ek- 10.	2013 Yılı Model 1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması Ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri	165
Ek- 11.	2013 Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri	170
Ek- 12.	2014 Yılı Model 1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri	176
Ek- 13.	2014 Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri	180
Ek- 14.	Uygulamada 2011 Yılında Yapılan İki Farklı Yaklaşım Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması	184
Ek- 15.	Uygulamada 2012 Yılında Yapılan İki Farklı Yaklaşım Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması	184
Ek- 16.	Uygulamada 2013 Model 1'de Yapılan İki Farklı Yaklaşım Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması	185
Ek- 17.	Uygulamada 2013 Model 2'de Yapılan İki Farklı Yaklaşım Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması	185
Ek- 18.	Uygulamada 2014 Model 1'de Yapılan İki Farklı Yaklaşım Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması	186
Ek- 19.	Uygulamada 2014 Model 2'de Yapılan İki Farklı Yaklaşım Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması	186

KISALTMALAR

SSA	Stokastik Sınır Analiz
VZA	Veri Zarflama Analizi
İSO	İstanbul Sanayi Odası
TE	Teknik Etkinlik
C-D	Cobb-Douglas
CES	Sabit İkame Esnekliği
EKK	En Küçük Kareler
COLS	Düzeltilmiş Sıradan En Küçük Kareler
MOLS	Değiştirilmiş Sıradan En Küçük Kareler
IID	Aynı Dağılımlı ve Bağımsız (Independent And Identically Distributed)

Giriş

Ekonominin temelinde yer alan ana unsur, mevcut kaynakların olabildiğince etkin bir şekilde kullanılmasıdır. Günümüzde işletmeler, ellerindeki sınırlı kaynakları olabildiğince verimli bir şekilde kullanıp, amaçlarına ulaşabilmek için ekonomik analizlere daha fazla önem vermektedirler. Günümüz ekonomisinde işletmeler arasındaki rekabet yüksek seviyelere ulaşmıştır. Mevcut kaynaklarla üretilmiş malları farklı ülkelerde, farklı pazarlara sunmak ve maksimum kar elde etmek işletmelerin ana amacı haline gelmiştir. İşletmelerin bu yoğun rekabet şartları içerisinde başarılı olabilmesi için fiyat ve/veya kalite açısından rakiplerinden olumlu yönde farklılaşması gerekmektedir. Bu farklılaşma da şüphesiz ekonomik analizlerin yardımı olmaksızın gerçekleştirilemez. İnsan ihtiyaçlarının sınırsız olduğu ve kaynakların sınırlı olduğu bir ortamda bu ihtiyaçları karşılamak etkinlik ve verimlilikle ancak mümkün olabilmektedir.

Etkinlik ölçme yöntemleri üç başlıkta ele alınmaktadır. Bunlar; oran analizi, parametrik olmayan yöntemler ve parametrik yöntemlerdir. Tek girdi ve tek çıktı ile yapılan ve uygulanması en kolay olan yöntem oran analizidir. Oran analizinde sonuç, bir çıktının bir girdiye bölünmesiyle elde edilmektedir. Parametrik olmayan yöntemlerde ise Doğrusal Programlama temelli olan teknikler kullanılarak üretim sınır fonksiyonuna yani, etkinlik sınırına olan uzaklığına göre işletmelerin etkinlikleri belirlenmeye çalışılmaktadır.

Parametrik olmayan yöntemler içerisinde en fazla kullanılan yöntemlerden biri Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilmiş olan Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemidir. Parametrik yöntemler içerisinde ise en fazla kullanılanlar; Regresyon Analizi, Stokastik Sınır Analizi (SSA) (Stochastic Production Frontier Analysis (SFA)), Serbest Dağılım Yaklaşımı (Distribution-Free Approach) ve Kalın Sınır Yaklaşımı'dır (Thick Frontier Approach). Literatürde etkinlik konusunun Stokastik Sınır Analizi bağlamında verimli bir sapma olarak incelenmesi konusunun günümüzden yaklaşık 50 yıl öncesine kadar uzandığı görülmektedir (Aigner ve Chu, 1968; Seitz, 1971; Timmer, 1971; Afriat, 1972; Richmond, 1974). Bu gelişmeleri izleyen süreçte Stokastik Sınır Analizi eş zamanlı olarak Aigner, Lovell ve Schmidt (1977) ve Meusen ve Van Den Broeck (1977) tarafından geliştirilmiştir (Kök 2003: 219).

Çalışmada, Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşlarının etkinlikleri incelenmiştir. Türkiye'nin en büyük 500 sanayi kuruluşu ise İstanbul Sanayi Odası(İSO)'nın düzenli olarak yayınladığı çalışmalardan yararlanılarak belirlenmiştir. İSO 1952 yılından beri faaliyet göstermekte olup asıl hedefi Türkiye'nin rekabet gücü yüksek bir sanayiye sahip olması ve ülkenin kalkınmasına yardımcı olmaktır. İSO Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşları çalışmasını 47 yıldır hazırlamakta ve kamuoyu ile paylaşmaktadır. İSO bu 47 yıllık süreçte önce 100, sonra 300 ve 1980'den itibaren 500 büyük sanayi kuruluşu kapsamında raporlar hazırlamıştır. Ayrıca, 2013 yılından itibaren sektörel sınıflandırmayı NACE REV 2 kapsamında oluşturmaya başlamıştır. Aynı zamanda 2013 yılından bu yana Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı (FAVÖK) verileri de paylaşılmaya başlanmıştır (İstanbul Sanayi Odası (İSO), 2015: 25-26).

Bu çalışmada, İSO'ya kayıtlı ilk 500 firmanın 2011-2014 yılları arasındaki etkinlikleri ölçülmüştür. Etkinlik ölçümü için SSA yöntemi kullanılmıştır. Yatay kesit verilerle firma bazlı etkinlik ölçümü ve NACE REV 2 ekonomik faaliyet sınıflamasına göre firmalar sektörlere ayrılarak etkinlik ölçümü yapılmıştır. SSA'nın etkinlik ölçümünde diğer yöntemlerden ayıran en önemli özelliği, üretim sürecinde öngörülemeyen ve elde olmayan sebeplerle oluşacak tesadüfi durumların etkisini de dikkate alarak analize tabi tutabilmesidir.

Çalışmanın birinci bölümünde verimlilik, etkinlik ve etkinlik ölçme yöntemleri incelenmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde ise SSA ayrıntılarıyla ele alınmaktadır. SSA'nın hangi alanlara uygulandığı, temel varsayımlarının neler olduğu ve üretim fonksiyonu olarak nelerin kullanıldığı incelenmektedir. Ayrıca bu bölümde, teknik etkinliğin ölçülmesinde kullanılan yöntemler başlıklar halinde açıklanmakta olup, SSA'da elde edilen parametrelerin tahmin yöntemleri incelenerek istatistiksel olarak hangi dağılımlara dayandırılması gerektiği hakkında bilgiler sunulmaktadır. İkinci bölümün sonunda söz konusu olan dağılımların matematiksel ispatları detaylıca incelenmekte, Battese ve Coelli'nin (1992) zamana göre değişen etkinsizlik modeli ve Battese ve Coelli'nin (1995) etkinsizlik etkileri modeli hakkında bilgiler verilmektedir. Çalışmanın üçüncü bölümünde uygulama kısmı yer almaktadır. Uygulama kısmında İSO ilk 500 firmalarının üretim fonksiyonuna göre etkinliklerinin analizi sunulmakta, firmalar Kamu-Özel sektörü ayrımı ile tanımlayıcı istatistikleri üzerinden değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Son olarak ise NACE REV 2 faaliyet sınıflandırılmasına göre firmalar sektörlere ayrılarak sektör ortalamalarının yıllar

itibarıyla değişimleri incelenmektedir. Uygulama aşamasında negatif değerlere sahip olan değişkenlerin dönüştürülmesi amacıyla iki farklı yöntem kullanılmıştır. VZA yönteminde olduğu gibi SSA'da da verilerin negatif olmama koşulu bulunmaktadır. Çalışmada yer verilen firmalardan bazıları incelenen dönemde zarar etmiştir. Dolayısıyla modellerde çıktı değişkeni olarak alınan Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı (FAVÖK) ya da Dönem Net Karı bu firmalar için negatif değerlidir. Zarar eden bu firmaların çalışmada tutulabilmesi (negatif verilerin pozitif yapılması) için verilerde dönüştürme yapılmıştır.

Etkinlik analizinde girdi ya da çıktı değişkenlerdeki negatif değerleri pozitif değerlere dönüştürürken farklı yaklaşımlarda bulunmaktadır. Örneğin, Ali ve Seiford (1990) ile Pastor (1996) VZA'da dönüşüm değişmezliği incelemiştir. Literatürde negatif değerlere sabit bir sayının tüm Karar Verme Birimlerinin ilgili değişkenine eklenmesi önerilmiştir (Biener ve Eling, 2009: 16). Bir diğer yaklaşıma göre ise negatif değerler çok küçük bir pozitif sayıyla değiştirilebilir (Bowlin, 1998: 17).

Yapılan çalışmada negatif değerler için önce değişkenlerdeki negatif değerlerin en küçüğünün mutlak değerinin bir fazlası tüm firmaların Dönem Net Karı ya da Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karına eklenmiştir. Genel kabul görmüş bu dönüştürmenin sonunda firmalara ilişkin etkinlik skorları incelendiğinde finansal beklentilere uygun olmadığı düşünölen bir durum ortaya çıkmıştır. Zarar eden firmalardan bazıları kar eden firmalara göre daha etkin olduğu görölmüştür. Bu nedenle yeni bir dönüşüm yaklaşımı yapılmıştır. Negatif değerleri pozitif değerlere dönüştürürken her firmaya sabit bir değer eklemek yerine kendi ölçeğiyle orantılı bir ekleme yapılmıştır. Bunun sonucunda elde edilen nihai bulgular finansal beklentilerle daha uyumlu olmuştur. Yani zarar eden firmalar genel olarak etkinlik sıralamasında daha sonlarda yer almıştır.

Son bölümde çalışmada elde edilen bulgular tartışılarak sonuçlar irdelenmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ

1.1 Temel Kavramlar

1.1.1 Verimlilik

Verimlilik, mal ve hizmet üretiminde elde bulunan çıktıların bu çıktıların üretilmesinde kullanılan girdilere oranlaması olarak tanımlanmaktadır. Günümüzdeki manasıyla, toplam çıktının toplam girdiye oranı olarak da tanımlanmaktadır. İşletmelerin temel amaçları sahip oldukları kaynaklarla en yüksek çıktıyı elde etmektir. (Özgümüş, 2012: 5)

1.1.2 Etkinlik

Etkinlik, üretim sürecinde kullanılan bütün kaynakların mümkün olduğunca ne kadar iyi kullanıldığını gösterir. Etkinlik çıktılar üzerinden hareket ederken verimlilik girdilerle ilgilidir. Etkinlik, faaliyet gösteren işletmelerin kaynaklarının yani tüketiciye ulaşacak mal ve hizmetlerin üretilmesi için kullanılan girdi unsurlarının fiili kullanımının, belli tekniklerle saptanmış standartlarla karşılaştırılması yolu ile bulunan bir göstergedir. Etkinlik, çıktıları üretmede kaynakların en iyi kullanılma derecesini belirlemektedir. (Yolalan, 1993:6).

Etkinlik ve verimlilik kavramları genel itibarıyla aynı anlamada kullanılmasına karşın birbirlerinden farklı kavramlardır. Etkinlik, mevcut girdilerle üretime tabi tutularak olabildiğince en fazla çıktı üretilmesidir. Verimlilik kavramı ise var olan kaynakların hangi ölçüde etkin kullanıldığı konusunda bilgiler sunmaktadır (Çağlar, 2003: 10).

Etkinlik kavramının ölçümü ve önemi Farrel (1957) tarafından ilk olarak tartışılmaya başlanmıştır. Birden fazla girdi kullanan bir üretim biriminin etkinlik ölçümünün ise Debreu (1951) ve Koopmans'ın (1951) çalışmasına dayandığını belirtmek gerekir.

1.1.3 Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği Ve Toplam Etkinlik

Üretimin gerçekleştirildiği her türlü mal ve hizmet sektörleri için girdilerin mümkün olduğunca az kullanılarak en fazla çıktıyı elde etmeye veya en az maliyetle en fazla verimi elde etmeye, diğer bir ifadeyle mevcut girdilerin tam anlamıyla verimli bir şekilde kullanılarak maksimum çıktıyı elde etme başarısına Teknik Etkinlik (TE) denir. Teknik etkinlik yönünden etkin olan karar verme birimlerinin elde edilmiş üretim

sınırının üzerinde yer alması gerekir. Teknik etkinlik kavramı iki farklı yönden ele alınabilir. İlk olarak girdi yönünden (input-directional) ve ikinci olarak çıktı yönünden (output-directional) ele alınabilir. Teknik etkinlik genel itibarıyla üretim etkinliği olarak da adlandırılır. Fiyatlar, teknoloji ve diğer en uygun girdi bileşimine karar vermek ve bu kararı olabildiğince optimum seviyeye taşımaya da tahsis etkinliği denir (Özgümüş, 2012: 5-6).

Herhangi bir çıktıda artış elde etmek en azından başka bir çıktıda azalma ya da herhangi bir girdide bir artış gerektiriyorsa, yine herhangi bir girdideki bir azalma en azından başka bir girdide bir artış ya da herhangi bir çıktıda bir azalma gerektiriyorsa üretici teknik olarak etkindir (Koopmans, 1951: 61).

Ölçek etkinliği çıktıların girdilere bölümünden oluşan oranın büyüklüğüne dayanan etkinlik türüdür. Uygun ölçek ve kapasite de üretimdeki başarıyı temsil eder.

$$\text{Toplam etkinlik} = \frac{\text{Teknik etkinlik}}{\text{Ölçek Etkinliği}} \quad (1.1)$$

Ölçek Etkinliği 1.1 Denkleminde de anlaşılacağı üzere toplam etkinliğin teknik etkinliğe bölünmesiyle elde edilir.

Toplam etkinlik, ölçek etkinliği ile teknik etkinlik skorlarının çarpılmasıyla elde edilir.

1.2 Etkinlik Ölçümünde Kullanılan Yöntemler

Etkinlik ölçümünde kullanılan yöntemler üç ana başlıkta ele alınabilir; Oran analizi, parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemlerdir.

1.2.1 Oran analizi

Etkinlik ölçümünde en fazla kullanılan yöntemlerinden biri oran analizidir. Oran analizinin günümüzde bile önemini kaybetmemesinin sebebi tek bir girdi ve tek bir çıktı ile sınırlı, fakat aynı zamanda diğer yöntemlerden daha kolay bir yöntem olması ve fazla bilgi gerektirmemesi yöntemin uygulanabilirliğini önemli derecede arttırmaktadır. Oran analizinde en önemli adım başlangıç noktası sabit tutmaktır. Yöntemde ölçek üzerindeki noktalar birbirinin katı olarak ifade edilebilmektedir. Ağırlık, uzunluk, miktar ve benzer şekilde ölçekle ölçülmüş verilere basit matematiksel işlem uygulamasını gerektirdiğinden geniş bir uygulama alanı vardır. Ancak oran analizinin tek girdi ve tek çıktı ile uygulanmasının bazı dezavantajları bulunmaktadır:

- Oran analizinde sadece tek girdi ve tek çıktı ile uygulanabilmektedir. Birden fazla girdi veya birden fazla çıktı söz konusu olması durumunda oranlardan sadece bir tanesini dikkate alması nedeniyle oran analizi yetersiz kalır.
- Oran analizinde hesaplanmış oranın kesinlikle bir başka oran ile karşılaştırılması gerekir (Oruç, 2008: 7).

1.2.2 Parametrik yöntemler

Etkinlik analizinin yapılacağı sektör dalına ait üretim fonksiyonunun analitik bir boyuta sahip olması gerektiğini varsaymaktadır ve oluşturulan üretim fonksiyonunun parametrelerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Yapılan varsayımlar içerisinde en önemlisi sınır üretim fonksiyonunun matematiksel formunun bilinmesidir. Gerçekleştirilen üretimin performansını ölçmek amacıyla en çok tercih edilen üretim fonksiyonu “Cobb-Douglas (C-D)” tipindeki fonksiyondur ve buna bağlı olarak parametrelerin tespit edilmesi bu tür parametrik yöntemlere örnek olarak gösterilebilir (Bülbül ve Akhisar, 2006: 2).

Parametrik yöntemlerin en yaygın olarak kullanılanı regresyon analizidir. Regresyon analizi ile yapılan performans ölçümünde regresyon doğrusuna göre karar verilir. Oluşturulmuş regresyon doğrusu üzerinde kalan karar birimleri verimli, altında kalanlar ise göreceli olarak verimsiz olarak kabul edilir. Regresyon analizinde göreceli olarak teknik verimlilik artık değerlerle (hatalar) tespit edilmektedir. Pozitif değerler verimliliği negatif değer ise verimsizliği ifade eder. Oran analizine göre en avantajlı tarafı ikiden fazla değişkenle değerlendirme yapılabilmesidir. Genel itibarıyla yapılmış çalışmalarda regresyon analizinin üç eksik yönünden bahsedilebilir.

1. Regresyon analizinde bir bağımlı (çıkıtı) değişken ve birden fazla bağımsız (girdi) değişken ilişkisi incelenir. Bundan dolayı çıktılar birden fazla olması regresyon analizinin büyük bir dezavantajıdır.
2. Regresyon analizinde en iyi performans ölçümüne göre verimlilik baz alınmayıp, ortalama performansa göre göreceli performans ölçülmektedir. Bundan dolayı en iyi performansa sahip olan karar verme birimine göre diğer karar birimlerini iyileştirmeye olanak tanımaz ve bu karar birimlerini bile ortalama performansa yakınlaştırır.

3. Verimsiz olarak üretimine devam eden karar birimleri tam olarak belirlenmemekte ve yapısal üretim fonksiyonunun belirlenmesinin zor olduğu durumlarda regresyon analizi performans ölçmede tam anlamıyla yeterli olmamaktadır (Oruç, 2008: 9).

Farrell (1957), çalışmasında etkinlik kavramına değindikten sonra etkinlik skorlarını analiz etmek için parametrik olmayan bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA) Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilmiştir. İlk olarak etkinlik konusunun stokastik anlamında verimli bir sapma olarak incelenmesi Aigner ve Chu (1968), Seitz (1971), Timmer (1971), Afriat (1972) ile Richmond (1974) tarafından değinilerek geliştirilmiştir. Stokastik Sınır Analizini Aigner, Lovell ve Schmidt (1977) ile Meusen ve Van Den Broeck (1977) eş zamanlı olarak geliştirmişlerdir. Ayrıca sonrasında da deterministik özelliğe sahip bu stokastik sınır analizi Kumbhakar ve Lovell (2000) tarafından ele alınmıştır. Etkin bir şekilde üretim yapmak ve maksimum verimi elde etmeyi ölçmek için kullanılan parametrik yöntemler; Stokastik Sınır Analizi (Stochastic Frontier Analysis), Serbest Dağılım Yaklaşımı (Distribution-Free Approach) ve Kalın Sınır Yaklaşımı (Thick Frontier Approach) (Çakmak vd., 2008: 35)

Bu çalışmada ele alınan verimlilik ölçme yöntemi Stokastik Sınır Analizidir (SSA).

1.2.3 Parametrik olmayan yöntemler

Parametrik olmayan yöntemler doğrusal programlama temelli olan teknikleri üretim sınır fonksiyonuna yani etkinlik sınırı olan mesafeleri analiz etmeye çalışır. Parametrik olmayan yöntemler, parametrik yöntemlerde olduğu gibi üretim biriminin yapısı ile ilgili tutumlarının varsayımlarına girmek zorunda olmadıkları için avantajlıdır. Ayrıca, bu yöntemler birden fazla bağımlı (çıktı) ve açıklayıcı (girdi) değişken kullanılabilirliği gibi üstünlükleri de vardır. Bununla birlikte herhangi bir hata terimini kapsamadıkları için veri hatası ve ölçüm hataları, şans faktörü ya da başka sebeplerle oluşan hata terimleri modelde yer almadığından etkinlik sınırını yanlış tespit edilebilir (Berger ve Humphrey 1997:175-212).

Parametrik olmayan yöntemlerin büyük bir bölümünde elde edilen girdi ve çıktı değişkenleri ölçüm birimlerinden bağımsızdır. Böylece üretim yapan işletmelerin aynı anda farklı boyutlarının ölçülmesine olanak tanır. Parametrik olmayan yöntemlerde göreceli etkinlik hesaplanırken amaç fonksiyon optimum yapılır ve her bir karar birimi

için en uygun çözüm kümesi elde edilir. Oluşturulan etkin sınırın dışında olan karar birimleri etkinsiz olarak kabul edilir (Özgümüş, 2012: 8).

Parametrik olmayan yöntemler içerisinde en fazla kullanılan matematiksel temele dayanan ve Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilmiş olan Veri Zarflama Analizidir. Parametrik yöntemlerde girdiler ve çıktılar arasında fonksiyonel bir bağlantı olmasına karşın parametrik olmayan yöntemlerde böyle bir ilişki olmasına gerek yoktur. Bu yöntem çok fazla girdi ve çıktısı olan özellikle bankacılık gibi sektörlerde daha önemli bir hal alır. VZA yönteminin başlıca dezavantajları rassal hatalar gözönünde bulundurmamasından dolayı performansları ölçme ve verilerdeki beyaz gürültü (whitenoise) ayıklanamaz bu sıkıntıdan dolayı elde edilen sonuçlara önemli derecede yansır. VZA yöntemi parametrik olmayan bir yöntem olmasından elde edilen sonuçların istatistiki anlamlılığı için hipotez testleri kullanmak parametrik yöntemlere göre çok daha sıkıntılı bir hal almaktadır (İnan, 2000: 83).

İKİNCİ BÖLÜM

METODOLOJİ

2.1 Stokastik Sınır Analizi

Stokastik Sınır Analizi (SSA), üretimin yapıldığı her alanda bu üretimin etkin bir şekilde yapılıp yapılmadığı araştırmasından yola çıkılarak, üretim sınır fonksiyonları tahmin etmek ve etkinliği ölçmek için kullanılan bir yaklaşımdır. SSA üretim sırasında oluşan hataların ekonometrik modellerle tahmin edilmesi ve bu hatalardan kaynaklanan etkinsizliğin olabildiğince minimize edilmesine çalışılır. Bu yaklaşıma gerek duyulmasının temel sebebi, VZA'da kullanılan teknik etkinliğin yanı sıra üretim aşamasında girdilerde önlenemeyen hatalardan dolayı çıktıları etkileyebilecek olası durumları göz önünde bulundurmadır. Üretimde bilindiği üzere sektörler olabildiğince en düşük girdi kullanarak en yüksek faydayı elde etmeyi amaçlar. Burada iki durumdan bahsedilir. Birincisi tam kapasite kullanım koşullarında minimum maliyetle üretim yapmak, ikincisi ise olabildiğince maksimum kar gütmektir. Bu amaçların gerçekleşebilmesi için de sektörlerde üretim yapılırken firmalar için en doğru üretim fonksiyonunu belirlemek gerekir. Müdahale edilebilecek sorunlar için tedbirler alınabilirken müdahale edilemeyen durumları da göz önünde bulundurmak gerekir. SSA yaklaşımı kullanılarak bu sorunları iyi tespit etmek ve geliştirilen modeller kullanılarak sorunları en düşük seviyede tutmak temel hedefdir.

SSA ve etkinlik ölçümünün başlangıç noktası Farrell (1957) tarafından ortaya koyulan yaklaşımdır. Farrell bir karar verme biriminin etkinliğinin ölçümünde iki tane unsuru önermiştir. Bunlardan birincisi, teknik etkinlik, ikincisi tahsis etkinliğidir. Teknik etkinlik; bir firmanın elindeki mevcut girdi kümesinden elde edebileceği maksimum çıktı seviyesini belirlemeye yarayan bir ölçüttür. Tahsis etkinliği; girdilerin fiyatları mevcut iken, firmanın bu girdileri uygun oranlarda kullanabilme kabiliyetini göstermektedir. Bu iki ölçüt toplam ekonomik etkinliğin ölçümünü sağlamak için birleştirilmektedir. Hesaplanan her iki etkinlik ölçütü ile toplam ekonomik etkinliğin ölçülmesi amaçlanmıştır. Hesaplanan bu etkinlik ölçümleri gerçekte bilinmeyen etkin karar verme birimlerinin üretim sınırlarının tahminini içerir (Yarlıkaş, 2007: 3).

Teknik etkinlik ve tahsis etkinlik ölçüsü, tümüyle etkin olan firmaların üretim fonksiyonunun bilindiğini varsaymaktadır. Uygulamada üretim fonksiyonu hiçbir zaman bilinmediğinden, Farrell üretim fonksiyonunun parametrik olmayan bir parçalı doğrusal teknoloji veya C-D biçimine benzer bir parametrik fonksiyon kullanılarak örnek veriden tahmin edilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Bu teknik etkinlik ve tahsis etkinlik birlikte ele alındığında Farrel'in de çalışmasında üzerinde durduğu gibi iki etkinlik ölçümünün matematiksel olarak çarpılmasının sonucunda toplam etkinlik skoru elde edilecektir (Farrel, 1957: 255).

Lovell (1993) ve Schmidt (1984) etkinlik ölçme yöntemlerini iki alanda ele almışlardır. Birincisi üretim sınır fonksiyonu ele alan parametrik veya parametrik olmayan yöntemler olarak tanımlar. İkincisi ise işletmelerin oluşturdukları üretim sınır fonksiyonundan sapmaları ile ilişkilendirmişlerdir. Ayrıca elde edilen modelin deterministik veya stokastik bir biçimde oluşturulmasıyla da ilişkilidir. Etkinlik analizinin elde olmayan koşullar yani kontrol edilemeyen faktörleri de ele alma yönüyle çok daha iyi çözümler sunan SSA yöntemine ağırlık verilmiştir (Atılğan, 2012: 30).

2.1.1 Stokastik Üretim Sınır Fonksiyonu

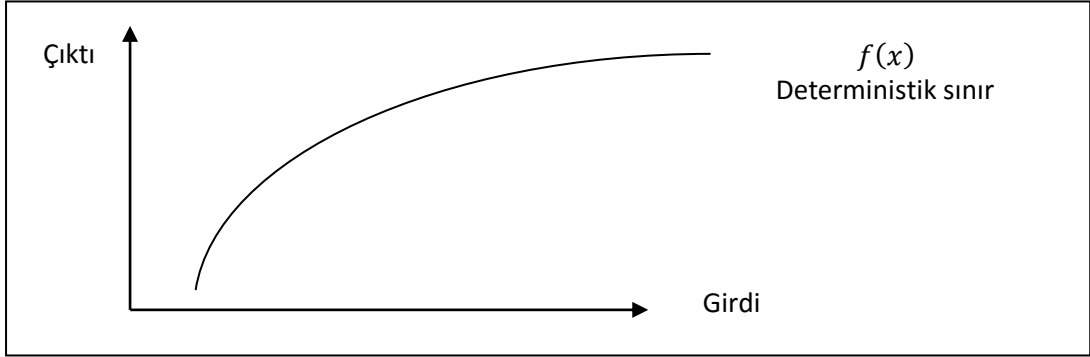
Stokastik sınır modelleri literatürde genellikle üretimde maksimum kar gütme, minimum maliyetle üretim yapma, en yüksek gelir elde etme ve en önemlisi üretim için ortaya konulmuş bir hedefe ulaşmakta kullanılır. Teknik etkinsizliği ilk olarak ele alan ve Aigner, Lovell ve Schmidt (1977) üretim fonksiyonlarını iki şekilde ele almıştır. Birincisi deterministik sınır fonksiyonu ve ikincisi ise stokastik sınır fonksiyonu şeklindedir. Deterministik sınır fonksiyonu ve bu fonksiyonun şekilsel olarak gösterimi aşağıdaki gibidir.

$$f(x) = x\beta \quad (2.1)$$

$$y = x\beta + v - u \quad (2.2)$$

$$y = f(x) * e^{v-u} \quad (2.3)$$

Oluşturulan denklem 2.1, 2.2 ve 2.3'de fonksiyonlar deterministik formdadır.

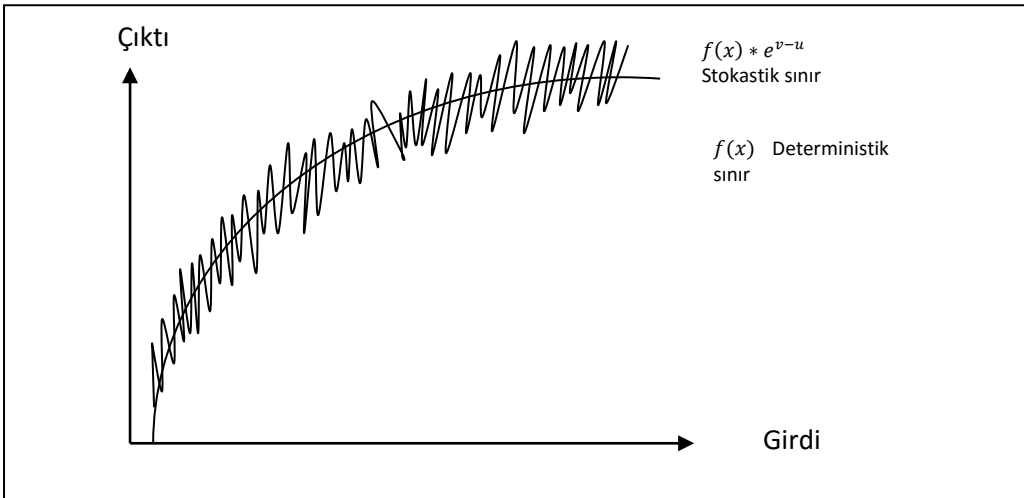


Şekil 1. Deterministik Sınır Fonksiyonu (Tutulmaz, 2005: 74).

Şekil 1'de görüldüğü gibi oluşturulmuş fonksiyon herhangi bir rassal veya teknik etkinsizliğe ait hata terimi içermemektedir. Bundan dolayı deterministik sınırı göstermektedir. Deterministik fonksiyon olan denklem 2.2'de fonksiyonun logaritmik dönüşümü yapıldığında;

$$y = e^{(x\beta+v-u)} \quad (2.3)$$

Denklem 2.3'deki fonksiyon elde ve bu Denklem 2.3 de Stokastik süreç oluşturmaktadır.



Şekil 2. Stokastik ve Deterministik sınır fonksiyonları (Tutulmaz, 2005: 74).

Şekil 2'de stokastik sınır fonksiyonu ve deterministik sınır fonksiyonunu beraber görülmektedir. Stokastik sınır fonksiyonun rassal ve teknik etkinsizlik hata terimini birlikte barındırmaktadır. (Tutulmaz 2005: 73-74).

Aigner, Lovell ve Schmidt (1977) ve Meeusen ve Van Den Broeck (1977) birbirlerinden bağımsız ve aynı zamanda geliştirdikleri stokastik üretim sınırı fonksiyonunu aşağıdaki gibi önermişlerdir:

$$y_i = x_i \beta_i \quad (2.4)$$

$$y_i = x_i \beta_i + \varepsilon_i \quad (2.5)$$

$$\varepsilon_i = v_i - u_i \quad (2.6)$$

y_i : i. karar verme biriminin çıktı miktarını

x_i : i. karar verme biriminin girdilerini gösteren $k \times 1$ boyutlu vektör¹

β_i : Bilinmeyen parametre vektörü

v_i : Bağımsız ve $N(0, \sigma_i^2)$ dağılımını gösteren rastgele değişken

u_i ; Teknik etkinsizliği gösteren negatif olmayan rastgele değişken

Stokastik üretim sınır modeli ε_i 'nin u_i ve v_i ile gösterilen iki bağımsız değişkenden meydana gelen birleşik hata olduğunu varsaymaktadır. v_i hata bileşeni istatistiksel gürültü ölçümü ve fonksiyonel formun seçimiyle ilgili yaklaşım hatalarının yanı sıra x vektöründen kaynaklanan ihmalleri de kapsar. Verilen model stokastik sınır üretim fonksiyonu olarak isimlendirilir. Çıktı değişkeni rastgele değişken olan $\exp(x_i \beta + v_i)$ ile üstten sınırlandırılır. Rastgele değişken v_i , negatif veya pozitif olabilir. Bu yüzden stokastik sınır çıktıları modelin deterministik kısmında farklılık gösterebilir.

$$y_i = f(x_i \beta) * TE \quad (2.7)$$

$$TE = \frac{y_i}{f(x_i \beta)} \quad (2.8)$$

Minimum girdiyle maksimum çıktı elde edilirse veya tam etkinlik altında üretim yapılırsa (teknik etkinlik skoru) $TE=1$ olur aksi takdirde $TE<1$ olur.

Denklem 2.4 rassal hatalardan etkilenmez. SSA'da rassal hatalar ($\varepsilon_i = v_i - u_i$) modele eklenirse TE aşağıdaki gibi yazılır (Kumbhakar ve Lovell 2000: 64-66).

$$y_i = f(x_i \beta * e^{v_i}) * TE \quad (2.9)$$

$$TE = \frac{y_i}{f(x_i \beta * e^{v_i})} \quad (2.10)$$

¹Aigner x_1 ve x_2 gibi iki girdi alır bkz.Aigner vd. 1968, s.831

v_i rassal hata teriminin eklenmesiyle üretim sınırı fonksiyonundan sapmaları veya üretim yapan firmaların arasındaki farkları tespit etmek mümkün olur. Stokastik sınır üretim fonksiyonuyla ilgili olarak kullanılan temel model aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$\ln y_i = x_i \beta + v_i - u_i \quad (2.11)$$

Çalışmalarda en fazla kullanılan model olan C-D formunda tanımlanırsa:

$$\ln y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i \quad (2.12)$$

Verilen modelin antilogaritması alınırsa:

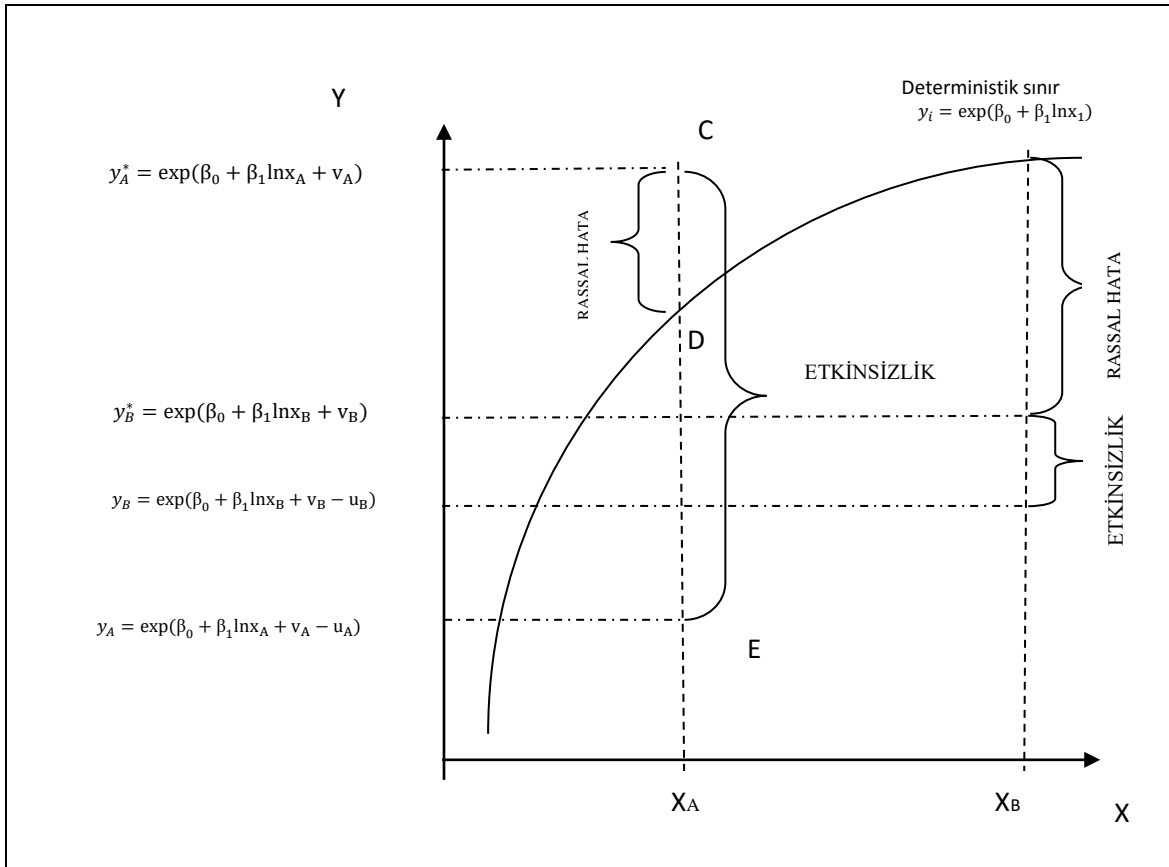
$$y_i = e^{(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i)} \quad (2.13)$$

$$y_i = e^{(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i)} * e^{v_i} * e^{-u_i} \quad \text{elde edilir.} \quad (2.14)$$

Etkin bir durumda üretim yapan firmalar için (teknik etkinsizlik yok iken) model aşağıdaki gibi olur:

$$y_i^* = e^{(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i)} \quad (2.15)$$

$$TE = \frac{y_i}{y_i^*} = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i)}}{e^{(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i)}} = e^{-u_i} \quad (2.16)$$



Şekil 3. Stokastik Üretim Sınırı (Coelli vd., 2005: 244; Porcelli, 2009: 18).

Şekil 3'de A ve B gibi üretim yapan iki firma ele alınmıştır. Teknik etkinsizlikten kaynaklanan hatalar stokastik sınır üretim fonksiyonunun altında veya üstünde olabilir. Şekilde verilen y_A^* ve y_B^* fonksiyonları rassal hataları da içeren sınır (sınır; firmaların üretimini maksimum ve maliyetlerini minimum yapan, yani $TE_i = 1$ olan üretim fonksiyonudur) çıktılarını göstermektedir. A firması için sınırın üst kısmında bulunan C-D noktaları arası rassal hataları, C-E noktaları arası ise teknik etkinsizliği göstermektedir. Bu mantık B firması için de geçerlidir (Coelli vd 2005:244).

SSA'da TE belirlemek stokastik üretim sınır fonksiyonundaki parametrelerin tahmin edilmesine bağlıdır. Bunun için ($\varepsilon_i = v_i - u_i$) birleşik hata terimini ayrıştırmak gerekir. Teknik etkinsizlik ve rassal hata terimlerine ilişkin v_i 'nin u_i 'den bağımsız dağılması ve v_i ile u_i hata terimleri x_i açıklayıcı değişkenleriyle ilişkisiz olması varsayımları vardır (Atılğan, 2012: 34).

2.1.2 Stokastik Maliyet Sınır Fonksiyonu

Yukarıdaki değinilen varsayımlar altında stokastik sınır üretim fonksiyonu açıklanmıştır. Ancak ele alınan yöntem de üretim fonksiyonu değil de maliyet fonksiyonu ile çalışılmak istenirse birleşik hata teriminde $\varepsilon_i = v_i - u_i$ yerine $\varepsilon_i = v_i + u_i$ değişikliği yapmak gerekir. Bu durumda yeni oluşturulan model aşağıdaki gibi olur:

$$y_i = x_i\beta_i + \varepsilon_i \quad (2.17)$$

$$\varepsilon_i = v_i + u_i \quad (2.18)$$

Burada;

Y_i : i. Karar verme biriminin üretim maliyeti

X_i : i. Karar verme biriminin girdilerini gösteren $k \times 1$ boyutlu girdi vektörü²

β_i : Bilinmeyen parametreler vektörü

v_i : Bağımsız ve $N(0, \sigma_v^2)$ dağılımını gösteren rastgele değişken

u_i : Üretimdeki Teknik etkinsizliğin maliyetini gösteren negatif olmayan rastgele değişken ve $N(0, \sigma_u^2)$ olarak dağılmaktadır.

²Aigner x_1 ve x_2 gibi iki girdi alır bkz.Aigner vd. 1968, s.831

2.2 Stokastik Sınır Analizinin Temel Varsayımları

Stokastik Sınır Analizi varsayımları klasik doğrusal regresyon modelinin varsayımları ile aynıdır.

$$E(v_i) = 0 \quad (\text{sıfır ortalama})$$

$$E(v_i^2) = \sigma_v^2 \quad (\text{değişen varyans})$$

$$E(v_i v_j) = 0 \quad i \neq j \quad (\text{korelasyon})$$

$$E(u_i^2) = \text{Sabit} \quad (\text{sabit varyans})$$

$$E(u_i u_j) = 0 \quad (i \neq j \text{ için}) \quad (\text{korelasyon})$$

Etkinsizlik terimi de benzer varsayımları taşır, ancak $u_i \geq 0$ olduğundan ortalaması sıfırdan farklı olur (Coelli vd 2005: 245).

Yapılan bu varsayımlar v_i rassal hata teriminin aynı zamanda Klasik Doğrusal Regresyon modelinin özellikleri ile aynı özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Denklem 2.19'da SSA modeli verilmiştir.

$$\ln y_i = \beta_0 + \sum \beta_n * \ln x_{ni} + v_i - u_i \quad (2.19)$$

Birleşik hata teriminin eklenmiş olduğu model Sıradan En Küçük Kareler (SEKK) yöntemi ile modeldeki β katsayılarının tutarlı tahminlerine ulaşılabilmektedir. Fakat teknik etkinsizliğin skorunun sıfırdan büyük bir değere sahip olması ile $E(\varepsilon_i) = -E(u_i) \leq 0$ olacağından sabit katsayı olan β_0 tahmincisi yanlı olmaktadır. SEKK yöntemiyle rassal hata ve teknik etkinliğin oluşturduğu birleşik hata terimi ayrıştırması ($\varepsilon_i = v_i - u_i$) ve nihayetinde TE değerinin hesaplanması da mümkün olmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı SSA modelinin tahmin edilmesinde SEKK tahmincilerine göre daha tutarlı olan En Çok Olabilirlik Yöntemi ilave varsayımlar altında kullanılmaktadır (Coelli vd, 2005: 245; Kumbhakar ve Lovell, 2000: 73-74).

SSA'da teknik etkinsizliğe ilişkin hata terini olan u_i 'nin dağılımı en çok tartışılan konu olmaktadır. Genellikle u_i için En Çok Olabilirlik yöntemine göre; yarı-normal dağılım, kesilmiş-normal dağılım, üstel-normal dağılım ve gamma-normal

dağılıma sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bunun için parametrelerin tahmin yöntemi içerisinde detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

2.3 İktisadi Bilgiler Kapsamında Kullanılan Üretim Fonksiyonları

Teknik etkinsizliğin incelenmesinde, Doğrusal, Log Doğrusal, C-D, Translog, Sabit İkâme Esneklikli (CES), Zellner-Revenkar genel fonksiyonu veya Doğrusal Olmayan fonksiyonlar kullanılabilir. Uygulamada çoğunlukla Doğrusal, C-D ve Translog fonksiyonları kullanılmaktadır (Tutulmaz 2012: 51).

2.3.1 Doğrusal üretim fonksiyonu

$$y = \beta_0 + \beta_i x_i + u_i \quad (2.20)$$

y : Çıktı

x_i : Girdiler ($i=1, \dots, n$)

β_i : Parametreler ($i=1, \dots, n$)

u_i : Rassal kalıntı (hata terimleri)

Denklem 2.20 ekonometrik modeli ifade etmektedir ve bu model katsayılarına göre doğrusal olduğu için doğrusal üretim fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır.

2.3.2 Cobb-Douglas üretim fonksiyonu (log-log)

İkame esnekliğine göre dört farklı tip üretim fonksiyonu tanımlanır. Bunlardan birincisi ikame esnekliği katsayısının bire eşit olduğu ($k=1$) C-D üretim fonksiyonudur. Negatif eğimli bir eşürün eğrisi şeklindedir. C-D üretim fonksiyonu değişken oranlı bir fonksiyondur. İktisadi bilgiler ışığında C-D üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi formüle edilir;

$$f(K, L) = AK^\alpha L^\beta \quad (2.21)$$

$$A, \alpha, \beta \geq 0 \quad (2.22)$$

Burada,

$\alpha + \beta > 0$ ise ölçeğe göre artan getiri,

$\alpha + \beta < 0$ ise ölçeğe göre azalan getiri,

$\alpha + \beta = 0$ ölçeğe göre sabit getiri durumu söz konusudur (Ünsal, 2005: 265-269).

Stokastik sınır modeli için genelleştirilmiş C-D üretim fonksiyonu;

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^N \beta_j x_{jit} + u_i \quad (2.23)$$

Burada,

y_{it} : i. firma ve t. zaman için üretimin logaritmik hali

x_{jit} : i. firma ve t. zaman için girdi miktarı vektörü

β_i : Parametreler ($i=1, \dots, n$)

u_i : Rassal kalıntı (hata terimleri)

N : Girdi sayısı

Doğrusal üretim fonksiyonunun logaritması alınarak elde edilir.

2.3.3 Translog üretim fonksiyonu

Translog üretim fonksiyonu ölçeğe göre getiri veya ikame olanakları üzerine hiçbir kısıtlama yüklememektedir.

Bu üretim fonksiyonunda girdiler (X_i) modele tek tek, çarpılarak ve her birinin karesi alınarak girer. Örneğin iki girdili bir model oluşturmak için:

$$\ln(y) = \beta_0 + \beta_1 \ln(x_1) + \beta_2 \ln(x_2) + \beta_3 \ln(x_1)^2 + \beta_4 \ln(x_2)^2 + \beta_5 \ln(x_1 x_2) + u \quad (2.24)$$

Stokastik sınır modeli için genelleştirilmiş Translog üretim fonksiyonu;

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^N \beta_j x_{jit} + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^N \beta_{jk} x_{jit} x_{kit} + u_i \quad (2.25)$$

Burada,

y_{it} : i. firma ve t. zaman için üretimin logaritmik hali

x_{jit} : i. firma ve t. zaman için j. girdi miktarı vektörü

β_i : Parametreler ($i=1, \dots, n$)

u_i : Rassal kalıntı (hata terimleri)

N : Gözlem sayısı

Denklem 2.25'de genel formda gösterilen Translog üretim fonksiyonunda bağımlı değişken olan çıktıların logaritması ve açıklayıcı değişkeninde girdiler ve girdilerin kendi arasında kareleri ve çarpımları bulunmaktadır. Denklemde bulunan

açıklayıcı değişkenlerin kareleri ve çarpımlarının modellenen çıkarılması sonucu Cobb-Douglas üretim fonksiyonu elde edilir. Bundan dolayı Translog üretim fonksiyonu Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan daha genel bir fonksiyondur.

Birçok çalışma, hem C-D fonksiyonel biçimini, hem de Translog fonksiyonel biçimini tahmin etmiştir. Daha sonra da verinin temsili açısından, Translog modelinin spesifikasyonları mevcut iken, C-D biçiminin uygun olduğunu ortaya koyan yokluk hipotezi test etmişlerdir. Bu hipotez, genelleştirilmiş olabilirlik oran testi kullanılarak, test edilebilir³(Coelli, 1993: 850-865).

Denklem 2.23'de verilen C-D üretim fonksiyonunda amaç üretim sınır fonksiyonun yapısını tanımlayan β vektörünün ve teknik etkinliğini belirlenmesinde kullanılan u_i (rassal hatalar) parametrelerini tahmin etmektir. β 'nın tahmin edilmesinde EKK kullanılır EKK varsayımları gereği rassal hataların (u_i) ortalaması sıfır olur.

Bu nedenle gerçek artık değerlerine ulaşmak için EKK regresyon ile elde edilen değerler üzerinde bazı değişiklikler yapılması gerekir. Bunun için Düzeltilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (COLS) veya Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (MOLS) kullanılabilir.

2.4 Teknik Etkinliğin Ölçülmesinde Kullanılan Yöntemler

2.4.1 En Küçük Kareler Yöntemi (EKK)

Temel varsayımlar bölümünde yer verilen ve SSA varsayımları ile aynı olan EKK varsayımları aşağıda verilmiştir.

$$E(v_i) = 0 \quad (2.26)$$

$$E(v_i^2) = \sigma_v^2 \quad (2.27)$$

$$E(v_i v_j) = 0 \quad i \neq j \quad (2.28)$$

$$E(u_i^2) = \text{Sabit olmalıdır.} \quad (2.29)$$

$$E(u_i u_j) = 0 \quad i \neq j \quad (2.30)$$

Etkinsizlik terimi de benzer varsayımlar taşır; ancak $u_i \geq 0$ olduğundan ortalaması sıfırdan farklı olur (Coelli vd., 2005: 245)

Yukarıda değinilen stokastik sınır fonksiyonundaki parametreler en küçük kareler yöntemi, Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (MOLS), Düzeltilmiş Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (COLS) ve En Çok Olabilirlik Yöntemi (ML) kullanılarak tahmin edilebilir. Stokastik sınır fonksiyonunun sağ tarafında ($\varepsilon_i = v_i +$

Genelleştirilmiş oran testi hakkında Griffiths, Hill, Judge(1993) detaylı bilgiler bulunmaktadır³

u_i) iki hata terimi olduğundan parametrelerin kestirimi güçtür. Varsayımlar gereği v_i hata terimi u_i hata teriminden bağımsız dağılır ve açıklayıcı değişkenler olan x_i ile ilişkisizdir.

Denklem 2.19’da EKK yöntemiyle β_n eğim parametrelerinin tutarlı tahminleri elde edilebilmekte ancak, etkinsizlik teriminin sıfırdan büyük bir ortalamaya sahip olması durumunda $E(\varepsilon_i) = -E(u_i) \leq 0$ olacağından β_0 kesişim katsayısı tahmini yanlı olmaktadır. Bundan dolayı bu yöntem yerine COLS veya MOLS yönteminin kullanılması önerilmektedir (Kumbhakar ve Lovell, 2000: 73-74).

2.4.2 Düzeltilmiş Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (COLS)

Deterministik sınırı tahmin edebilmek amacıyla Gabrielsen tarafından iki aşamalı olan Düzeltilmiş EKK yöntemini önermiştir. Bu yöntemde öncelikli olarak parametreler En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilerek parametre vektörü elde edilir (Gabrielsen, 1975: 35).

$$\ln(y_i) = \hat{\beta}_0 + \max(\hat{u}_i) + \sum_{n=1}^N \beta_n x_{ni} - \hat{u}_i + \max(\hat{u}_i) \quad (2.31)$$

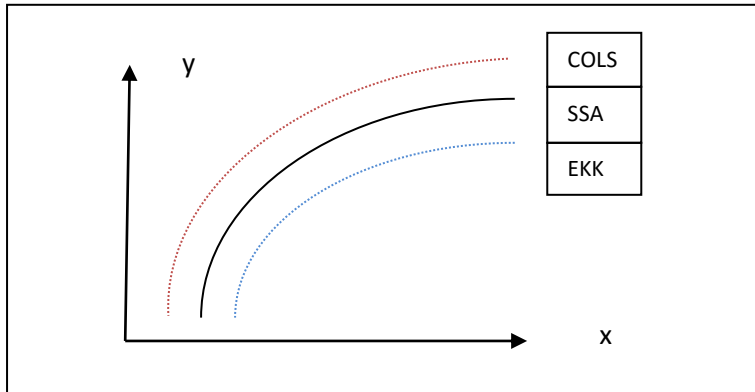
$$i = 1, \dots, I \text{ ve } n = 1, \dots, N$$

Düzeltilmiş EKK’da sabit terim ve teknik etkinsizliği gösteren hata terimi için yapılan düzeltme Denklem 2.32 ve Denklem 2.33’de gösterilmiştir (Kumbhakar, S. C. ve Lovell K. C.A. 2000: 71):

$$\hat{\beta}_0^* = \hat{\beta}_0 + \max(\hat{u}_i) \quad (2.32)$$

$$-\hat{u}_i^* = \hat{u}_i - \max(\hat{u}_i) \quad (2.33)$$

Bu durumda teknik etkinlik ise; $TE_i = \exp(-u_i^*)$ olarak hesaplanmaktadır.



Şekil 4. SSA, COLS ve EKK grafiğinin gösterimi (Bogetoft ve Otto, 2011: 205).

2.4.3 Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (MOLS)

Afriat (1972) ve Richmond (1974) COLS yöntemden farklı olan MOLS yöntemini geliştirmişlerdir. MOLS yöntemi COLS yöntemi varsayımlarını tanımlamaktadır. Teknik etkinsizliği gösteren u_i hata teriminin tek yönlü bir dağılıma sahip olduğu varsayılır (Örn: üstel-yarı normal). Bu yöntemde de önce üretim sınır fonksiyonu parametreleri EKK ile tahmin edilir. Sonraki adımda ise β_0 sabit terimi ve teknik etkinsizlik hata terimi u_i tek yanlı dağılımın ortalaması ile düzeltme yapılır. Yani,

$$\text{Sabit terime ilişkin varsayım : } \hat{\beta}_0^{**} = \hat{\beta}_0 + E(\hat{u}_i) \quad (2.34)$$

$$\text{Teknik etkinsizlik hata terimini ilişkin varsayım: } -\hat{u}_i^{**} = \hat{u}_i - E(\hat{u}_i) \quad (2.35)$$

Şeklinde düzeltme yapılmaktadır (Kumbhakar, S. C. ve Lovell K. C.A. 2000: 72).

MOLS yöntemi COLS yöntemine göre bazı dezavantajları vardır. EKK ile tahmin edilen stokastik üretim sınır fonksiyonu bazı i değerleri için $u_i \geq E(u_i)$ olabileceğinden yeterince ötelenemeyebilir bu durumda bazı karar verme birimlerinin etkinlik katsayısı 1'den büyük olacaktır. Diğer taraftan MOLS üretim sınırı $u_i \leq E(u_i)$ olması durumunda fazla ötelenebilir ve bu durumda karar verme birimlerinin hiçbirinin etkinlik katsayısı 1'e ulaşamayabilir (Çakmak vd., 2008: 52).

COLS ve MOLS yöntemlerinin ikisinde de EKK varsayımları geçerlidir. Bu iki yöntemde elde edilen üretim sınırından oluşan sapmalar teknik etkinsizlik olarak kabul edilir ve istatistiksel hata göz ardı edilir.

2.5 Parametrelerin Tahmin yöntemleri

SSA'nın ilk olarak incelenmesinden bu yana yapılmış çalışmalarda en çok tartışılmış konulardan biri teknik etkinsizliği gösteren u_i hata teriminin hangi dağılımı gösterdiğidir. Denklem 2.19'da verilen v_i rassal hata teriminin ortalamasının 0, varyansının da sabit olduğunu ve u_i ' den bağımsız bir şekilde normal dağıldığı varsayılmıştır. Teknik etkinsizlik hata terimi genel itibarıyla, Normal-yarı normal model, Normal-üstel model, Normal-gamma model ve Normal-kesilmiş normal model dağılımlara sahip olduğu varsayılmaktadır.

2.5.1 Normal-yarı normal model

Hata terimlerine ilişkin normal ve yarı normal dağılım varsayımları altındaki inceleme M. A. Weinstein (1964) tarafından elde edilen normal ve yarı normal dağılım toplamı olan bir rassal değişkenin istatistiksel özellikleri kullanılarak yapılabilir. SSA modeli, Denklem 2.11'de verilmiştir. Denklem 2.11'de $\varepsilon_i = v_i - u_i$ yerine yazılırsa,

$$\ln y_i = x_i\beta + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, N \quad (2.36)$$

olur. Denklemde 2.36'dan $\varepsilon_i = \ln y_i - x_i\beta$ elde edilir. Burada; $v_i \sim iid N(0, \sigma_v^2)$ ve $u_i \sim iid N^+(0, \sigma_u^2)$ varsayılmaktadır. u ve v 'nin yoğunluk fonksiyonları Denklem 2.37 ve 2.38'de tanımlanmaktadır.

$$f(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_u} \exp\left(-\frac{u^2}{2\sigma_u^2}\right) \quad (2.37)$$

$$f(v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_v} \exp\left(-\frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (2.38)$$

Varsayımlarda belirtildiği gibi u ve v birbirlerinden bağımsız olarak dağılmaktadır. Yoğunluk fonksiyonlarından hareketle elde edilen u ve v 'nin bileşik olasılık yoğunluk fonksiyonu Denklem 2.39'da verilmiştir.

$$f(u, v) = \frac{2}{2\pi\sigma_u\sigma_v} \exp\left(-\frac{u^2}{2\sigma_u^2} - \frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (2.39)$$

$\varepsilon = v - u$ olduğundan ε ve u 'nin bileşik yoğunluk fonksiyonu Denklem 2.40'da gösterilmiştir.

$$f(u, \varepsilon) = \frac{2}{2\pi\sigma_u\sigma_v} \exp\left(-\frac{u^2}{2\sigma_u^2} - \frac{(\varepsilon+u)^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (2.40)$$

O halde, ε 'nin marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonu;

$$f(\varepsilon) = \frac{2}{\sigma} f^*\left(\frac{\varepsilon}{\sigma}\right) [1 - F^*\left(\frac{\varepsilon}{\sigma} * \lambda\right)] \text{ elde edilmiştir.} \quad (2.41)$$

Burada, $f^*(.)$: standart normal dağılım olasılık yoğunluk fonksiyonu ve $F^*(.)$: standart normal dağılım birikimli olasılık yoğunluk fonksiyonunu ifade etmektedir. Denklem 2.41'de yer alan $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ ve $\lambda = \left[\frac{\sigma_u}{\sigma_v}\right]$ şeklinde tanımlanmaktadır.

λ : Teknik etkinsizlik etkilerinin varyansının rassal hataların varyansına oranlanmasıyla elde edilir. $\lambda = 0$ ise teknik etkinsizlik yok ve üretim sınır fonksiyonundan sapmalar sadece rassal hatalardan kaynaklanmaktadır.

Denklem 2.41'de fonksiyonu verilen $f(\varepsilon)$ 'nin marjinal yoğunluk fonksiyonu aşağıdaki ortalama ve varyansla asimetrik olarak dağılır.

$$E(\varepsilon) = E(u) = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}\sigma_u \quad (2.42)$$

$$Var(\varepsilon) = Var(u) + Var(v) = \left(\frac{\pi-2}{\pi}\right)\sigma_u^2 + \sigma_v^2 \quad (2.43)$$

Olasılık yoğunluk fonksiyonu ele alınarak Denklem 2.44'de gösterilen ve N gözlem için log-olabilirlik fonksiyonunu yazabiliriz (Amemiya, 1973: 1015).

$$\ln L(y/\beta, \lambda, \sigma^2) = -\frac{N}{2} \ln\left(\frac{\pi\sigma^2}{2}\right) + \sum_{i=1}^N \ln F^*\left(-\frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma}\right) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \varepsilon_i^2 \quad (2.44)$$

Denklem 2.44'den hareketle En Çok Olabilirlik tahmin edicilerini elde etmek için birinci sıra koşulu ile Denklem 2.45, 2.46 ve 2.47'de gösterilmiştir.

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \sigma^2} = -\frac{N}{2\sigma^2} + \frac{1}{2\sigma^4} \sum_{i=1}^N (y_i - \beta'x_i)^2 + \frac{\lambda}{2\sigma^3} \sum_{i=1}^N \frac{f_i^*}{(1 - F_i^*)} (y_i - \beta'x_i) = 0 \quad (2.45)$$

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \lambda} = -\frac{1}{\sigma} \sum_{i=1}^N \frac{f_i^*}{(1 - F_i^*)} (y_i - \beta'x_i) = 0 \quad (2.46)$$

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = \frac{1}{\sigma^2} \sum_{i=1}^N (y_i - \beta'x_i)x_i + \frac{\lambda}{\sigma} \sum_{i=1}^N \frac{f_i^*}{(1 - F_i^*)} x_i = 0 \quad (2.47)$$

Burada x_i ve β ($k \times 1$) boyutunda bir vektördürler. Birinci sıra koşulundan ara işlemler yapılması sonucu $\hat{\sigma}^2$ aşağıdaki gibi elde edilir:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \beta'x_i)^2 \quad (2.48)$$

Denklem 2.44'ten elde edilen modele EKK uygulandığında σ^2 ve β elde edilir. Gerekli işlemler yapıldığında σ^2 ve β 'nin sapmalı olduğu görülür. İkinci aşamada ise λ

değeri için en çok olabilirlik fonksiyonu hesaplanır. $\hat{\beta}$ diğer denklemlerden elde edilen varyansın tahmin edicisinden bağımsız olarak hesaplanmadığından iteratif bir çözüm bulunması gerekir. Aigner vd. (1977) bulunan sonuçları daha ileriye taşıyarak iterasyon sürecini geliştirmişlerdir. Birinci sıra koşulundaki optimizasyona yönelik birden çok algoritma geliştirilmiştir (Coelli vd, 2005: 246).

Battese ve Corra (1977) en çok olabilirlik fonksiyonunu tekrar düzenlemiş ve eklemeler yaparak Denklem 2.49'a ulaşmışlardır:

$$\ln L(y|\beta, \gamma, \sigma^2) = -\frac{N}{2} \ln(\pi/2) - N \ln \sigma_s^2 + \sum_{i=1}^N \ln[1 - F^*(z_i)] - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \varepsilon_i^2 \quad (2.49)$$

Denklemde 2.49'da $\varepsilon_i = \ln y_i - x_i \beta = v_i - u_i$ yerine yazılırsa;

$$\begin{aligned} \ln L(y|\beta, \lambda, \sigma^2) &= -\frac{N}{2} \ln(\pi/2) - N \ln \sigma_s^2 \\ &+ \sum_{i=1}^N \ln[1 - F^*(z_i)] - \frac{1}{2\sigma_s^2} \sum_{i=1}^N (\ln y_i - x_i \beta)^2 \end{aligned} \quad (2.50)$$

$$z_i = [(\ln y_i - \beta' x_i) / \sigma_s] \sqrt{\gamma / (1 - \gamma)} \quad (2.51)$$

bulunmuştur.

Battese ve Corra (1977) Denklem 2.50'de λ yerine γ parametresi kullanmıştır. λ parametresi negatif olmayan bir değer almasına karşın γ parametresi [0-1] aralığında değer almaktadır. σ^2 ve γ yeniden hesaplanmıştır;

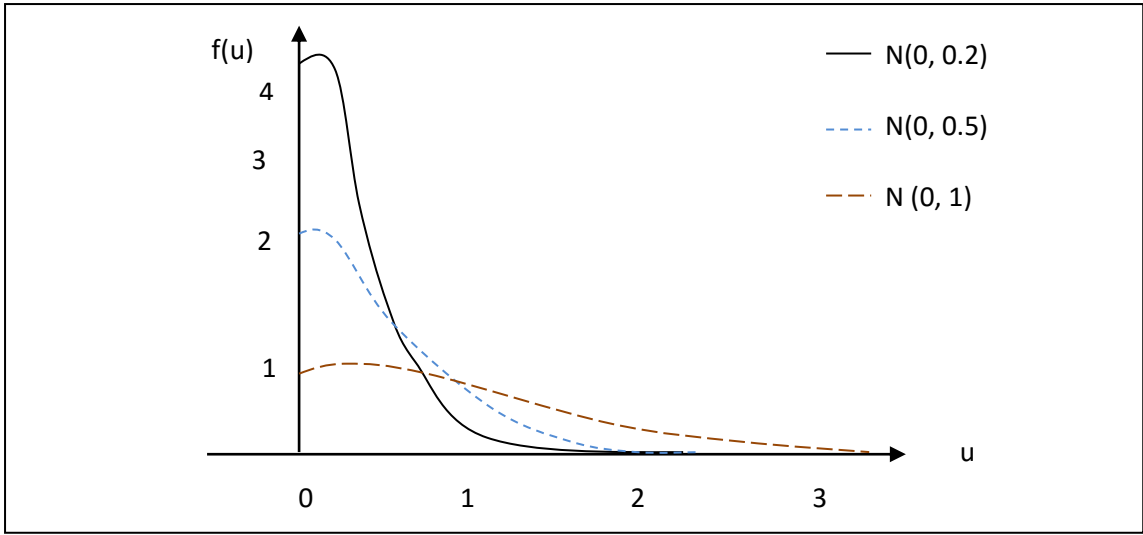
$$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 \quad (2.52)$$

$$\gamma = \left[\frac{\sigma_u^2}{\sigma^2} \right] \quad (2.53)$$

Denklem 2.53'de yer alan $\gamma = 0$ olursa sapmaların tümü rassal hatadan, $\gamma = 1$ olursa sapmaların tümü teknik etkinsizlikten kaynaklanmaktadır. Toplam etkinsizlik içerisindeki teknik etkinsizlik payını γ ölçmektedir. β , σ ve γ 'nın en çok olabilirlik tahminleri denklem 5.12 olabilirlik fonksiyonunun maksimumunun hesaplanmasıyla bulunur (Battese ve Corra 1977:169-179).

Aigner, Lovell ve Schmidt (1977) Karar Verme Birimlerinin ortalama teknik etkinliğini $[1 - E(u_i)]$ şeklinde ifade etmişlerdir. Buna karşın Lee ve Tyler (1978), teknik etkinlik ile tutarlı olan $[E\{\exp(-u_i)\}] = 2[1 - F^*(\sigma_u)] \exp\left(\frac{\sigma_u^2}{2}\right)$ tanımı üzerinden hareket etmektedirler (Lee ve Tyler 1978: 385-389).

Şekil 5’de aynı ortalama ve farklı varyanslara sahip yarı normal dağılımların olasılık yoğunluk fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir.



Şekil-5: Yarı normal dağılım grafiği (Kumbhakar ve Lovell 2000: 68-69)

Jondrow vd. (1982), teknik etkinliği bulabilmek amacıyla belirli bir ε için u 'nun koşullu olasılık dağılımını aşağıdaki şekilde göstermiştir:

$$f(u|\varepsilon) = \frac{f(u, \varepsilon)}{f(\varepsilon)} = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_*^2}} \exp\left[-\frac{(u - \mu_*)^2}{2\sigma_*^2}\right] / \left[1 - F^*\left(-\frac{\mu_*}{\sigma_*}\right)\right] \quad (2.54)$$

Denklem 2.54'den elde edilen ortalama ve varyans ise;

$$\mu_* = \frac{\varepsilon\sigma_u^2}{\sigma^2} \quad (2.55)$$

$$\sigma_*^2 = \frac{\sigma_u^2\sigma_v^2}{\sigma^2} \quad (2.56)$$

şeklinde hesaplanmıştır.

Denklem 2.54'de $f(u|\varepsilon): N^+(\mu_*, \sigma_*^2)$ dağılım özelliği gösterdiğinden ortalaması ya da tepe değeri u_i 'nin nokta tahmin edicisi olur. Bu özellikten yararlanarak, nokta tahmin edicisi olarak kullanılan ortalama Denklem 2.57'de ve tepe değeri Denklem 2.58'de verilmiştir;

$$E(u_i|\varepsilon_i) = \mu_{*i} + \sigma_* \left[\frac{f^*(\mu_{*i}/\sigma_*)}{1 - F^*(\mu_{*i}/\sigma_*)} \right] = \sigma_* \left[\frac{f^*(\varepsilon_i\lambda/\sigma)}{1 - F^*(\varepsilon_i\lambda/\sigma)} - \left\{ \frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma} \right\} \right] \quad (2.57)$$

$$m(u_i|\varepsilon_i) = \begin{cases} -\varepsilon_i(\sigma_u^2/\sigma^2) & \varepsilon_i \leq 0 \\ 0 & \text{diğer durumda} \end{cases} \quad (2.58)$$

Teknik etkinliğe ilişkin (u_i) nokta tahmini elde edildikten sonra Karar Verme Biriminin teknik etkinlik tahminleri,

$$TE_i = \exp(-\hat{u}_i) \quad (2.59)$$

olarak bulunur.

Battese ve Coelli (1988) teknik etkinlik için alternatif bir nokta tahmincisi önermişlerdir:

$$TE_i = E(\exp\{-u_i\}|\varepsilon_i) = \left[\frac{1 - F^*(\sigma_* - \mu_{*i}/\sigma_*)}{1 - F^*(-\mu_{*i}/\sigma_*)} \right] \exp\left[-\mu_{*i} + \frac{\sigma_*^2}{2}\right] \quad (2.60)$$

Teknik etkinlik (u_i) hata teriminin sifıra yakın olması durumunda Denklem 2.60'da verilen fonksiyon tercih edilmektedir.

Horrace ve Schdmit (1996), teknik etkinliğin güven aralıklarını hesaplamak amacıyla ($\exp\{-u_i\} | \varepsilon_i$) için bir alt ve üst sınır tanımlamaktadır. L_i ve U_i , ($\exp\{-u_i\} | \varepsilon_i$) için $1 - \alpha$ güvenilirlikle alt ve üst limitler olmak üzere;

$$L_i = \exp[-\mu_{*i} - Z_L\sigma_*] \quad (2.61)$$

$$U_i = \exp[-\mu_{*i} - Z_U\sigma_*] \quad (2.62)$$

Burada, $Z \sim N(0,1)$ ve

$$\Pr(Z > Z_L) = \frac{\alpha}{2} \left[1 - F^*\left(\frac{-\mu_{*i}}{\sigma_*}\right) \right] \quad (2.63)$$

$$\Pr(Z > Z_U) = \left[1 - \frac{\alpha}{2} \right] \left[1 - F^*\left(\frac{-\mu_{*i}}{\sigma_*}\right) \right] \quad (2.64)$$

'dir. Sonuç olarak,

$$Z_L = F^{*-1} \left\{ \left[1 - \frac{\alpha}{2} \right] \left[1 - F^*\left(\frac{-\mu_{*i}}{\sigma_*}\right) \right] \right\} \quad (2.65)$$

$$Z_U = F^{*-1} \left\{ \left[1 - \left[1 - \frac{\alpha}{2} \right] \right] \left[1 - F^*\left(\frac{-\mu_{*i}}{\sigma_*}\right) \right] \right\} \quad (2.66)$$

eşitlikleri elde edilmektedir.

2.5.2 Normal-üstel model

Denklem 2.11’de verilen SSA fonksiyonunda bulunan v_i ve u_i hata terimine ilişkin geçerli olan varsayımlar,

$$v_i \sim iidN(0, \sigma_v^2) \quad (2.67)$$

$$u_i \sim iid G(\sigma_u, 0) \text{ (}\sigma_u \text{ üstel dağılım)} \quad (2.68)$$

olarak alınır. u_i ve v_i hata terimleri birbirlerinden ve açıklayıcı değişkenlerden bağımsızdır (Coelli 2005:252).

u ve v ’nin olasılık yoğunluk fonksiyonları,

$$f(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_u} \exp\left(-\frac{u^2}{2\sigma_u^2}\right) \quad (2.69)$$

$$f(v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_v} \exp\left(-\frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (2.70)$$

olarak yazılabilir. Yoğunluk fonksiyonlarından hareketle elde edilen u ve v ’nin bileşik olasılık yoğunluk fonksiyonu,

$$f(u, v) = \frac{1}{2\pi\sigma_u\sigma_v} \exp\left(-\frac{u^2}{2\sigma_u^2} - \frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (2.71)$$

olur. $\varepsilon = v - u$ olduğundan ε ve u ’nun bileşik olasılık yoğunluk fonksiyonu,

$$f(u, \varepsilon) = \frac{1}{2\pi\sigma_u\sigma_v} \exp\left(-\frac{u^2}{2\sigma_u^2} - \frac{(\varepsilon + u)^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (2.72)$$

bulunur. Sonuç olarak ε ’nin marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonu;

$$f(\varepsilon) = \int_0^\infty f(u, \varepsilon) du = \frac{1}{\sigma} F^*\left(-\frac{\varepsilon}{\sigma_v} - \frac{\sigma_v}{\sigma_u}\right) \exp\left[\frac{\varepsilon}{\sigma_u} + \frac{\sigma_v^2}{\sigma_u^2}\right] \quad (2.73)$$

elde edilir. Burada, $f^*(.)$ standart normal dağılım olasılık yoğunluk fonksiyonu ve $F^*(.)$ standart normal dağılım birikimli olasılık yoğunluk fonksiyonunu göstermektedir.

Denklem 2.73'de marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonu verilen ε 'nin ortalama ve varyansı,

$$v(\varepsilon) = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 \quad (2.74)$$

$$E(\varepsilon) = -E(u) = -\sigma_u \quad (2.75)$$

bulunur. Burada ε asimetrik dağılım göstermektedir. Normal-üstel dağılımın şekli σ_u ve σ_v parametreleriyle açıklanır. σ_u/σ_v değeri arttıkça dağılım daha çok negatif üstel dağılıma yakınsamaktadır. Aksi halde ise normal dağılıma yakınsamaktadır.

Normal-yarı normal modelde bahsedildiği üzere teknik etkinsizlik için nokta tahmin edicisinin hesaplanması için ε bilinirken u 'nun koşullu olasılık yoğunluk fonksiyonu,

$$f(u|\varepsilon) = \frac{f(u, \varepsilon)}{f(\varepsilon)} = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_v^2} F^*(-/\sigma_v)} \exp\left[-\frac{(u - \hat{\mu})^2}{2\sigma_v^2}\right] \quad (2.76)$$

elde edilir. Burada,

$$\hat{\mu} = -(\varepsilon + \sigma_v^2/\sigma_v) \quad (2.77)$$

ve $f(u|\varepsilon)$: $N^+(\hat{\mu}, \sigma_v^2)$ dağılmaktadır.

u_i için nokta tahmincisi olarak ortalama ya da tepe değeri kullanılabilir. Denklem 2.76'da ki koşullu olasılık yoğunluk fonksiyonundan ortalama ve tepe değeri bulunabilir. Ortalama,

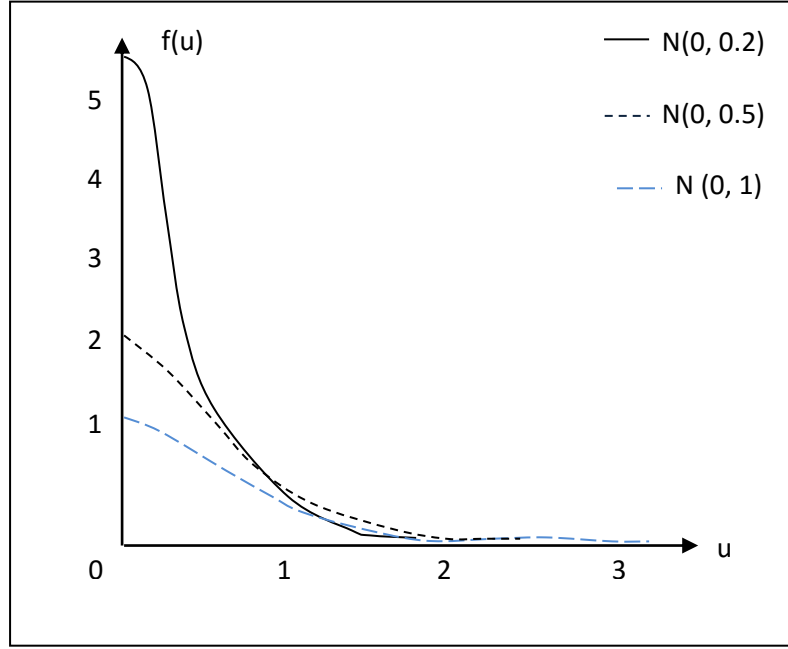
$$E(u_i|\varepsilon_i) = \hat{\mu}_i + \sigma_v \left[\frac{f^*(-\hat{\mu}_i/\sigma_v)}{F^*(-\hat{\mu}_i/\sigma_v)} \right] = \sigma_v \left[\frac{f^*(A)}{F^*(-A)} - (A) \right] \quad (2.78)$$

burada, $A = \hat{\mu}/\sigma_v$ 'dir. Tepe değeri ise,

$$m(u_i|\varepsilon_i) = \begin{cases} \hat{\mu} & \hat{\mu} \geq 0 \\ 0 & \text{diğer durumda} \end{cases} \quad (2.79)$$

olur. Hesaplanan ortalama ve tepe değerleri Denklem 2.59 ve 2.60'da yerine yazılarak teknik etkinlik tahminleri elde edilir. Bulunan tahminler tutarlı değil ama yansızdır. Ayrıca teknik etkinsizliğe ilişkin güven aralıkları 2.5.1'deki aşamalara benzer şekilde elde edilir.

Şekil 6'da aynı ortalama ve farklı varyanslara sahip Normal-Üstel dağılım teknik etkinsizliğin olasılık yoğunluk fonksiyonu grafiği gösterilmiştir.



Şekil 6. Normal-Üstel dağılım grafiği (Kumbhakar ve Lovell 2000: 69)

2.5.3 Normal-gamma model

Gamma dağılımı, Normal-yarı normal model ve Normal-üstel modele göre daha esnek bir yapıya sahiptir. Bu modelin en önemli özelliği tek taraflı olmasıdır.

Gamma dağılımının olasılık fonksiyonu verilmektedir:

$$f(u_i) = \frac{\theta^P \exp(-\theta u_i) u_i^{P-1}}{\Gamma(P)}, \quad u_i \geq 0, \theta \geq 0, P \geq 0 \quad (2.80)$$

(Greene, 1980: 41).

SSA modelinde gamma fonksiyonu yerine yazılıp gerekli ara işlemler yapıldığında Normal-gamma dağılımının ortalama ve varyansı Denklem 2.81 ve 2.82’de gösterildiği gibi elde edilebilmektedir (Greene, 1990: 141-148).

$$E[\varepsilon_i] = E[v_i - u_i] = -E[u_i] = -\frac{P}{\theta} \quad (2.81)$$

$$var[\varepsilon_i] = var[v_i] + var[u_i] = \sigma_u^2 + \frac{P}{\theta^2} \quad (2.82)$$

Teknik etkinsizlik hata terimi ile rassal hata terimine ilişkin varsayımlar $v_i \sim iid N(0, \sigma_v^2)$ ve $u_i \sim iid G(\sigma_u, P)$ ’dir. (teknik etkinsizlik hata terimi gamma

dağılımına sahip olur). u_i ve v_i hata terimleri birbirlerinden ve açıklayıcı değişkenlerden bağımsız olarak dağılır (Coelli vd. 2005: 252).

Gamma dağılımına sahip M değişkenim ortalaması σ_u ve serbestlik derecesi de P olarak gösterilir. Serbestlik derecesi sıfır olduğunda ($P = 0$) gamma olasılık yoğunluk fonksiyonu üstel dağılım olan yoğunluk fonksiyonuna dönüşür (Greene, 1990: 144).

u ve v 'nin yoğunluk fonksiyonları sırasıyla Denklem 2.83 ve 2.84'de tanımlanmaktadır.

$$f(u) = \frac{u^P}{\Gamma(P + 1)\sigma_u^{P+1}} \exp\left(-\frac{u}{\sigma_u}\right) \quad (2.83)$$

$$f(v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_v} \exp\left(-\frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (2.84)$$

Varsayımlarda belirtildiği gibi u ve v birbirlerinden bağımsız olarak dağılmaktadır. Yoğunluk fonksiyonlarından hareketle elde edilen u ve v 'nin bileşik olasılık yoğunluk fonksiyonu Denklem 2.85'da gösterilmiştir.

$$f(u, v) = \frac{u^P}{\Gamma(P + 1)\sigma_u^{P+1}\sqrt{2\pi}\sigma_v} \exp\left(-\frac{u}{\sigma_u} - \frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (2.85)$$

$\varepsilon = v - u$ olduğundan ε ve u 'nin bileşik olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(u, \varepsilon) = \frac{u^P}{\Gamma(P + 1)\sigma_u^{P+1}\sqrt{2\pi}\sigma_v} \exp\left(-\frac{u}{\sigma_u} - \frac{(\varepsilon + u)^2}{2\sigma_v^2}\right) \quad (2.86)$$

elde edilir. O halde, ε 'nin marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonu:

$$f(\varepsilon) = \int_0^\infty f(u, \varepsilon) du = \frac{\sigma_v^P}{\Gamma(P + 1)\sqrt{2\pi}\sigma_u^{2(P+1)}} \exp\left(\frac{\varepsilon}{\sigma_u} + \frac{\sigma_v^2}{2\sigma_u^2}\right) \int_w^\infty (t - w)^P \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt \quad (2.87)$$

$$w = \frac{\varepsilon}{\sigma_v} + \frac{\sigma_v}{\sigma_u} \quad (2.88)$$

olur. Denklem 2.87'de fonksiyonu verilen $f(\varepsilon)$ 'nin marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıdaki ortalama ve varyansla asimetric olarak dağılır.

$$E(\varepsilon) = -E(u) = -(P + 1)\sigma_u \quad (2.89)$$

$$v(\varepsilon) = (P + 1)\sigma_u^2 + \sigma_v^2 \quad (2.90)$$

Beckers ve Hammond (1987), ise ε 'un marjinal yoğunluk fonksiyonunu aşağıdaki gibi tanımlamaktadırlar.

$$f(\varepsilon) = \left[\left(\frac{1}{\Gamma(P + 1)\sqrt{\sigma_u^{2(P+1)}\sigma_v^2}} \right) \exp\left\{-\frac{\varepsilon^2}{2\sigma_v^2}\right\} \int_0^\infty u^P \exp\left(-\frac{u}{\sigma_u} - \frac{u\varepsilon}{\sigma_v^2} - \frac{u^2}{2\sigma_v^2}\right) du \right] \quad (2.91)$$

Denklem 2.91'de integral aşağıdaki gibi tanımlanabilir

$$\int_0^\infty u^P \exp\left(-\frac{u}{\sigma_u} - \frac{u\varepsilon}{\sigma_v^2} - \frac{u^2}{2\sigma_v^2}\right) du = M(P, \sigma_u, \sigma_v, \varepsilon) \quad (2.92)$$

Olasılık yoğunluk fonksiyonu ele alınarak Denklem 2.93'de gösterilen ve N gözlem için log-olabilirlik fonksiyonunu yazılabilmektedir.

$$\begin{aligned} \ln L(\alpha, \beta, \sigma_u, \sigma_v) = & \sum_{i=1}^N [-(P + 1)\ln\sigma_u - \ln\Gamma(P + 1) \\ & + \ln q(P, \varepsilon_i) + \frac{1}{2}\left(\frac{\sigma_v}{\sigma_u}\right)^2 + \ln F^*\left(\frac{-(\varepsilon_i + \sigma_v^2/\sigma_u)}{\sigma_v}\right) + \frac{\varepsilon_i}{\sigma_u}] \end{aligned} \quad (2.93)$$

(Greene, 1982: 285-289).

Teknik etkinlik için koşullu olasılık fonksiyonu,

$$f(u|\varepsilon) = \frac{f(u, \varepsilon)}{f(\varepsilon)} = \frac{\exp\left(-\frac{u}{\sigma_u} - \frac{u\varepsilon}{\sigma_v^2} - \frac{u^2}{2\sigma_v^2}\right)}{M(P, \sigma_u, \sigma_v, \varepsilon)} \quad (2.94)$$

olur. Koşullu olasılık fonksiyonu yardımıyla ortalama,

$$E(u_i|\varepsilon_i) = \frac{q(P + 1, \varepsilon_i)}{q(P, \varepsilon_i)} \quad (2.95)$$

elde edilir. Burada,

$$\ln q(P, \varepsilon_i) = E[z^P | z > 0, \varepsilon_i] \quad (2.96)$$

$$Z \sim N(-(\varepsilon_i + \sigma_v^2/\sigma_u), \sigma_v^2) \quad (2.97)$$

'dir (Ritter ve Simar 1997: 172). Diğer dağılımlarda olduğu gibi işlemler devam ettirilerek ortalama, Denklem 2.59 ve 2.60'da yerine yazılarak tahminçiler elde edilir. Aynı zamanda güven aralıkları yarı- normal dağılımdaki aşamalar göz önüne alınarak bulunabilir.

2.5.4 Normal-kesilmiş normal model

Kesilmiş normal dağılımın sınır modeli Stevenson (1980) tarafından ortaya konulmuştur. Dağılımın varsayımları,

$$v_i \sim iidN(0, \sigma_v^2) \quad (2.98)$$

$$u_i \sim iidN^+(\mu, \sigma_u^2) \quad (2.99)$$

Denklem 2.99'da teknik etkinsizlik hata terimi kesilmiş normal dağılıma sahiptir. Teknik etkinliğe ilişkin varsayımda yer alan $\mu = 0$ iken teknik etkinsizlik hata teriminin dağılımı normal dağılıma dönüşmektedir. Teknik etkinsizlik ve rassal hata terimi (u_i ve v_i) birbirlerinden ve açıklayıcı değişkenlerden bağımsız olarak dağılır (Coelli 2005: 252).

u_i ve v_i 'nin olasılık yoğunluk fonksiyonları,

$$f(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_u^2} F^*(-\mu/\sigma_u)} \exp\left[-\frac{(u-\mu)^2}{2\sigma_u^2}\right] \quad (2.100)$$

$$f(v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_v^2}} \exp\left[-\frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right] \quad (2.101)$$

verilmiştir. u_i ve v_i 'nin bağımsız olmaları özelliği kullanılarak, Denklem 2.100 ve 2.101'de ayrı ayrı verilen olasılık yoğunluk fonksiyonları yardımıyla ortak olasılık yoğunluk fonksiyonu,

$$f(u, v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_u\sigma_v F^*(-\mu/\sigma_u)} \exp\left[-\frac{(u-\mu)^2}{2\sigma_u^2} - \frac{v^2}{2\sigma_v^2}\right] \quad (2.102)$$

olur. Ortak olasılık yoğunluk fonksiyonundan yararlanılarak bileşik olasılık yoğunluk fonksiyonu ($\varepsilon = v - u$ bileşik hata teriminde ε ve u 'nun):

$$f(u, \varepsilon) = \frac{1}{2\pi\sigma_u\sigma_v F^*(-\mu/\sigma_u)} \exp\left[-\frac{(u-\mu)^2}{2\sigma_u^2} - \frac{(\varepsilon+u)^2}{2\sigma_v^2}\right] \quad (2.103)$$

elde edilir. ε 'nin marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonu:

$$f(\varepsilon) = \int_0^\infty f(u, \varepsilon) du = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_*^2} F^*(-\mu/\sigma_u)} F^*\left(\frac{\mu}{\sigma_*\lambda} - \frac{\varepsilon\lambda}{\sigma_*}\right) \exp\left[-\frac{(\varepsilon+\mu)^2}{2\sigma_*^2}\right] \quad (2.104)$$

$$= \frac{1}{\sigma_*} f^*\left(\frac{(\varepsilon+\mu)}{\sigma_*}\right) F^*\left(\frac{\mu}{\sigma_*\lambda} - \frac{\varepsilon\lambda}{\sigma_*}\right) \left[F^*\left(-\frac{\mu}{\sigma_u}\right)\right]^{-1} \quad (2.105)$$

olur. Burada, $f^*(.)$ standart normal dağılım olasılık yoğunluk fonksiyonu, $F^*(.)$ ise standart normal dağılım birikimli olasılık yoğunluk fonksiyonunu göstermektedir.

Buradan,

$$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 \quad (2.106)$$

$$\lambda = \left[\frac{\sigma_u}{\sigma_v}\right] \quad (2.107)$$

bulunur. Denklem 2.104'de yer alan marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonundan ε 'nin varyans ve ortalaması,

$$v(\varepsilon) = \frac{[F^*(-\mu/\sigma_u)]^{-1}}{2} \left[\mu^2 \left(1 - \frac{[F^*(-\mu/\sigma_u)]^{-1}}{2}\right) + \left(\frac{\pi - [F^*(-\mu/\sigma_u)]^{-1}}{\pi}\right) \sigma_u^2 \right] + \sigma_v^2 \quad (2.108)$$

$$E(\varepsilon) = -E(u) = \frac{\mu[F^*(-\mu/\sigma_u)]^{-1}}{2} - \frac{\sigma_u[F^*(-\mu/\sigma_u)]^{-1}}{\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{\mu}{\sigma_u}\right)^2\right\} \quad (2.109)$$

elde edilir. Ayrıca $f(\varepsilon)$, ε 'nin Denklem 2.108 ve 2.109'da verilen ortalama ve varyansı ile asimetrik dağılır. Denklem 2.104'de yer alan marjinal olasılık yoğunluk fonksiyonu ele alınarak log-olabilirlik fonksiyonu,

$$\ln L(\alpha, \beta, \sigma_*, \lambda, \mu) = -N \left[\ln \sigma_* + \frac{1}{2} \ln 2\pi + \ln F^*\left(\frac{\mu}{\sigma_u}\right) \right] + \sum_{i=1}^N \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\varepsilon_i + \mu}{\sigma_*}\right)^2 + \ln F^*\left(\frac{\mu}{\sigma_*\lambda} - \frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma_*}\right) \right] \quad (2.110)$$

yazılabilir. Log-olabilirlik fonksiyonunun birinci sıra koşuluna göre 1. dereceden kısmi türevleri alınıp gerekli ara işlemler yapıldığında,

$$\sigma_u = \frac{\lambda\sigma_*}{\sqrt{1 + \lambda^2}} \quad (2.111)$$

bulunur. Normal-yarı normal modelde bahsedildiği gibi teknik etkinliği bulabilmek amacıyla belirli bir ε için u 'nun koşullu olasılık dağılımını aşağıdaki şekilde elde edilir:

$$f(u|\varepsilon) = \frac{f(u, \varepsilon)}{f(\varepsilon)} = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_*^2} (1 - F^*(-\hat{\mu}/\sigma_*))} \exp\left[-\frac{(u - \hat{\mu})^2}{2\sigma_*^2}\right] \quad (2.112)$$

ε 'nin koşullu olasılık dağılımından ortalama ve varyans:

$$\hat{\mu} = \frac{(-\sigma_u^2\varepsilon_i + \mu\sigma_v^2)}{\sigma_*^2} \quad (2.113)$$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sigma_u^2\sigma_v^2}{\sigma_*^2} \quad (2.114)$$

olur. u_i için nokta tahmincisi olarak ortalama ya da tepe değeri kullanılabilir. Denklem 2.112'de ki koşullu olasılık yoğunluk fonksiyonundan ortalama ve tepe değeri bulunabilir. Ortalama,

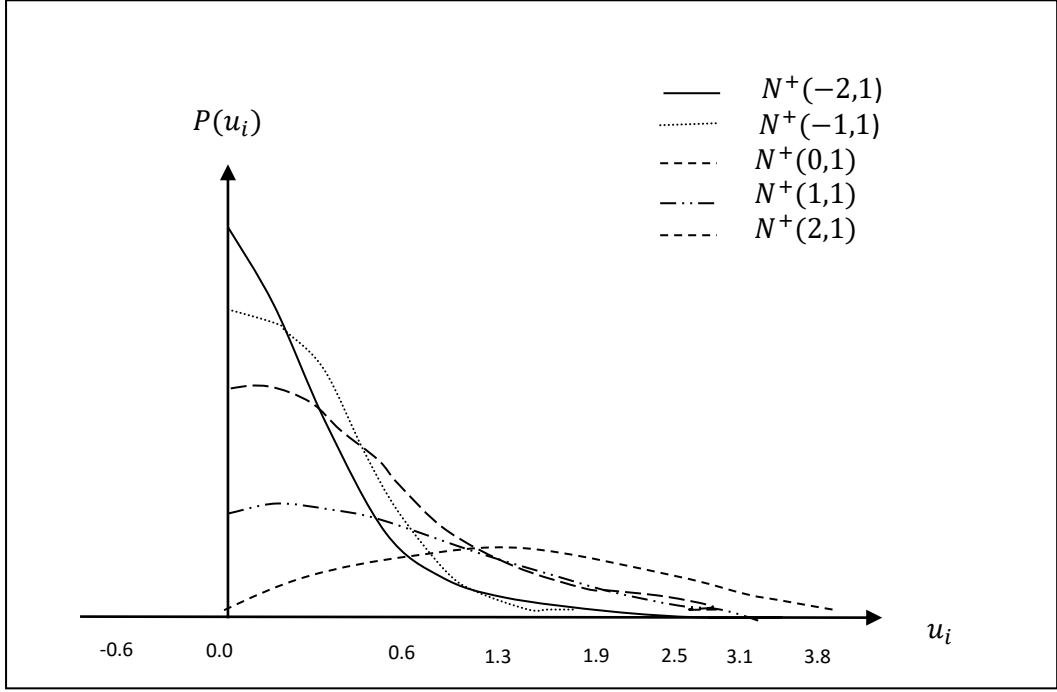
$$E(u_i|\varepsilon_i) = \hat{\sigma} \left[\frac{\tilde{\mu}_i}{\hat{\sigma}} + \frac{f^*(\tilde{\mu}_i/\hat{\sigma})}{1 - F^*((-\tilde{\mu}_i/\hat{\sigma}))} \right] \quad (2.115)$$

ve tepe değeri,

$$m(u_i|\varepsilon_i) = \begin{cases} \hat{\mu} & \hat{\mu} \geq 0 \\ 0 & \text{diğer durumda} \end{cases} \quad (2.116)$$

bulunur. Hesaplanan ortalama ve tepe değerleri Denklem 2.59 ve 2.60'da yerine yazılarak teknik etkinlik tahminleri elde edilir. Bulunan tahminler tutarlı değil ama yansızdır. Ayrıca teknik etkinsizliğe ilişkin güven aralığı 2.5.1'deki aşamalara benzer şekilde elde edilir.

Şekil 7'de farklı ortalama ve aynı varyanslara sahip Normal-Kesilmiş dağılan teknik etkinsizliğin olasılık yoğunluk fonksiyonu grafiği gösterilmiştir.



Şekil 7. Normal-Kesilmiş dağılım grafiği (Coelli 2005: 254).

2.6 Panel Veri Modelleri

SSA'de yönteminde zamana bağlı olarak değişen bir üretim süreci olmasından kaynaklı panel veri modelleride kullanılmaktadır. Ayrıca panel veri ile gerçekleştirilecek SSA etkinsizlik terimi ve rassal hataya ilişkin yatay kesit modellerine göre daha tutarlı tahminler sunmakta ve teknik etkinliğin zaman içerisinde değişiminin etkisini incelemede önemli bilgiler sunmaktadır (Kumbhakar ve Lovell, 2000,s.95-97; Coelli vd, 2005: 275).

Panel veri modellerini için Battese ve Coelli (1992) ve Battese ve Coelli (1995) modelleri geliştirilmiştir.

2.6.1 Zamana Göre Değişen Etkinsizlik Modeli, Battese-Coelli (1992) Spesifikasyonu

Panel veri için Battese ve Coelli (1992) stokastik sınır üretim fonksiyonunu önermişlerdir. Firmaların etkinliklerini ölçen ve zamana göre değişikliği incelenmesine olanak veren bir modeldir.

$$y_{it} = f(x_{it}\beta) + (v_{it} - u_{it}) \quad i = 1, \dots, N \text{ ve } t = 1, \dots, T \quad (2.117)$$

$$u_{it} = \eta_{it}u_i = u_i \exp(-\eta(t - T)) \quad (2.118)$$

Zaman periyoduna bağılı olarak $\eta > 0$, $\eta = 0$ veya $\eta < 0$ olabilir.

- y_{it} i. firmanın ve t. zamandaki üretimi (logaritmik hali)
 x_{it} i. firma ve t. zaman için girdi miktarı vektörü (1xK)
 β tahmin edilecek parametre vektörü (Kx1)
 v_{it} iid $N(0, \sigma_v^2)$; bağımsız ve türdeş olarak dağılmış rassal hata terimi
 u_{it} denklem 2.118'de fonksiyonel formda gösterilmiş ve negatif olmayan rassal değişkeninin etkisizliği ölçtüğü varsayılmaktadır.
 u_i $u_i \sim iid N(\mu, \sigma_u^2)$ negatif olmayan bağımsız ve türdeş olarak dağılmış teknik etkisizlik hata terimidir. Ayrıca v_{it} ve u_{it} birbirinden bağımsız dağılmaktadır.
 η tahmin edilecek parametre

Denklem 2.118'den hareketle elde edilecek σ^2 ve λ hesaplanması daha öncede değinilen Battese ve Corra (1977) tanımlanması geçerlidir. Battese ve Corra (1977)'nin λ için yapılan hesaplama,

$$\lambda = \frac{\sigma_u^2}{(\sigma_v^2 + \sigma_u^2)} \quad (2.119)$$

şeklindedir (Battese ve Coelli, 1992: 154-155).

Denklem 2.118'deki modele çeşitli kısıtların getirilmesi sonucunda model, literatürde yer alan farklı modellere indirgenebilmektedir. Denklem 2.118'de $\eta = 0$ iken zamanla değişiklik göstermeyen model oluşur. Modele etkisizlik teriminin yarı normal dağıldığı kısıtı getirildiğinde model Pitt ve Lee (1981) modeline dönüşür. Pitt ve Lee (1981) yatay kesit maksimum olabilirlik tahmin yöntemlerini panel veri analizinde geliştirmiştir. Modele $T = 1$ kısıtı getirilmesi sonucunda ise model Aigner, Lovell ve Schmidt (1977) modeline denk olmaktadır. Diğer taraftan modelde etkisizlik teriminin kesikli normal dağıldığı varsayımı altında diğer kısıtlar modele getirildiğinde Stevenson (1980) tanımlamasına ulaşılmaktadır (Atılğan 2012: 40).

Denklem 2.118'de verilen etkisizlik etkileri modeli dengesiz (unbalanced) panel verilerle tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır. Yani, η ve μ 'ye göre etkisizliğin zamana göre değişen boyutu ve hata teriminin ortalama değeri üzerinde yapılmasına ve test edilebilmesine imkân sağlamaktadır (Tutulmaz, 2005: 88-89).

2.6.2 Battese ve Coelli (1995) Spesifikasyonu (Etkinsizlik Etkileri Modeli)

Zamana Göre Değişen Etkinsizlik Modeli (Battese ve Coelli (1992)) Spesifikasyonunda verilerin Denklem 2.118'deki etkinsizlik etkileri modelinde etkinsizliği etkileyebilecek değişkenler vektörü kullanılarak aşağıdaki modele ulaşılır:

$$y_{it} = \exp(x_{it}\beta + (v_{it} - u_{it})) \quad (i = 1, \dots, N \text{ ve } t = 1, \dots, T) \quad (2.120)$$

$$u_{it} = z_{it} \delta + W_{it} \quad (2.121)$$

y_{it} i. firmanın ve t. zamandaki üretim miktarı (logaritmik hali)

x_{it} i. firma ve t. zaman için girdi miktarı (1xK)

β tahmin edilecek parametre vektörü (Kx1)

v_{it} iid $N(0, \sigma_v^2)$; bağımsız ve türdeş olarak dağılmış rassal hata terimi

u_{it} denklem 2.121'de fonksiyonel formda gösterilmiş teknik etkinliği etkileyen denklemdir.

u_i $u_i \sim iid N(\mu, \sigma_u^2)$ negatif olmayan bağımsız ve türdeş olarak dağılmış teknik etkinsizlik hata terimidir.

δ Lx1 boyutlu tahmin edilecek parametre vektörü

z_{it} 1xL boyutlu etkinsizliği etkileyebilecek değişkenler vektörü

W_{it} gözlemlenemeyen rassal değişken

Bu modelde daha önce bahsedilen en çok olabilirlik yöntemine göre log-olabilirlik fonksiyonu oluşturularak 1. dereceden kısmi türevleri alınıp,

$$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 \quad (2.122)$$

$$\gamma = [\sigma_u^2 / \sigma^2] \quad (2.123)$$

hesaplanmaktadır. Burada λ ($0 \leq \lambda \leq 1$) hata terimi ayrıştırmasında ve iterasyon sürecinde kullanılır. Bu varsayımlar altında teknik etkinlik,

$$TE_{it} = \exp(-U_{it}) = \exp(-z_{it}\delta - W_{it}) \quad (2.124)$$

biçiminde gösterilir (Battese vd, 1995: 326-328).

Denklem 2.124'de, Aigner, Lovell, Schmidt (1977) teknik etkinsizlik hata terimi olan u 'nun içinde etkili olabilen değişkenleri modele katan bir stokastik sınır üretim fonksiyonu uzantısı olarak tanımlanabilir. Panel verilerle yapılan tahminlere olanak sağlar. Geliştirilen panel veri modelleri çıktıyı ve teknik etkinsizliği etkilediği

öngörülen, zaman, trend, ölçeğe veya yıllara ilişkin kulka değişkenler z_{it} içinde olacak şekilde yer verilebilir (Tutulmaz, 2012: 89).

Yapılan çalışmalarda genellikle panel veri modelleri tercih edilmiş ve bu modeller kullanarak firmalar bazında etkinlikler öngörülmüş, böylece stokastik sınır üretim fonksiyonları tahmin edilmiştir. Daha sonra bu model belirli sektörlerde üretim yapan firmalar arasında tahmin edilen verimliliğin firmalara özgü faktörlerden kaynaklanan farklılıklarını (tecrübe, yöneticilik deneyimi vb.) belirlemeyi amaç edinmiştir (Özgümüş, 2012: 30).

2.7 SSA'da Hipotez Testleri

SSA'da Denklem 2.11'de verilen stokastik sınır modeli için teknik etkinsizlik etkilerinin olup test edilebilir. Bunun için gerekli hipotezler stokastik sınır modeli tahmininde kullanılan parametrelere bağlı olarak oluşturulabilir: Oluşturulan boş (yokluk) ve alternatif hipotezler aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} H_0: \sigma_u^2 &= 0 \\ H_A: \sigma_u^2 &> 0 \end{aligned} \tag{2.125}$$

Boş hipotezin kabul edilmesi bütün teknik etkinsizlik terimlerinin sıfır olduğunu ve bütün karar verme birimlerinin etkin olduğunu ifade eder (Özgür, 2012: 42-43).

Burada varyansa ilişkin kurulan hipotezde $\sigma_u^2 = 0$ olursa, yani H_0 hipotezi kabul edilirse tüm u_i değerleri sıfır olur ve modelde yer alan karar verme birimlerinin tam olarak etkin olduklarını gösterir. SSA'da kullanılan λ ve γ 'ya ilişkin kurulan hipotezler ise aşağıdaki şekilde oluşturulabilir:

$$\begin{aligned} H_0: \lambda &= 0 & H_0: \gamma &= 0 \\ H_A: \lambda &> 0 & H_A: \gamma &> 0 \end{aligned}$$

Oluşturulan hipotezlerin test edilmesi için Wald istatistiği kullanılmaktadır. Wald istatistiği aslında ekonometrik modellerde en çok kullanılan Z testidir. En çok olabilirlik tahmincisinin tahmin edilmiş olan tahmincinin standart hatasına bölünmesiyle elde edilir.

$$Z = \frac{\hat{\lambda}}{st(\hat{\lambda})} \qquad Z = \frac{\hat{\gamma}}{st(\hat{\gamma})}$$

En Çok Olabilirlik Yöntemi SSA'ya ilk olarak uyarlayan Aigner, Lovel ve Schmidt (1977)' dir. Battese ve Corra (1977)'nin kullandığı γ parametresi için

oluşturulan hipotezde $\gamma = 0$ kabul edilirse bu istatistik standart normal rastgele değişken gibi asimptotik dağılır. γ sadece pozitif değerler alacağı için tek taraflı test edilmelidir.

Coelli (1995), Wald istatistiğinin sağlıklı sonuçlar verip vermediğini analiz etmek amacıyla Monte Carlo simülasyonunu deneyerek test etmiş ve Wald istatistiğinin sanıldığı kadar sağlıklı sonuçları göstermediğini ortaya koymuştur. Monte Carlo simülasyonunda 100 gözlemlik bir örneklem ele alınmış ve Wald istatistiğinin öngördüğü 0.05 anlamlılık düzeyinde oluşturulan birinci tip hata olasılığının 0.20 oranında gerçekleştiğini tespit etmiştir. Yani, incelenen 100 denemede gerçekte kabul edilen H_0 hipotezi 20 defa red edilmiştir. Wald istatistiğinin özellikle küçük örneklemelerde eksik kaldığı ve sağlıklı sonuçlar vermediği gözlemlenmiştir. Bu nedenle Coelli (1995) tek yanlı olan genelleştirilmiş oran testi (Likelihood-Ratio test (LR)) kullanılmasının daha sağlıklı sonuçlar verdiğini göstermiştir (Coelli 1995:258).

2.8 Tek yanlı genelleştirilmiş olabilirlik oran testi

Tek yanlı genelleştirilmiş olabilirlik oran testi tanımlanmış hipotezler modelin tahmin edilmesinde kullanılır. Çalışmalarda Likelihood-Ratio(LR) test olarak bilinen bu test istatistiği aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$LR = -2\{\ln[L(H_0)] - \ln[L(H_A)]\} \quad (2.126)$$

Test istatistiğinde $L[H_0]$ ve $L[H_A]$ boş ve alternatif hipotez altında elde edilen olabilirlik fonksiyonunun değerleridir.

Eğer H_0 hipotezi kabul edilirse LR istatistiği $\chi^2_{(j)}$ (Ki-Kare) dağılımına sahip olur ve burada j ile gösterilen serbestlik derecesi H_0 hipotezine bağlı olan kısıtlamaların sayısına eşit olur. H_0 hipotezinde bulunan γ sıfırdan küçük bir değere sahip olamaz ancak $\gamma = 0$ için γ parametre uzayının sınırında yer alacaktır. Bu da $H_0: \gamma = 0$ hipotezi doğru ise; LR istatistiği karma Ki-Kare dağılımı göstermekte ve asimptotik dağılmaktadır (Coelli 1995: 251-252).

LR istatistiğinin hesaplanması,

$$LR = \frac{1}{2}\chi^2_{(0)} + \frac{1}{2}\chi^2_{(1)} \quad (2.127)$$

olur. Tek yanlı genelleştirilmiş oran testinin hesaplanmasında α için testin kritik değeri $\chi_1^2(2\alpha)$ değerine eşit olacaktır. Bu değer χ_1^2 tesadüfi değişkeni tarafından 2α 'ya eşit bir olasılıkla geçilen değerdir. Bundan dolayı α büyüklüğündeki bir LR testi $\chi_1^2(2\alpha)$ büyüklüğündeki LR testini aşıyorsa H_0 hipotezi red edilir. Bu test istatistiğinin değerlendirilmesinde Ki-Kare tablo değerinin aksine Kodde-Palm tablosundaki değerler kullanılır. Kodde-Palm (1986) geliştirdikleri tablonun karma χ^2 dağılımına sahip olduğunu göstermektedir. Örneğin $\alpha = 0.05$ büyüklüğünde bir testin Ki-Kare tablo değerinde 3.84 değeri yerine asimptotik dağılım gösteren LR hesaplamasında elde edilen Kodde-Palm tablosundaki 2.706 değeri alınmalıdır (Coelli 1995:258).

Uygulamada, ele alınan modelde Teknik etkinsizlik olup olmadığını test edebilmek için kullanılan en çok olabilirlik oran istatistiği LR kullanılmaktadır. Ayrıca 0.05 anlamlılık düzeyinde bir kısıtlanmalı Kodde-Palm tablo değeri olan 2.706'yla karşılaştırılır. LR istatistiği için kurulan hipotez,

$$\begin{aligned} H_0: \lambda &= 0 \\ H_A: \lambda &> 0 \end{aligned} \tag{2.128}$$

kurulmaktadır. LR istatistiği, Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan H_0 hipotezi red edilir ve modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır.

2.9 SSA'nın Kullanıldığı Çalışmalar

SSA eğitim, tarım, sağlık, finans, bankacılık, enerji, spor, sanayi, hayvancılık vb. gibi çok farklı alanlarda birimlerin etkinliğini incelemek üzere uygulanmıştır. Tablo 1'de SSA ile yapılan çalışmalar verilmiştir. Tablo 1'de çalışmada, kullanılan model, modellemede yer alan değişkenler, çalışmanın amacı ve ulaşılan sonuca ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Tablo 1. SSA Kullanılan Çalışmalar

Yazarlar	Değişkenler	Modeller	Amaç ve Bulgular
Dennis AIGNER C.A. Knox LOVELL Peter SCHMIDT (1977)	Girdi: İş gücü Malzeme ve fabrikanın brüt defter değeri Malzeme ve fabrikanın net defter değerinin oranı Çıktı: Birim başına maliyet	Yatay kesit modeli kullanılmıştır.	Bu çalışmada ABD ana metal sektöründe bulunan 28 firmanın 1957-1958 yıllarına ait veriler kullanılmaktadır. Yatay kesit verileri kullanılarak endüstri üretim tahmini için Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Monte Carlo simülasyonu kullanılmış ve bulunan sonuçlar yeterli olmamıştır. Parametrelerin tahmini için Örneklem boyutu 100 kadar geniş olsa bile Maksimum-Likelihood tekniğiyle tahmin etmek zordur. Farrell (1957) çalışması temel alınarak yapılmış ancak çeşitli nedenlerden dolayı sınır fonksiyonu yeterli olmamıştır. Bunun için stokastik sınır üretim fonksiyonu kullanılarak normal-yarı normal dağılım kullanılarak önceki çalışmaların da büyük bir eksikliği giderilmiştir.
G.E. BATTESE T.J. COELLI (1992)	Girdi: Sulanan ve sulanmayan toplam alan Toplam çalışma saati Toplam alınan veya kiralanan tosun sayısı Toplam girdi maliyeti Çıktı: Çeltikten ve yetiştirilen diğer ürünlerden elde edilen toplam çıktı değeri	Zamana göre değişen etkinsizlik modeli, Battese-Coelli (1992) spesifikasyonu	Sınır üretim fonksiyonu firmaların teknik etkinlik tahmini için çok önemlidir. Stokastik Sınır Üretim Fonksiyonu panel verilerle firmaların zamana göre etkisini etkilemektedir. Firma etkinliği için belirli bir zamanda en iyi tahmin edici bu zamanla değişen modelde sunulmaktadır. Uygulama Hindistan'da bir köyde ki tarımsal veriler kullanılmıştır. Sonuç olarak çiftçilerin gözlem yılları SSA'dan çıkarıldığında Teknik Etkinlikleri zamanla değişmemektedir. Üretimi etkileyen diğer değişkenlerin daha detaylı modellenmesi ve içerilen rassal değişkenlerin istatistiksel dağılımı üretimin gelişmiş analizine yol açacaktır ve üretken aktivite ile ilgili daha iyi karar verilecektir.
G. E. BATTESE T. J. COELLI (1995)	Girdi Sulanan ve sulanmayan toplam alan Sulanan alanın işlenen kısmı Toplam çalışma saati Toplam alınan veya kiralanan tosun sayısı Toplam girdi maliyeti Çıktı: Çiftçilerin toplam çıktı değeri	Battese ve Coelli (1995) Etkinsizlik etkileri modeli	Hindistan'daki 14 çeltik tarlasının 10 yıllık verileri kullanılarak stokastik sınır üretim fonksiyonu panel veri analizi yapılmıştır. Uygulamada kullanılan değişkenlerin zamana göre teknik etkinliklerin değiştiği ve etkinsizlik etkileri modeline uygun bir veri seti olduğu sonucuna varılmıştır. Sabit dönem, yaş, çiftçilerde eğitim düzeyi ve gözlem yıllarının SSA'nın önemli bir unsuru olduğu görülmüştür. Uygulama ayrıca model özelliklerinin hem teknik değişim hem de zamanla değişen teknik etkinsizlik tahminine izin verdiğini göstermektedir. Daha fazla teorik ve uygulamalı çalışma stokastik sınır ve panel verisi analiziyle ilgili teknik etkinsizlik etkileriyle ilgili daha iyi modeller elde etmek için gereklidir.

Tablo 1. SSA Kullanılan Çalışmalar (devamı)

<p>Yi-YiChen Peter Schmidt Hung-jenWang, (2014)</p>	<p>Girdi: Emek Yakıt Sermaye stoku Çıktı: Üretilen elektrik enerjisi miktarı</p>	<p>Battese ve Coelli (1992&1995) Etkinsizlik etkileri modeli ve Zamana göre değişen etkinsizlik modeli kullanılmıştır.</p>	<p>Sabit etkili bir stokastik sınır modeli çalışılmıştır. Bu model Greene tarafından düşünülmüştür. Doğrusal regresyon modelinin tahmincisi ile Maksimum-Likelihood tahmincisi tutarlıdır. Tutarsızlıksadece hata değişkeninden kaynaklanmaktadır. Greene'nin simülasyonu sabit etkili SSA modelinde doğru olduğunu belirtiyor. Çalışmada Maksimum-Likelihood tahmincisinin yalnızca ortalamadan ortak yoğunluk sapmasına dayandığını düşünmektedirler. İki modelin beklentilere uygun sonuçlar vermemektedir. SSA modeli çok yüksek etkinsizlik seviyesini vermektedir. Çünkü tahmin edilen etkinsizliğe ek olarak heterojenlik etkisi vardır.</p>
<p>Emre ATILGAN (2012)</p>	<p>Model 1 Girdi: Hekim ücreti Yardımcı Sağlık Hizmetleri Personel Ücreti, Genel idari ve teknik personel Ücreti, Girdi değişkenleri (ortalama maaş+ortalama ek ödeme) olarak ele alınmıştır. Çıktı: Poliklinik sayısı Model 2'de yer alan Girdi değişkenleri model 1 ile aynıdır sadece ortalama ek ödemeler vardır. Çıktı: Hasta Günü Sayısı</p>	<p>Battese ve Coelli (1992&1995) Etkinsizlik etkileri modeli ve Zamana göre değişen etkinsizlik modeli kullanılmıştır.</p>	<p>Çalışmada Sağlık Bakanlığı hastanelerinin maliyet etkinlikleri 2007-2009 yılları verileriyle 332 devlet hastanesinden oluşan bir örnekleme tahmin edilmektedir. Etkinlik tahmininde parametrik bir yöntem olan stokastik sınır analizi yöntemi kullanılmıştır. İki model kullanılmış ve bu modellerde Translog maliyet fonksiyonu ele alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre hastane birim etkinlik skorlarını en fazla etkileyen değişken yatak işgal oranlarıdır. Sonuçlara göre yatak işgal oranlarındaki yükselme, hastanelerde maliyet etkinliğini de arttırmaktadır. Etkinlik analizinde varılan sonuçlar literatürde yer alan çalışmalarla uyumlu sonuçlar vermiştir.</p>
<p>Emel ÖZGÜMÜŞ (2012)</p>	<p>Model 1 Girdi: Öğretim elemanı sayısı, Lisansüstü öğrenci sayısı Çıktı: Net yayın sayısı(NYS) Model 2 Girdi: Öğretim elemanı sayısı Lisans öğrenci sayısı Çıktı: Mezun öğrenci sayısı</p>	<p>Yatay kesit modeli kullanılmıştır. Model 1: yayın performansı modeli Model 2: eğitim performansı modeli</p>	<p>Türkiye'deki 40 Kamu Üniversitesinin etkinlikleri 2 model oluşturularak incelenmiştir. Her iki değerlendirmede de ilk 10'a giren üniversitelerin büyük ölçüde aynı olduğu gözlenmiştir. Sakarya ve Balıkesir Üniversiteleri ise her iki sıralamada da son sırada yer almışlardır. Üniversitelerin fakülteler bazında sıralanması daha güvenilir sonuçların elde edilmesini sağlayabilir önerisinde bulunulmuştur.</p>

Tablo 1. SSA Kullanılan Çalışmalar (devamı)

<p>Murat KÜLEKÇİ Bahri BAYRAM (2012)</p>	<p>Girdi: Yedirilen kesif yem İçirilen süt miktarları Çıktı: Canlı ağırlık artışı</p>	<p>Battese ve Coelli (1992&1995) Etkinsizlik etkileri modeli ve Zamana göre değişen etkinsizlik modeli kullanılmıştır.</p>	<p>Bu çalışmada buzağuların yemden yararlanma etkinlikleri, belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın verileri, süttan kesilinceye kadar kesif yem ve süt ile beslenen esmer ve siyah alaca ırklardan oluşan 45 adet buzağıya aittir. Buzağular doğduktan itibaren yedirilen kesif yem ve içirilen süt miktarları stokastik sınır analizi üretim modelinde girdi değişkenleri olarak kullanılmıştır. Canlı ağırlık artışı ise çıktı olarak yer almaktadır. Parametre tahminleri süttan kesim ağırlığının etkinlik üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu ve süt içirme süresinin ise negatif bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. 34 buzağı yemden etkin bir şekilde faydalanırken, 11 buzağı ise yedirilen yemden etkin bir şekilde yararlanmamıştır.</p>
<p>H. Erdem ŞAHİNLER (2006)</p>	<p>Model 1 Girdi: Uzman Hekim Sayısı Pratisyen Hekim Sayısı Çıktı: Poliklinik Sayısı Model 2 Girdi: Fiili Yatak Sayısı Uzman Hekim Sayısı Pratisyen Hekim Sayısı Çıktı: Toplam Ameliyat Sayısı</p>	<p>Panel veri modeli kullanılmıştır.</p>	<p>Ankara'daki 24 hastanenin 2002-2004 yılları arasındaki döneminin teknik etkinlikleri incelenmiştir. Birinci modelde en etkin hastane olarak görünen ikinci modelde 18. Sırada yer almıştır. Alınan değişkenlerin farklılaşması sonucu etkinlik sıralamasında da değişiklik meydana gelmiştir. Çalışmada hastanelerin etkinliklerini etkileyebilecek birçok faktör olabileceği göz önünde bulundurulması ve hastanenin eğitim hastanesi, çocuk hastanesi, onkoloji hastanesi, göğüs hastalıkları hastanesi vb. özelliklere sahip olması çıktı sayılarını etkileyebilir sonucuna varılmıştır.</p>
<p>Yusuf AKAN Gürkan ÇALMAŞUR (2011)</p>	<p>Girdi (D): Satın ve devralınan mal ve hizmetlerin değeri (TL) Yıl Sonunda Kurulu Olan Çevirici Güç Tesisatı Kapasitesi (Beygirgücü) Yılda çalışılan işçi-saat toplamı (Saat) Çıktı (Q): Satışlar ve başkalarına yapılan hizmetler karşılığı elde edilen gelirler (TL)</p>	<p>Battese&Coelli (1995) spesifikasyonu (Etkinsizlik Modeli)</p>	<p>Çalışma, 2004-2007 dönemi için TRA1 alt bölgesi imalat sanayinde faaliyet gösteren firmaların teknik etkinlik düzeylerini, veri zarflama ve Stokastik Sınır Analizi yöntemleri yardımı ile tahmin ederek iki yöntemle elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu yöntemlerle elde edilen etkinlik değerlerinin karşılaştırılması sonucunda, iki yöntemin firmaların etkinlik ölçümünde önemli derecede farklılıklar oluşturduğu görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre VZA'nın ortalama teknik etkinlik değerlerinin SSA'nın ortalama teknik etkinlik değerlerinden daha yüksek olduğu görülmüştür. İki yöntem arasında pozitif ve %5 önem düzeyinde istatistiki bakımdan anlamlı korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır.</p>

Tablo 1. SSA Kullanılan Çalışmalar (devamı)

<p>Erol H. ÇAKMAK Hasan DUDU Nadir ÖCAL (2008)</p>	<p>Girdi: İş gücü maliyeti, çiftlik hayvanları, toprak, tohum, gübre, ilaç, su, dizel, elektrik, hayvan yemi ve diğer işletme harcamaları Çıktı: Kişi başına düşen tarımsal hâsılat (gelir)</p>	<p>Zamana göre değişen etkinsizlik modeli, Battese-Coelli (1992) spesifikasyonu kullanılmıştır.</p>	<p>Etkinlik analizi için gerekli olan veriler Tarımsal Reform UygulamaProjesi (TRUP) kapsamında yapılan geniş kapsamlı anket çalışmalarından alınmış ve Türkiyeçapında 4120 çiftlik Hanehalkı ile yapılan birebir görüşmelerde toplanılan bilgileri içermiştir. Anketler 2002 ve 2004 yıllarında uygulanmıştır. Analiz sonuçları tarımsal üretimde toprak ve toprağa bağlı girdilerindaha önemli bir rol oynadıklarını göstermektedir. Çalışmada, tarım sektörünün mevcut yapısı altında üretimi arttırmanın en etkili yolunun işlenen alanları arttırmak olduğunu ortaya koymuştur.</p>
<p>Işıl ÖZGÜR (2012)</p>	<p>Girdi: Kişi başına GSYH'nin doğal logaritması Hanehalkı ve endüstri için reel enerji fiyatlarının doğal logaritması (2005=100) Km2 'de ölçülen bir ülkenin alan büyüklüğünün doğal logaritması Endüstri sektörünün katma değer payı Hizmet sektörünün katma değer payı Çıktı: Kişi başına enerji tüketiminin doğal logaritması</p>	<p>Battese ve Coelli (1992&1995) Etkinsizlik etkileri modeli ve Zamana göre değişen etkinsizlik modeli kullanılmıştır.</p>	<p>29 OECD ülkesinin enerji tabanlı gelişmişlik performansları 2001-2008 dönemi SSA ile ölçülmüştür. Çalışmada panel veri seti kullanılmıştır. Gelişmişlik performansı için iki farklı model düşünülmüş ve bu modellerin her birine iklim değişkenini dâhil ederek ya da dâhil etmeden alt modeller oluşturulmuştur. Ekonomik büyüme hızı dikkate alındığında Türkiye artan enerji talebinidışarıya bağımlı olmadan karşılayabilmesi için enerji kaynaklarını mutlaka arttırmalive çeşitlendirmeli, genel enerji tüketiminde dışa bağımlı olduğu petrol ve doğalgazyerine sahip olduğu doğal kaynaklar (kömür, hidrolik ve yenilenebilir kaynaklar)teşvik edilmelidir sonucuna varılmıştır.</p>
<p>AYDIN ÇELEN (2013)</p>	<p>Girdi: Çalışan sayısı, dağıtım hattı uzunluğu, trafo kapasitesimüşteri başına elektrik kesintisi (saat), Zaman, Çevresel Değişkenler, Müşteri yoğunluğu, Müşteri yapısı, Çıktı: Y1: Elektrik enerjisi verilen sayısı Y2: Müşteri sayısı</p>	<p>Battese ve Coelli (1992&1995) Etkinsizlik etkileri modeli ve Zamana göre değişen etkinsizlik modeli kullanılmıştır.</p>	<p>Türkiye'de toplam 21 elektrik dağıtım şirketlerinin 2002 ve 2009 yılları arasında teknik etkinliklerini analiz etmektedir. Şirketlerin etkinlik skoru bulunmuş olup SSA'ya uygun olduğu görülmüştür. Farklı girdi değişkenleriyle ele alındığında şirketler farklı etkinlik sıralamasına sahip olmaktadır. Oluşturulan modellerin tümünde elektrik teslim kalitesi anlamlı bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda yüksek kalite standartlarına sahip bir elektrik dağıtım şirketinin verimsizliğinin nedeni yüksek girdi ihtiyaçları değil asıl teknik etkinsizliğe neden olan verimsiz veya kalitesiz istihdamdır.</p>

Tablo 1. SSA Kullanılan Çalışmalar (devamı)

<p>Fatih Hakan Dikmen (2013)</p>	<p>Girdi: İş gücü fiyatı, sermaye fiyatı, mevduat fiyatı Çıktı: Toplam krediler ve menkul değerler Farklı maliyet modelleri oluşturulmuştur.</p>	<p>Battese ve Coelli (1992&1995) Etkinsizlik etkileri modeli ve Zamana göre değişen etkinsizlik modeli kullanılmıştır.</p>	<p>Çalışmada Türk bankacılık sektörünün 2003–2007 döneminin maliyet etkinlik skorları ve kâr etkinliği hesaplanmış ve karşılaştırma yapılmıştır. Maliyet ve kâr etkinlik skorları birlikte değerlendirildiğinde, kamu bankalarının etkinsizliği dikkat çekmiştir. Türk bankacılık sektörünün oligopolistik yapısı, küçük bankaların hem maliyet hem de kâr etkinliklerini artırmıştır. Çalışmada aktif büyüklükleri ve ölçek büyüklüğü açısından sektör içerisinde küçük bir yere sahip olan yabancı bankalar, kârlılık anlamında önemli bir paya sahip olduğu görülmüştür.</p>
<p>Onur TUTULMAZ Hasan ŞAHİN (2014)</p>	<p>Girdi: K: sermaye (koltuk veya para cinsi) L: işgücü E: yakıt (enerji) Çıktı: Y: yolcu-km veya ton-km</p>	<p>Zamana göre değişen etkinsizlik modeli, Battese-Coelli (1992) spesifikasyonu kullanılmıştır.</p>	<p>Hava ulaştırmasının geçen yüzyılın ikinci yarısındaki önemli başarısının aynı dönemde Türkiye’de görülemediği ve dünyadaki gelişmelerin takip edilmesinde geç kalındığı tespit edilmiştir. Sektörün ortalama teknik etkinlik değerinin son dönemde %57.5 olduğu, sektörün aynı kaynakları kullanarak çok daha fazla üretim yapabileceği sonucuna varılmıştır.</p>
<p>Serdar YARLIKAŞ (2007)</p>	<p>Model 1 Girdi: Kalecilerin maç başına kurtuluş sayısı Çıktı: Kaleci modelindeki yenilen gol değişkeni Model 2 Girdi: Kısa pas ve uzun pas toplamının oranı, oynanan maç sayısı, Gollük şut oranı, Şut sayısı Çıktı: Takım atak performansı Model 3 Girdi: Oynanan dakika sayısı, kalecilerin oynadıkları maç sayısı, kalecilerin yedikleri gol ortalamaları Çıktı: Takım savunma performansı</p>	<p>Yatay kesit modeli kullanılmıştır. Model 1: Kaleci etkinliği, Model 2: Akım atak etkinliği, Model 3:Savunma etkinliği</p>	<p>SSA metodu ile 2006 FIFA Dünya Kupası’na katılan 31 ülkenin oyun eksenindeki performans hesaplamaları yapılarak, takımların sıralamaları oluşturulmuştur. Çalışmada, analiz sonucunda elde edilen sonuçlar ile gerçek sonuçların büyük bir oranda uyumlu olduğu görülmektedir. Ülkedeki futbol liginin kalitesi ve oyuncu düzeyi; futbol takımının dünya kupası öncesi elemelerdeki başarısına etki etmektedir.</p>

Stokastik sınırın tahmin edilmesinde kullanılan bir dizi istatistiksel ve ekonometrik yazılım mevcuttur. Bunlardan bazıları; LIMDEP, FRONTIER, WinBUGS, Shazam, SAS. vs. şeklinde sıralanabilir. Pratikte teknik etkinlikleri ölçmek amacıyla en çok tercih edilenler, kullanımı daha kolay olan FRONTIER ve LIMDEP yazılımlarıdır. Tablo 2’de LIMDEP 7.0 VE FRONTIER 4.1 programlarında kullanılan dağılım varsayımları hakkında bilgiler bulunmaktadır.

Tablo 2. LIMDEP 7.0 VE FRONTIER 4.1 programlarında kullanılan dağılımların yaklaşımları

DAĞILIMLAR	LIMDEP 7.0	FRONTIER 4.1
Kesitsel Veriler İçin		
Yarı Normal Dağılım	Evet	Evet
Kesilmiş Normal Dağılım	Evet	Evet
Üstel Dağılım	Evet	Hayır
Gamma Dağılım	Evet	Hayır
Panel Veriler İçin		
Zamanla Değişmeyen Firmaya Özgü Etkinsizlik		
Yarı Normal Dağılım	Evet	Evet
Kesilmiş Normal Dağılım	Evet	Evet
Zamanla Değişen Firmaya Özgü Etkinsizlik		
Yarı Normal Dağılım	Hayır	Evet
Kesilmiş Normal Dağılım	Hayır	Evet

Kaynak: Sena 1999: 581.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

3.1 Amaç

Bu çalışmada SSA kullanılarak Türkiye’de faaliyet gösteren ve İstanbul Sanayi Odası’na kayıtlı firmalardan her yıl yayınlanan ilk 500 firmanın etkinlikleri incelenmiştir. Etkinliklerin incelenmesinde üretim fonksiyonu olarak C-D ve esneklik bakımından daha uygun olan Translog üretim fonksiyonu kullanılmıştır. SSA’da her modelde bir bağımlı değişken (çıktı) ve birden fazla bağımsız (girdi) değişken kullanılmaktadır. Çalışmada, Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı ile Dönem Net Karı (V.Ö) değişkenlerinin çıktı olarak kullanıldığı iki farklı model tanımlanmıştır.

Uygulama aşamasının ilk bölümünde analize tabi tutulan İSO’nun paylaştığı ve elde edilen veri seti itibarıyla firmaların yıllar itibarıyla bir bütün olarak etkinlikleri ölçülmüştür. Sonraki aşamada ise firmalar etkinlik skorlarına göre sektörlere ayrılarak sektörlerin ve içerisinde firmaların performansları analiz edilmiştir.

Çalışmada SSA modellerinden hata bileşenleri modeli kullanılmıştır. Elde edilen modellerde parametre tahminleri, Gamma değerleri, En Çok Olabilirlik değeri ve firmaların teknik etkinlik skorları Frontier 4.1 yazılımı kullanılarak elde edilmiştir.

3.2 İstanbul Sanayi Odası

3.2.1 İstanbul Sanayi Odası’nın Tarihçesi

Köklü bir geçmişe sahip olan İstanbul tarih boyunca dini, kültürel, ekonomik ve ticari bir merkez konumuna sahiptir. Sanayiinin temelleri de İstanbul’da atılmıştır ve üretime 1830’lu yıllarda geçilmiştir. Cumhuriyet’in kurulmasıyla birlikte sanayiye daha fazla önem verilmiş ve bu işlemler devlet eliyle yürütülmüştür. İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra ise İstanbul özel imalat sanayii yatırımlarının çoğunluğuna ev sahipliği yapmaya başlamıştır. İstanbul’da 1950’lerden itibaren emek yoğun sanayii başlamış ve küçük ölçekli imalat yatırımları ortaya çıkmıştır. Özellikle 1950’li yıllarda büyük özel yatırım şirketlerine yönelim artmıştır. Sanayileşme süreci dönemin imkânsızlıklarına rağmen küçük atölyelerde başlamış ve ciddi başarılarla ulaşmıştır. Bu dönemlerde sanayinin gelişmesinin temel nedenleri olan enerji ve ulaşım gibi sektörler için gerekli alt yapıya ilişkin çok önemli çalışmalar yapılmıştır.

Alt yapıya ilişkin çalışmalar için kamu bütçesinden, kredi ve teşviklerle büyük pay ayrılarak destek verilmiş ve bu dönemde İstanbul’un alt yapı yatırımı, ulaşım ve

enerji sektörlerine yapılan yatırımlarla sanayide ciddi bir ilerleme kaydedilmiştir. Sanayileşme sürecinin en önemli nedenlerinden bir diğeri ise 1952 yılında kurulan İstanbul Sanayi Odası'dır. 750'ye yakın sanayicinin yazılı isteği ile kurulan İstanbul Sanayi Odası, 30 Mayıs 1952 tarihinde gerçekleştirdiği ilk Meclis toplantısıyla faaliyetlerine başlamıştır. İstanbul Sanayi Odası, çok kısa bir zamanda önemli gelişmeler sarf etmiş ve üye sayısının gün geçtikçe artmasından dolayı 1958 yılında şimdiki Oda merkezinin bulunduğu Kruger Han satın alınmış ve 1963 yılında da bu binaya taşınmıştır. 1963 yılının sonunda üye sayısı 2.365 olan İstanbul Sanayi Odası (İSO), bugün 17 bini aşkın üyesi ile Türkiye'nin en köklü ve en büyük sanayi odasıdır (www.iso.org.tr, erişim tarihi: 28.08.2015).

3.2.2 Türkiye Ekonomisindeki Yeri

İSO kurulduğu tarihten bu yana faaliyetlerini sürdürmekte ve daha önce belirtildiği gibi 2014 yılı itibarıyla 17 binden fazla üyesi ile Türkiye'nin en büyük sanayi odasıdır. Türkiye'nin sanayisinde üretimin yaklaşık %34 ve katma değer yaklaşık %36'sı İSO üyeleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye sanayi sektörü istihdamı içindeki payı %15'in üzerindedir. 2012 yılında Türkiye'nin ihracatının yaklaşık %24 İSO'ya kayıtlı ilk 500 ve ikinci 500 büyük firma tarafından yapılmıştır. İSO üyeleri küçük, orta ve büyük ölçekli işletmelerdir (Çalışan sayısı 50'den az olanlar küçük işletme, çalışan sayısı 50-249 arası olanlar orta işletme ve çalışan sayısı 250'nin üzerinde olanlar ise büyük işletmedir).

2014 yılı itibarıyla İSO üyelerinin en yoğunluklu olduğu sektör %25,1 ile giyim eşyası, deri ve deri ürünleri imalatı olurken, bu sektörü %14,1'lik payla makine, aksam ve metal eşya imalatı, %12,7'lik payla kimyasal ürünler ile plastik kauçuk ürünler imalatı, %12,2'lik payla tekstil ürünleri imalatı takip etmektedir.

2012 yılında Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu kapsamında 198 İSO üyesi kuruluş bulunmaktadır. İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu kapsamındaki İSO üyesi kuruluş sayısı ise 184'tür. 2012 yılında 1000 Büyük Sanayi Kuruluşunun %38'i İSO üyelerinden oluşmaktadır.

3.3 Sanayi Alanında Yapılmış Etkinlik Analizi İçeren Çalışmalar

Taymaz ve Saatçi (1997), 1987-1992 dönemlerinde Tekstil, Çimento ve Motorlu taşıtlar sektörlerini SSA yöntemiyle incelemişlerdir. Bu çalışmada panel veri analiz kullanılmış, sektörlerle ilişkin teknik etkinlik ve teknolojik gelişmeler araştırılmıştır. Oluşturulan modelde toplam üretim (satışlar+stoklar) çıktı, sermaye, emek, enerji ve hammadde ise girdi olarak alınmıştır. Analizde Battese ve Coelli (1995) tarafından geliştirilen model ile C-D üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Yapılan analizin neticesinde tekstil ve motorlu taşıt sektöründe teknolojik gelişmeler çok önemli derecede etkiliyken, çimento sektöründe ise teknolojik gelişmelerin çok da önemli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Önder vd. (2003), Türkiye’de seçilmiş 18 ilde imalat sanayisinde faaliyet gösteren işletmelerin teknolojik gelişmeleri ve teknik etkinliğini araştırmıştır. Çalışmada 1990-1998 dönemleri arasındaki panel veri kullanılmıştır. SSA ile Translog üretim fonksiyonu kullanılarak etkinlikler araştırılmıştır. Oluşturulan modelde toplam üretim (satışlar+stoklar) çıktı, sermaye, emek ve hammadde ise girdi olarak alınmıştır. Analiz sonucunda bazı yıllarda teknik etkinlik skorlarında artış meydana gelmiştir, ancak bir bütün olarak değerlendirildiğinde teknik etkinlik skorlarında azalma olmuştur. Özel sektörün kamu sektörüne göre daha yüksek bir teknik etkinliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır. İstanbul ilinin hem özel hem de kamu sektörünün teknik etkinliğinin en yüksek olduğu görülmüştür.

Çokgezen ve Balcılar (2003), Türkiye’deki kamu ve özel sektörlerinde faaliyet gösteren 29 şeker fabrikasının karşılaştırılmasında SSA’yı kullanmıştır. SSA ile 1998 yılı verilerinin kullanıldığı çalışmada çıktı olarak toplam üretilen şeker miktarı, girdi olarak ise üretimde kullanılan toplam şeker miktarı, toplam çalışma saati (emek toplamı), üretimde kullanılan toplam kömür miktarı ve toplam sermaye alınarak firmalara ilişkin Translog üretim fonksiyonu tahmin edilmiştir. Sonuç itibarıyla kamu ve özel sektöre ait fabrikaların etkinliklerinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı ortaya çıkmıştır.

Yavuz (2003), Türkiye’de imalat sanayiinin etkinlik profilini tespit etmeyi amaçlayan çalışmasında 1998 yılı için 67 ilde faaliyet gösteren imalat sanayiinin iller bazında karşılaştırmasını yapmıştır. Çalışmada Veri Zarflama Analizi tekniği

uygulanmıştır. Yöntemde çıktı olarak, satışlar ve başkalarına yapılan hizmetler karşılığı elde edilen gelirler, yıl sonu stok (mamul ve yan mamul) değeri, yıl içinde dışarıya satılan elektrik değeri ile kendi personeli tarafından yapılan sabit kıymetler üretim değeri toplamından yılbaşı stok değerlerinin (mamul ve an mamul) çıkarılmasıyla elde edilen değişkenler kullanılmıştır. Girdi değişkenleri olarak ise; satın ve devralınan mal ve hizmetlerin değeri, sermaye, işgücü (yılıda çalışılan işçi-saat toplamı) kullanılmıştır. Veri Zarflama Analizi, ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişen getiri varsayımı altında uygulanmıştır. Sonuç olarak etkin üretimde bulunduğu saptanan iller genellikle sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında üst sıralarda yer alan iller olmuştur.

Yavuz (2005)'un çalışmasının temel amacı, kuruluş kanunu ile çeşitli verimlilik indeksleri üretip yayımlama görevini üstlenmiş olan Milli Prodüktivite Merkezi'nin Türkiye İmalat Sanayii için düzenli olarak bir toplam faktör verimliliği indeksi üretmesi olarak ifade edilebilir. Türkiye İmalat Sanayiinin 1994 yılı ile en son veri temin edilebilen 2001 yılı için dörtlü, üçlü düzey sanayii grupları bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır. Çalışmada Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimlilik (TFV) indeksleri kullanılarak sektörel bazlı Malmquist Toplam Faktör Verimlilik indeksleri ve Kısmi Verimlilik indeksleri bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda imalat sanayimiz yapı itibarıyla teknolojiye uzak, az ve eski teknolojilere yatırımla tanımlanmaktadır. İmalat sanayi çıktısının artırılabilmesi, ülke gelir ve refahının yükselmesi ancak TFV artışlarıyla mümkündür.

Keskin Benli (2006), İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören imalat sanayiindeki firmaların 2000-2004 yıllarına ilişkin teknik etkinlik, toplam faktör verimliliği ve bileşenlerindeki değişimleri sektörel bazda ölçmeye çalışmıştır. Çalışmada Veri Zarflama Analizi yöntemi ve Malmquist toplam faktör verimliliği indeksi kullanılmıştır. Girdi değişkenleri olarak; Kısa vadeli borçlar/Toplam pasifler ve Toplam borç/Öz sermaye, çıktı değişkenleri olarak; Asit-Test oranı, Cari oran, Esas faaliyet karı/Net satışlar ve Öz sermaye/Aktif toplamı alınmıştır. Çalışmanın sonucunda yıllar itibarıyla 2000, 2002, 2003 ve 2004 yılında en yüksek teknik etkinlik skoruna Gıda, İçki ve Tütün sanayi sahip olmaktadır, 2001 yılında ise Taş ve Toprağa Dayalı sanayi en yüksek teknik etkinlik skoruna sahiptir.

Kök ve Yeşilyurt (2006), 1993-2000 dönemi için ilk beş yüz imalat sanayi kuruluşunun etkinliğini SSA kullanarak ölçmüştür. Çalışmada özel kesime ait 28 endüstride 185, kamu kesimine ait 15 endüstride 58 firmanın (toplam 243 firma) ücretle

çalışanlara yapılan yıllık ödemeler, çıktı ve amortisman değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmada ekonometrik değerlendirme için süreç testleri kullanılmıştır. Sonuç olarak sektörel bazlı yakınsama olup olmadığı incelenmiş ve yakınsamanın olmadığı tespit edilmiştir. Özel kesimde bulunan alt sektörlerin kamu kesiminde bulunanlara göre daha yüksek etkinliğe sahip oldukları sonucunda ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra alt sektörlerin teknik etkinlik düzeyleri ile yoğunlaşma oranları arasında pozitif bir korelasyon gözlenmiştir.

Deliktaş (2006), İzmir imalat sanayi alt sektörlerinin teknik etkinlik düzeyleri ve toplam faktör verimliğindeki değişimleri Malmquist verimlilik indeksi ve Veri Zarflama Analizi yaklaşımı ile incelemiştir. Çalışma 1991-2000 dönemi kamu ve özel sektördeki firmaların panel verilerine dayanmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenler çıktı, işgücü, sermaye ve ara mallardır. Çalışmada İzmir imalat sanayi alt sektörlerinde genellikle büyük ölçekli işletmelerin, hem orta hem de küçük ölçekli işletmelere göre daha yüksek üretim performansı sergiledikleri tespit edilmiştir.

Atan vd (2009), 2004-2006 yılları arasında Türkiye’de iktisadi faaliyet kollarında etkinlik incelemesi yapmıştır. Atan vd (2009) çıktı değişkeni olarak dönem net karı, girdi olarak ise aktif toplamı ve çalışan sayısını kullanmıştır. SSA’nın kullanıldığı çalışmada Cobb-Doglas üretim fonksiyonu ile panel veri analizi yapılmıştır. Çalışmada 10 ayrı iktisadi faaliyet kollarına ayrılan sektörler ele alınmıştır. Analizler sonrasında, sınıflandırılan sektörlerin incelenen yılları itibarıyla etkinlik skorlarında sürekli bir artış gözlemlenmiştir. Ancak en belirgin artışın 2004-2005 yılları arasında Madencilik ve Taş Ocakçılığı faaliyet kolunda gerçekleştiği sonucuna varılmıştır (Atan vd., 2009: 54).

Karakurt (2011), 2009 yılı için İstanbul Sanayi Odası’nın ilk 500 büyük sanayi kuruluşunun etkinliğini, Veri Zarflama Analizi ile incelemiştir. Analizde girdi olarak; özkaynak, toplam aktifler, istihdam sayısı ve çıktılar; dönem net karı/zararı, satış hâsılatı(net), piyasa değeri, getiriler değişkenlerine yer verilmiştir. Karlılığa ilişkin modelde incelenen 82 firmanın 9 tanesinin etkin olduğu görülmüştür. Piyasaya ilişkin modelde ise 10 firma etkindir. Karlılık ve piyasa verilerine göre yapılan VZA sonuçlarına bakıldığında 82 şirketten, 19 tanesinin etkin olduğu görülmektedir.

Yeni (2012), 2003-2008 dönemine ait NACE Rev.1.1 faaliyet sınıflandırmasına göre belirlenen 4 haneli imalat sanayi sektörleri için stokastik sınır üretim fonksiyonu tahmini yapmış ve teknik etkinliği etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmıştır. Toplam

120 firmanın incelendiği çalışmada Battese ve Coelli (1995)'de kullanılan etkinsizlik etkileri modeli kullanılmış ve Translog üretim sınırı fonksiyonu ile tahmin yapılmıştır. Modelde çıktı olarak 120 firmanın ürettikleri 2003 baz yılı fiyatlarıyla ölçülen değerleri alınmıştır. Girdi değişkenleri olarak ise ücretli çalışanların çalıştığı saat sayısı ve sermaye stoku modele eklenmiştir. Analiz sonucunda Türkiye imalat sanayinde ölçeğe göre artan getiri mevcut olmakla birlikte firma büyüklüğü arttıkça teknik etkinliğin artmakta olduğu belirlenmiş ve zamanla değişen etkinlik düzeyleri gözlenmiştir. Bunun yanı sıra endüstrilerin üretimini imalat sanayinin toplam üretimi içindeki payı arttıkça teknik etkinlik azalmakta, ancak bu etki çok sınırlı kalmaktadır.

3.4 Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Belirlenmesi

Ekinlik ölçmede tam olarak fonksiyonel formlar belli olmadığından aynı KVB ile yapılan analizlerde farklı değişkenler kullanılarak farklı etkinlik skorları elde edilebilmektedir. Bundan dolayı modellerde kullanılan değişkenlerin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Literatürde imalat sanayi ile ilgili çalışmalarda özellikle firma bazlı etkinlik analizlerinde, firmanın bilançosuna bakarak performanslarını ölçmek mümkündür. Firmaya ilişkin bilançolara bakılarak firmanın, likidite oranları (Cari oran, Likidite (Asit-Test) oranı ve Nakit oran), Finansal yapı analizinde kullanılan oranlar (Finansal Kaldıraç oranı vs.) ve faaliyet oranları (Dönen ve duran varlıkların devir hızı, Alacak devir hızı, Hazır değer devir hızı vs.) analiz edilebilmektedir. İmalat sanayine ilişkin çalışmalarda genelde Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı/Zararı, Dönem Net Karı/Zararı, satış hâsılatı(net), piyasa değeri, getiriler vb. çıktı değişkeni kullanılmaktadır. Girdi değişkenleri olarak ise Özkaynak, toplam aktifler, personel sayısı, sermaye stoku kullanılmaktadır. Firmalara ilişkin çalışmalarda genellikle iktisadi boyut ile ilgilenenler girdi değişkenlerini emek, sermaye ve hammadde olarak tanımlayıp analizde tercih etmektedirler.

Bu çalışmada firmaların etkinliğinin analizi için SSA'ya uygunluğu bakımından birçok model kurulmuş olup bunların içinde yönteme en uygun model ve o modelde kullanılan değişkenler belirlenmiştir. Kullanılan modeller ve değişkenler Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Modellerde Kullanılan Değişkenler

Modellerde kullanılan değişkenler			
Yıllar	Modeller	Girdiler	Çıktılar
2011	Model 1	Özkaynak	Dönem Karı / Zararı (V.Ö)
		Aktif Toplamı	
		Personel Sayısı	
2012	Model 1	Özkaynak	Dönem Karı / Zararı (V.Ö)
		Aktif Toplamı	
		Personel Sayısı	
2013	Model1	Özkaynak	Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı / Zararı
		Aktif Toplamı	
		Personel Sayısı	
	Model 2	Özkaynak	Dönem Karı / Zararı (V.Ö)
		Aktif Toplamı	
		Personel Sayısı	
2014	Model1	Özkaynak	Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı / Zararı
		Aktif Toplamı	
		Personel Sayısı	
	Model 2	Özkaynak	Dönem Karı / Zararı (V.Ö)
		Aktif Toplamı	
		Personel Sayısı	

Analize konu olan firmalara ilişkin veriler İSO'dan gerekli izinler alınarak temin edilmiştir. İSO'nun paylaştığı veri setinde Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı / Zararı değişkeni 2013 ve sonrası yıllarda mevcuttur. Bu nedenle 2013 ve 2014 yılındaki analizler de bu değişkenin çıktı olarak alındığı ikinci bir model kullanılarak inceleme yapılmıştır. Analizde kullanılan değişkenler kısaca aşağıdaki gibi açıklanabilir.

Özkaynaklar: Ödenmiş sermaye, kar yedekleri, sermaye yedekleri ve dönem net karı veya dönem net zararı kalemlerinden oluşmaktadır. İşletme sahibinin ya da ortaklarının varlıklarının üzerinde hak sahipliğini ifade eder diğer bir deyişle şahsi paylarının değeridir. Öz Varlık ya da Özsermaye olarak da tanımlanabilir. Aktif toplamı ile yabancı kaynaklar arasındaki farka eşittir (Acar 2003: 25, Akdoğan ve Tenker 2007:151).

Aktif Toplamı: Toplam varlıklar olarak da ifade edilir ve işletmenin mali büyüklüğünü gösterir, ayrıca bilançonun hazırlandığı tarih itibarıyla işletmenin sahip olduğu tüm kaynaklarını ifade etmektedir. Aktif toplamı işletmenin Dönen (kasa, bankadaki kaynak, alacaklar, stoklar ve tahviller) varlıklar ve Duran varlıklarından oluşur. Bilançodaki Aktif toplamı aynı zamanda pasif toplamına da eşit olduğundan borç ve Özkaynakların toplamını da ifade ettiği için işletmenin finansman gücünün de göstergesidir (Acar 2003: 24).

Personel Sayısı: 4857 numaralı iş kanununda, herhangi bir hizmet sözleşmesine dayanarak herhangi bir işte belirli bir ücret karşılığında hizmette bulunan gerçek kişiye işçi denir (<http://www.mevzuat.gov.tr>, erişim tarihi: 20.10.2015). Bu çalışmada kullanılan, firmalarda hizmet veren personel sayısı İSO tarafından ücretle çalışanların ortalaması olarak derlenerek yayınlanan bilgidir.

Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı/ Zararı (FAVÖK): İşletmelerin sahip olduğu varlıklarla faaliyet gösterdiği alanlarda bir dönem sonunda ne kadar mal ve hizmet ürettiğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle işletmenin faaliyetleri sonucu (Ana faaliyet) bir dönem sonunda oluşturduğu katma değeri ifade etmektedir. FAVÖK değeri işletmenin asıl faaliyetlerinden elde ettiği karı/zararı göstermektedir (Özmen ve Villi 2014:280).

Dönem Karı / Zararı (V.Ö): Bir dönem sonunda elde edilen olağan kar veya zarara (Faaliyet kar veya zarar) olağan dışı gelirlerin eklenmesi ve olağan dışı gider ve zararların indirilmesiyle vergiden önceki kar veya zarar hesaplanır. FAVÖK'den farkı ise faiz ve amortismanların çıkarılmasıdır (Akgüç 2008:251).

Tablo 4. Çalışmadaki Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	Değişkenler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
2011	Dönem Karı/Zararı	324	-460.056.200	1.792.792.942	16676727.5	62905354.89	184758367.3
	Özkaynaklar	324	5456369	18.241.877.578	152945750.5	382.295.922	1.162.847.095
	Aktif toplamı	324	27.370.590	21.877.384.548	323.274.208	772764493.7	1.688.846.779
	Personel sayısı	324	12	14703	683	1279.006173	1875.784378
2012	Dönem Karı/Zararı	335	-529.356.141	1.471.136.277	19.465.549	55774992.9	151973434.1
	Özkaynaklar	335	5684421	18.598.776.485	162.191.400	412905307.1	1202176554.1
	Aktif toplamı	335	34.205.372	22.715.522.366	352.986.668	827293747.7	1791535750.2
	Personel sayısı	335	44	15832	711	1310.3	1885.9
2013 Model 1	FAVÖK	305	-513.969.529	3.415.544.010	46.991.213	114133528.45	274093858.17
	Özkaynaklar	305	4773576	17.243.022.792	170.078.511	426912995.68	1160407425.48
	Aktif toplamı	305	37.964.658	21.861.576.277	435.141.582	935459354.98	1915154190.02
	Personel sayısı	305	28	16248	746	1314.49	1886.82
2013 Model 2	Dönem Karı/Zararı	303	-5.6E+08	2.569.101.706	16.065.893	59153679.31	212772800.19
	Özkaynaklar	303	4773576	17.243.022.792	173.442.662	431685605.57	1163503550.57
	Aktif toplamı	303	37.964.658	21.861.576.277	463.794.762	947859362.22	1920983739.98
	Personel sayısı	303	28	16248	750	1324.99	1890.82
2014 Model 1	FAVÖK	226	-535.924.784	1.210.730.598	56.270.802	120291985.83	195421545.26
	Özkaynaklar	226	7708214	8.075.680.647	201094569.5	451836424.40	853983662.37
	Aktif toplamı	226	56.747.858	17.415.012.138	460837263.5	1013346512.04	1836907016.08
	Personel sayısı	226	27	16982	945.5	1525.74	2097
2014 Model 2	Dönem Karı/Zararı	225	-580.760.144	1.810.362.614	31.675.161	80550752.43	195251147.42
	Özkaynaklar	225	7708214	8.075.680.647	193.077.953	470616583.49	892775186.03
	Aktif toplamı	225	44.520.120	17.415.012.138	451.312.169	1038978007.95	1875916055.88
	Personel sayısı	225	27	16982	939	1549.91	2120.37

Çalışmada 2011-2014 yıllarındaki faiz amortisman ve vergi öncesi karı/ zararı (FAVÖK) ile dönem karı / zararı (V.Ö) değişkenleri bazı firmalar için negatif değerlere sahiptir. Çalışmada üretim fonksiyonu olarak C-D ve Translog kullanıldığından negatif değerlerin pozitifte dönüştürülmesi gerekmektedir. Ele alınan tüm modellerde yer alan negatif değişkenlerde $f_{ij} + |f_{ij\min}| + 1$ dönüştürmesi yapılmıştır. Burada f_{ij} negatif ve pozitif değerlerin hepsini kapsayan dönüştürülmemiş orijinal serilerdir. $f_{ij\min}$ ise orijinal serinin içindeki minimum değerdir.

İSO tarafından paylaşılan verilerde bazı eksiklikler mevcuttur. Bu yüzden her yıl analizde kullanılan toplam firma sayısı aynı değildir. Çalışmada firmaların yer aldığı

sektörün etkinliği de incelenmiştir. Bu amaçla firmalar NACE REV 2 uluslararası ekonomik faaliyet sınıflandırılmasına göre sektörler ayrıştırılarak gruplanmıştır. Sektörel sınıflandırmada analize tabi tutulan firmaların içinden minimum üç veya daha fazlasına sahip olan sektörler ele alınmış ve bu şekilde firmalar toplam 13 sektöre ayrıştırılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, firmalara ilişkin modelleme, kamu ile özel sektör ayrımı ve sektörel sınıflandırmaya tabi tutularak yıllar itibarıyla değerlendirilmiş ve analizler yorumlanmıştır.

Tablo 5. Kamu-Özel Sektörlerindeki Firmaların Tanımlayıcı İstatistikleri

	Değişkenler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
2011 Kamu	Dönem Karı/Zararı	11	-460.056.200	1.792.792.942	47.775.134	364129977.09	686180075.31
	Özkaynaklar	11	64.172.709	18.241.877.578	1.183.147.673	3030868580.18	5323467510.83
	Aktif toplamı	11	164.590.127	21.877.384.548	1.530.595.268	3833555902.55	6302533188.84
	Personel sayısı	11	913	12850	5757	6201.73	4273.96
2011 Özel	Dönem Karı/Zararı	313	-256.822.222	1.259.093.425	16.288.590	52319186.06	130140572.50
	Özkaynaklar	313	5456369	5.645.034.661	148.165.981	289215093.71	485348476.69
	Aktif toplamı	313	27.370.590	12.440.444.351	306.271.981	665196744.54	1156597456.23
	Personel sayısı	313	12	14703	644	1106	1474.02
2012 Kamu	Dönem Karı/Zararı	11	-529.356.141	1.471.136.277	36.277.355	262702066.18	572.347.528
	Özkaynaklar	11	41.871.201	18.598.776.485	1.179.675.141	3204399331.64	5455317032.55
	Aktif toplamı	11	207.669.833	22.715.522.366	1.562.585.373	4071225964.64	6563895653.97
	Personel sayısı	11	850	12076	5574	6001.09	4110.45
2012 Özel	Dönem Karı/Zararı	324	-317.113.709	1.183.493.662	19188553.5	48749691.00	110602403.20
	Özkaynaklar	324	5684421	5.481.985.152	158359438.5	318132361.79	546518680.38
	Aktif toplamı	324	34.205.372	14.400.825.682	334837104.5	717160246.49	1270619742.44
	Personel sayısı	324	44	15832	698.0	1151.09	1542.71
2013 Model 1 Kamu	FAVÖK	11	-513.969.529	3.415.544.010	79.366.999	532556494.73	1127792632.33
	Özkaynaklar	11	20.478.206	17.243.022.792	1.196.222.592	3140652656.09	5098573221.96
	Aktif toplamı	11	209.986.305	21.861.576.277	1.486.576.696	4060306782.09	6313051345.97
	Personel sayısı	11	870	11536	5494	5603.45	3799.99
2013 Model 1 Özel	FAVÖK	294	-76.910.198	1.308.078.443	46.671.258	98478247.39	166490261.45
	Özkaynaklar	294	4773576	4.926.853.882	166108300.5	325378518.59	472290832.07
	Aktif toplamı	294	37.964.658	17.916.184.448	402.272.983	818543294.78	1437004351.78
	Personel sayısı	294	28	16248	697.5	1154.02	1576.22
2013 Model 2 Kamu	Dönem Karı/Zararı	11	-558.658.112	2.569.101.706	53.529.792	417720919.18	921596839.20
	Özkaynaklar	11	20.478.206	17.243.022.792	1.196.222.592	3140652656.09	5098573221.96
	Aktif toplamı	11	209.986.305	21.861.576.277	1.486.576.696	4060306782.09	6313051345.97
	Personel sayısı	11	870	11536	5494	5603.45	3799.99
2013 Model 2 Özel	Dönem Karı/Zararı	292	-177.222.339	805.507.329	15426142.5	45646009.31	112931325.59
	Özkaynaklar	292	4773576	4.926.853.882	168.752.234	329635476.96	473020068.17
	Aktif toplamı	292	37.964.658	17.916.184.448	423.415.922	830609630.65	1442259651.57
	Personel sayısı	292	28	16248	711.5	1163.82	1579.91
2014 Model 1 Kamu	FAVÖK	8	-535.924.784	1.210.730.598	31.933.138	188828317.50	528783000.75
	Özkaynaklar	8	159.347.812	8.075.680.647	1.157.411.701	1989393497.88	2552035840.37
	Aktif toplamı	8	310.405.571	10.981.613.631	1.637.761.886	2880094004.00	3454665375.03
	Personel sayısı	8	1301	11088	5181	5653.13	3638.95
2014 Model 1 Özel	FAVÖK	218	-23.323.382	1.123.987.761	56806251.5	117776891.09	174350916.24
	Özkaynaklar	218	7708214	6.673.451.864	190.952.939	395412311.61	675076089.28
	Aktif toplamı	218	56.747.858	17.415.012.138	446222335.5	944842016.93	1726397326.89
	Personel sayısı	218	27	16982	881	1374.28	1865.83
2014 Model 2 Kamu	Dönem Karı/Zararı	8	-580.760.144	1.032.915.933	8910617	154086460.75	530697886.26
	Özkaynaklar	8	159.347.812	8.075.680.647	1.157.411.701	1989393497.88	2552035840.37
	Aktif toplamı	8	310.405.571	10.981.613.631	1.637.761.886	2.880.094.004	3454665375.03
	Personel sayısı	8	1301	11088	5181	5653.13	3638.95
2014 Model 2 Özel	Dönem Karı/Zararı	217	-98.053.368	1.810.362.614	31.878.736	77839758.58	173781709.07
	Özkaynaklar	217	7708214	6.673.451.864	187.755.207	414624807.84	725892363.25
	Aktif toplamı	217	44.520.120	17.415.012.138	445.041.464	971102763.85	1769872995.11
	Personel sayısı	217	27	16982	873	1398.64	1893.88

3.5 Analiz Sonuçları

İncelenen 2011-2014 dönemi sonuçları yıllara ve yapılan sınıflandırmalara göre yorumlanmıştır. 2011-2014 yılları için oluşturulan C-D ve Translog üretim fonksiyonları Denklem (3.1), (3.2), (3.3) ve (3.4)'de verilmiştir. Bağımlı değişkeni Dönüştürülmüş Dönem Net Karı (V.Ö) olan Cobb-Douglas üretim fonksiyonu

$$\ln(ddkz) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{özk}) + \beta_2 \ln(\text{akt}) + \beta_3 \ln(\text{ps}) + \varepsilon_i \quad (3.1)$$

ddkz: Dönüştürülmüş Dönem Net Karı (V.Ö)

özk: Özkaynaklar

akt: Aktif Toplamı

ps: Personel Sayısı

β : Parametre katsayıları

$\varepsilon_i = v_i - u_i$: Birleşik hata terimi

Bağımlı değişkeni Dönüştürülmüş Dönem Net Karı (V.Ö) olan Translog üretim fonksiyonu

$$\begin{aligned} \ln(ddkz) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{özk}) + \beta_2 \ln(\text{akt}) + \beta_3 \ln(\text{ps}) + \beta_4 \ln(\text{özk})^2 \\ & + \beta_5 \ln(\text{akt})^2 + \beta_6 \ln(\text{ps})^2 + \beta_7 (\ln(\text{özk}) * \ln(\text{akt})) \\ & + \beta_8 (\ln(\text{özk}) * (\ln(\text{ps}))) + \beta_9 (\ln(\text{akt}) * \ln(\text{ps})) + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (3.2)$$

ddkz: Dönüştürülmüş Dönem Net Karı (V.Ö)

özk: Özkaynaklar

akt: Aktif Toplamı

ps: Personel Sayısı

β : Parametre katsayıları

$\varepsilon_i = v_i - u_i$: Birleşik hata terimi

Bağımlı değişkeni Dönüştürülmüş Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı (FAVÖK) olan Cobb-Douglas üretim fonksiyonu

$$\ln(dfavök) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{özk}) + \beta_2 \ln(\text{akt}) + \beta_3 \ln(\text{ps}) + \varepsilon_i \quad (3.3)$$

dfavök: Dönüştürülmüş Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı

özk: Özkaynaklar

akt: Aktif Toplamı

ps: Personel Sayısı

β : Parametre katsayıları

$\varepsilon_i = v_i - u_i$: Birleşik hata terimi

Bağımlı değişkeni Dönüştürülmüş Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı (FAVÖK) olan Translog üretim fonksiyonu

$$\begin{aligned} \ln(dfavök) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{özk}) + \beta_2 \ln(\text{akt}) + \beta_3 \ln(\text{ps}) + \beta_4 \ln(\text{özk})^2 \\ & + \beta_5 \ln(\text{akt})^2 + \beta_6 \ln(\text{ps})^2 + \beta_7 (\ln(\text{özk}) * \ln(\text{akt})) \\ & + \beta_8 (\ln(\text{özk}) * \ln(\text{ps})) + \beta_9 (\ln(\text{akt}) * \ln(\text{ps})) + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (3.4)$$

dfavök: Dönüştürülmüş Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı

özk: Özkaynaklar

akt: Aktif Toplamı

ps: Personel Sayısı

β : Parametre katsayıları

$\varepsilon_i = v_i - u_i$: Birleşik hata terimi

Modellerde;

$ddkz_i = dkz_i + |dkz_{i\min}| + 1$ ve $dfavök_i = favök_i + |favök_{i\min}| + 1$ 'dir.

3.5.1 2011 yılının sonuçları

Tablo 3'de gösterilen 2011 model 1 değişkenleri kullanılarak C-D ve Translog üretim fonksiyonun analizi yapılmıştır. İlk olarak C-D üretim fonksiyonu ele alınmıştır. Bu modelde ilk 500 firma içerisinde verileri eksik olmayan toplam 324 firma analize tabi tutulmuştur.

2011 Model 1 C-D üretim fonksiyonu

Modelde verilerine eksiksiz olarak ulaşılan 324 firma analize tabi tutulmuştur. Denklem 3,1'de gösterilmiş olan model kullanılmıştır ve analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. 2011 Yılı C-D üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	15,81024	0,42848	36,89864	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,08391	0,04651	1,80421	$p < 0.0361^{**}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,17494	0,05791	3,02109	$p < 0.0014^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	-0,04920	0,02677	-1,83790	$p < 0.0335^{**}$
σ^2		1,58454	0,13079	12,11475	
γ		0,99186	0,00360	275,32654	
LR		347,34			

$p < 0.10$ (*)%10'a göre anlamlılık sınaması H_0 red edilir ve β parametresi anlamlıdır.
 $p < 0.05$ (**)%5'e göre anlamlılık sınaması H_0 red edilir ve β parametresi anlamlıdır.
 $p < 0.01$ (***)%1'e göre anlamlılık sınaması H_0 red edilir ve β parametresi anlamlıdır.

Elde edilen sonuçlara göre, Özkaynaklardaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.08’lik bir artış meydana getirirken, Aktif toplamındaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.17’lik bir artış meydana getirir. Çalışan sayısının ortalamasındaki % 1’lik bir artış ise Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.05’lik bir azalışa neden olmaktadır. Modellerde C-D ve Translog üretim fonksiyonu kullanıldığından yorumlamalar yüzdelik olarak yapılmıştır.

Denklem 2.128’de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0.991’dir. Buna göre modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0.99’luk kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0.01’lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modele konu olan toplam 324 firmanın tamamı ile kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. 2011 Yılı C-D’ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2011 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm Firmalar
Firma sayısı	11	313	324
Minimum	1,42E-09	0,183295	1,42E-09
Maksimum	0,964844	0,911341	0,964844
Ortanca	0,637267	0,637853	0,637609
Ortalama	0,590148	0,634409	0,632906
Std. Sapma	0,298185	0,118448	0,127943

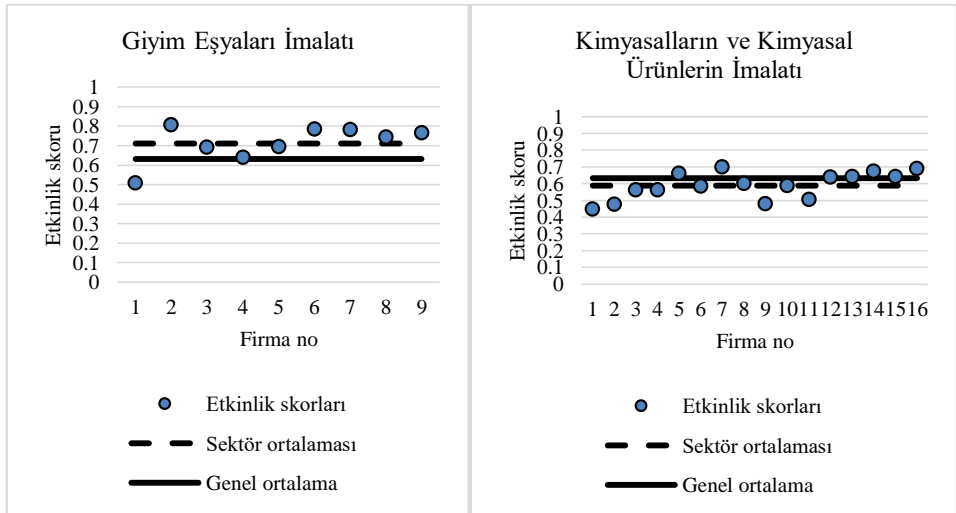
Ele alınan 324 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru yaklaşık olarak 0,6329’dır. Bu modelde bulunan firmaların Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-1’de yer almaktadır. 168 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 156 firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Soma Kömür İşletmeleri A.Ş., Özyılmaz Fındık Tic. Ve San. Ltd. Şti ve Geysan Yatırım ve Ticaret A.Ş’dir. Kamu sektörünün ortalama teknik etkinlik skoru tüm firmaların ortalama teknik etkinlik skorunun altında ve Özel sektör ise üstünde yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en düşük olan firma ise Dönem Net Karında en düşük değere sahip olan (en fazla zarar eden) Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü’dür. Burada dikkat edilmesi gereken

diğer husus ise Teknik etkinlik skoru en yüksek olan Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığının Dönem Net Karında en yüksek değer sahip olmasıdır (2011 yılı itibarıyla en fazla kar elde eden). Kamu sektöründe faaliyet gösteren firmaların ortalama teknik etkinlik skoru 0,5901'dir. Özel sektörde bu değer ise 0,6344'tür

Tablo 8. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2011C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2011							
C-D	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	13	1,42E-09	0,964844	0,7217	0,697822	0,2561
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	59	0,243276	0,909064	0,6846	0,670246	0,1327
	Tekstil Ürünleri İmalatı	26	0,515133	0,881353	0,6366	0,643040	0,0759
	Giyim Eşyaları İmalatı	9	0,506690	0,804843	0,7418	0,711271	0,0937
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	16	0,445618	0,698798	0,5921	0,588932	0,0798
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	11	0,539843	0,766995	0,6303	0,630230	0,0806
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	9	0,273622	0,902828	0,6157	0,665927	0,2059
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	31	0,479180	0,811113	0,5748	0,596975	0,0775
	Ana Metal Sanayii	52	0,255116	0,838373	0,6237	0,607355	0,1118
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	7	0,502112	0,713013	0,6135	0,620878	0,0802
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	15	0,435883	0,803123	0,5995	0,605315	0,1022
	Motorlu Kara Taşıtı ...	27	0,399178	0,902581	0,6848	0,675754	0,1190
	Diğer İmalat Sanayii	49	0,183295	0,852346	0,6336	0,596249	0,1408

Tüm şirketlerin ortalamasının üstündeki skora sahip olan 6 sektör ve altındaki skora sahip olan 7 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel sınıflandırmada en yüksek ortalamaya Giyim Eşyaları İmalatı, en düşük ortalamaya ise Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı sektörü sahip olmuştur.



Şekil 8. 2011 model 1 C-D en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 8'de Giyim Eşyaları İmalatı sektörü ile Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatındaki firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre

dağılımı gösterilmiştir. Tablo 8 incelendiğinde ayrıca etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Tekstil Ürünleri İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

2011 Model 1 Translog Üretim Fonksiyonu

Translog üretim fonksiyonu kullanılan modelde de toplam 324 firma analize tabi tutulmuştur. Bu modelde kullanılan değişkenler Model 1'deki değişkenlerle aynıdır. Translog üretim fonksiyonu C-D üretim fonksiyonundan daha esnek bir yapıya sahiptir. Bağımlı değişken aynı kalmak şartıyla bağımsız değişkenler, bağımsız değişkenlerin kareleri ve karşılıklı çarpımları modele dâhil edilmiştir. Denklem (3.2)'de verilen model kullanılmıştır ve analiz sonuçları Tablo 9'da verilmiştir:

Tablo 9. 2011 Yılı Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	55,67733	3,74517	14,86645	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	-2,97680	0,42066	-7,07658	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	-1,00671	0,16078	-6,26161	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	0,22558	0,15751	1,43212	$p < 0.0765^*$
β_4	$H_0 : \beta_4 = 0$	0,09014	0,02644	3.40978	$p < 0.0004^{***}$
β_5	$H_0 : \beta_5 = 0$	0,02649	0,04021	0.65867	$p < 0.2553$
β_6	$H_0 : \beta_6 = 0$	-0,01919	0,00439	-4.37293	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_7	$H_0 : \beta_7 = 0$	-0,00691	0,07138	-0.09683	$p < 0.4615$
β_8	$H_0 : \beta_8 = 0$	-0,02102	0,00473	-4.44133	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_9	$H_0 : \beta_9 = 0$	0,02030	0,01338	1.51746	$p < 0.0651^*$
σ^2		1,38038	0,03766	36,64936	
γ		0,99991	0,00000	8481178,5	
LR		373,133			

Analiz sonuçları incelendiğinde iki parametre katsayısı (β_5 ve β_7) anlamsız çıkmıştır. Özkaynakta ki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %2.97'lik bir azalış, aktif toplamındaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %1.006'lık bir azalış ve personel sayısındaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %0.22'lik bir artış meydana getirmektedir. Denklem 2.128'de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük oldundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma(γ) değeri 0,99991'dir. Buna göre modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,9999'luk kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) çok çok az kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modele konu olan toplam 324 firmanın tamamı ile kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. 2011 Yılı Translog'a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2011 Translog		
	Kamu	Özel	Tüm Firmalar
Firma sayısı	11	313	324
Minimum	1,77E-09	0,219527	1,77E-09
Maksimum	0,999647	0,999704	0,999704
Ortanca	0,600254	0,846854	0,845829
Ortalama	0,558635	0,805291	0,796917
Std. Sapma	0,330061	0,131991	0,149006

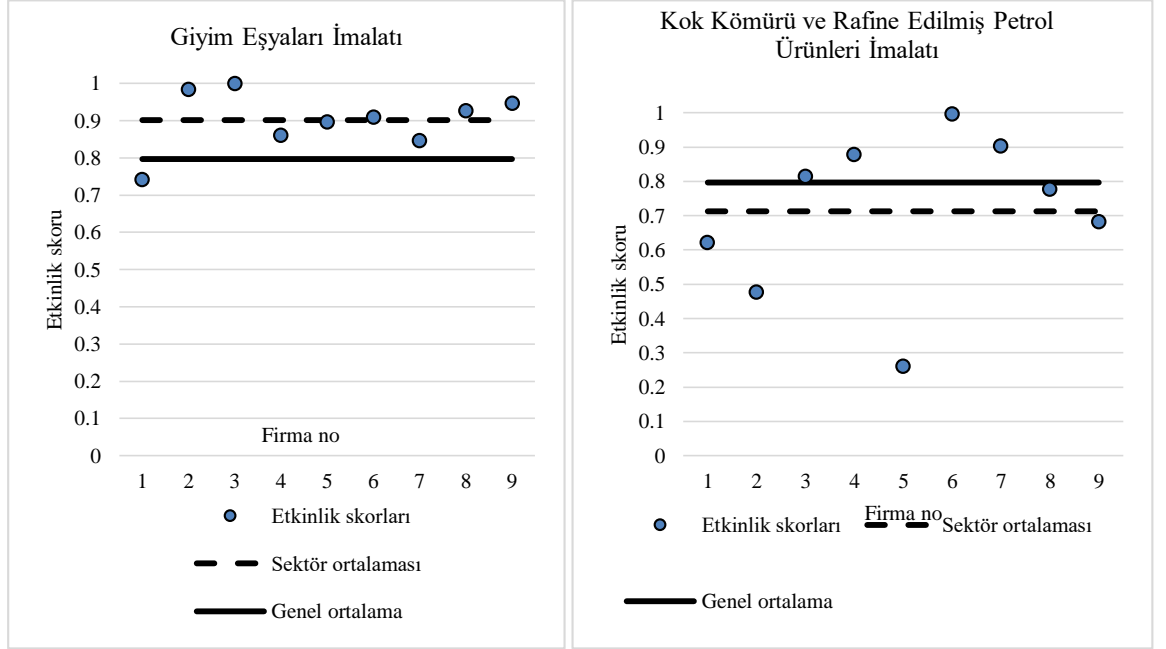
İncelenen 324 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru yaklaşık olarak 0,796917 bulunmuştur. Parametrelerden elde edilen Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-1'de yer almaktadır. 209 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 115 firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, Federal-Mogul Piston Segman ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş., Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Aydınlı Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş., Koza Altın İşletmeleri A.Ş., Ford Otomotiv Sanayi A.Ş'dir. Teknik etkinlik skoru en düşük olan firma ise Dönem Net Karındaen düşük değere sahip olan Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü olmuştur.

Kamu sektöründe faaliyet gösteren firmaların ortalama teknik etkinlik skoru 0,5586'dir. Özel sektörde bu değer ise 0,8053'tür. Kamu sektörünün ortalama teknik etkinlik skoru tüm firmaların ortalamaortalama teknik etkinlik skorunun altında ve Özel sektör ise üstünde yer almaktadır.

Tablo 11. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2011Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

		2011					
Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma	
Translog	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	13	1,77E-09	0,999647	0,799722	0,749832	0,254116
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	59	0,200954	0,997685	0,844860	0,800030	0,132786
	Tekstil Ürünleri İmalatı	26	0,585814	0,937040	0,863428	0,835895	0,090085
	Giyim Eşyaları İmalatı	9	0,741677	0,999415	0,909434	0,901101	0,078609
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	16	0,443524	0,985625	0,820886	0,792290	0,139686
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	10	0,728860	0,998550	0,837990	0,839475	0,078054
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	9	0,260933	0,997281	0,777313	0,712537	0,231315
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	31	0,566654	0,928017	0,790280	0,782034	0,103839
	Ana Metal Sanayii	52	0,219527	0,945464	0,855354	0,795231	0,145880
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	7	0,715663	0,894764	0,854038	0,828062	0,066763
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	15	0,369522	0,917422	0,842459	0,804153	0,139490
	Motorlu Kara Taşıtı	27	0,386870	0,999704	0,862236	0,840735	0,125715
	Diğer İmalat Sanayii	49	0,154055	0,997096	0,832593	0,754461	0,195897

Tüm şirketlerin ortalamasının üstündeki skora sahip olan 7 sektör ve altındaki skora sahip olan 6 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel sınıflandırmada en yüksek ortalama C-D üretim fonksiyonunda olduğu gibi Translog üretim fonksiyonunda da Giyim Eşyaları İmalatı olurken, en düşük ortalama ise Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı sektörüne aittir.



Şekil 9. 2011 model 1 Translog en yüksek ve en düşük ortalama sektörlerin grafiği

Şekil 9’da Giyim Eşyaları İmalatı sektörü ile Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatındaki firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 11 incelendiğinde ayrıca etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Fabrikasyon Metal Ürünlerin İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

3.5.2 2012 yılının sonuçları

Tablo 3’de verilen 2012 Model 1 değişkenleri kullanılarak C-D ve Translog üretim fonksiyonunun analizi yapılmıştır. İlk olarak C-D üretim fonksiyonu ele alınmıştır. Bu modelde ilk 500 firma içerisinde verileri eksik olmayan toplam 335 firma analize tabi tutulmuştur.

2012 Model 1 C-D üretim fonksiyonu

Modelde eksiksiz olarak verilerine ulaşılan toplam 335 firma değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Denklem (3.1)’de verilen model kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. 2012 Yılı C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	Probability
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	15,77508	0,20232	77.97007	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,05741	0,10148	0.56573	$p < 0.286$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,20015	0,05707	3.50711	$p < 0.0003^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	-0,02457	0,01577	-1.55837	$p < 0.0601^*$
σ^2		1,36407	0,04821	28,29467	
γ		0,99992	0,00012	8343,79	
LR		369,274			

Tablo 12'deki sonuçlar incelendiğinde Özkaynaklardaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.06'lık bir artış meydana getirmektedir. Ancak Özkaynaklara ilişkin parametre katsayısı anlamlı bulunmamıştır. Aktif toplamında ki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.20'lik bir artış meydana getirir. Personel sayısındaki % 1'lik bir artış ise Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.02'lik bir azalışa neden olmaktadır. Parametrelerden özkaynaklar'ın anlamlı bulunmamıştır. Denklem 2.128'de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma(γ) değeri 0,99992'dir. Buna göre modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0.999'lük kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık olarak 0.001'lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modelde elde edilen etkinlik skorlarının kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. 2012 Yılı C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2012 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm Firmalar
Firma sayısı	11	324	335
Minimum	1,02E-09	0,143415	1,02E-09
Maksimum	0,987597	0,999709	0,999709
Ortanca	0,517519	0,622895	0,621569
Ortalama	0,539180	0,620110	0,617453
Std. Sapma	0,308979	0,123382	0,133374

İncelenen 335 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru yaklaşık olarak 0,6175'dur. Firmaların Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-2'de yer almaktadır. 173 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 162

firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş., Sardunya Hazır Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş., Yavuz Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti., Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arslantürk Tarım Ürünleri San. İhr. ve İth. A.Ş.'dir. 2011 ve 2012 yıllarında ilk beş firma arasında olan işletmelerden Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ve Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.'dir. 2011 yılında birinci sırada yer alan ve en etkin skora sahip olan Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı 2012 yılında dördüncü sıraya gerilerken, 2011 yılında beşinci sırada yer alan Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş. 2012 yılında birinci sırada yer almaktadır.

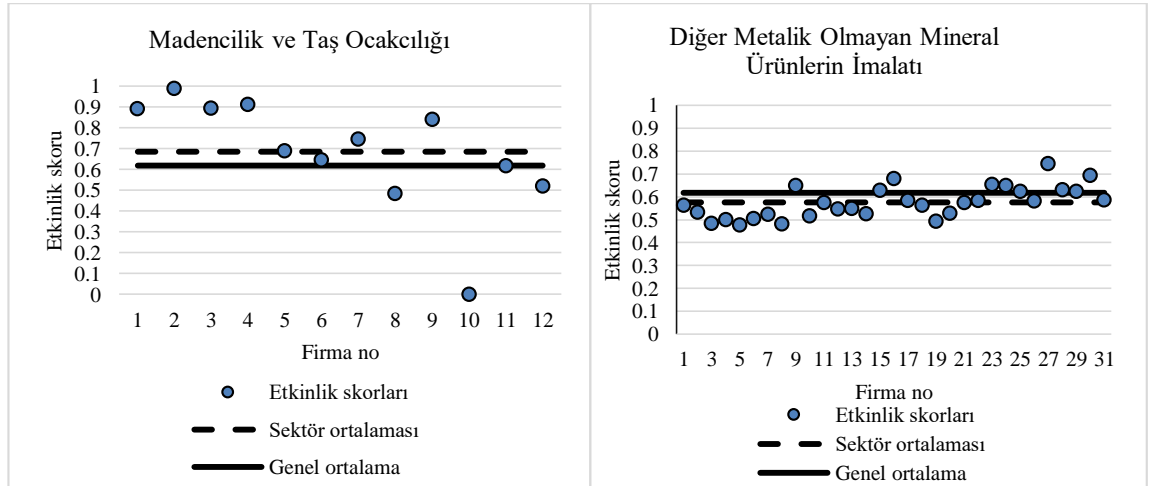
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığının 2012 yılındaki karında 2011 yılına göre yaklaşık olarak % 18'lik bir azalma meydana gelmiştir. Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş. 2011 yılında ciddi bir zararla karşı karşıyayken 2012 yılında yüksek kar elde etmiştir. 2011 yılına göre 2012 yılında Dönem Net Karında yaklaşık % 326'lık bir artış meydana gelmiştir. Teknik etkinlik skorunda en üstte yer alan ilk beş firmadan, Sardunya Hazır Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş. 2011 yılında İSO'nun ilk 500 firmasının arasında yer almamış ve 2012 yılında ilk 500 sıralamasına girmiştir. Yavuz Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti. 2011 yılında Teknik etkinlik skorunda 18. Sırada yer alırken 2012 yılında 3. sıraya yükselmiştir. 2012 yılında bu kadar artış göstermesinin sebebi ise hem karında hem de Özkaynaklarında artış sağlamasıdır. Arslantürk Tarım Ürünleri San. İhr. ve İth. A.Ş. 2011 yılında 13. sırada yer alırken 2012 yılında karda artış sağlayarak 5. Sırada yer almaktadır. Teknik etkinlik skorunda en etkisiz firma ise yine en fazla zarar eden firma olan Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü'dür.

Kamu sektöründe faaliyet gösteren firmaların ortalama teknik etkinlik skoru 0,53918'dir. Özel sektörde bu değer ise 0,62011'tür. Kamu sektörünün ortalama teknik etkinlik skoru tüm firmaların ortalamaortalama teknik etkinlik skorunun altında ve Özel sektör ise üstünde yer almaktadır.

Tablo 14. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2012 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2012							
C-D	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
		Madencilik ve Taş Ocakçılığı	12	1,02E-09	0,987597	0,71590	0,68521
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	60	0,143415	0,999177	0,66845	0,66164	0,16376
	Tekstil Ürünleri İmalatı	31	0,396459	0,861022	0,63414	0,62143	0,09564
	Giyim Eşyaları İmalatı	9	0,447460	0,801193	0,71745	0,67372	0,10952
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	20	0,361908	0,920611	0,60260	0,61541	0,12113
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	14	0,524347	0,801680	0,60788	0,63051	0,08809
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	8	0,340565	0,999709	0,57044	0,60660	0,20585
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	31	0,477474	0,745526	0,57542	0,57596	0,06833
	Ana Metal Sanayii	51	0,318614	0,908203	0,60127	0,59221	0,12477
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	11	0,517519	0,849649	0,63575	0,63917	0,09284
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	23	0,409572	0,885601	0,58917	0,62605	0,13766
	Motorlu Kara Taşıtı ...	13	0,466825	0,779755	0,63635	0,62147	0,09520
	Diğer İmalat Sanayii	52	0,246056	0,863445	0,58706	0,57771	0,10864

Tüm şirketlerin ortalamasının üstündeki etkinlik skoruna skora sahip olan 8 sektör ve altındaki skora sahip olan 5 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında 2011 yılından farklı olarak en yüksek ortalama sahip olan Madencilik ve Taş Ocakçılığı sektörü ve en düşük ortalama sahip olan sektör Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı olmuştur. 2011 yılında C-D üretim fonksiyonuna göre Giyim Eşyaları İmalatı sektöründeki firmaların ortalama etkinlik skorunda yaklaşık % 5'lik azalma meydana gelmiştir.



Şekil 10. 2012 model1 C-D en yüksek ve en düşük ortalama sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 10'da Madencilik Ve Taş Ocakçılığı sektörü ile Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 14 incelendiğinde etkinlik skoruna göre

en homojen firmaların Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

2012 Model 1 Translog Üretim Fonksiyonu

Translog üretim fonksiyonunda toplam 335 firma analize tabi tutulmuştur. Denklem (3.2)'de yer alan model kullanılmıştır ve aynı zamanda elde edilen sonuçlar Tablo 15'de gösterilmiştir.

Tablo 15. 2012 Yılı Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	46,03628	1,95075	23,59923	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	-2,09119	0,37845	-5,52560	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	-0,80954	0,67787	-1,19425	$p < 0.1166^*$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	0,14243	0,30094	0,47328	$p < 0.3182$
β_4	$H_0 : \beta_4 = 0$	0,02399	0,01389	1,72640	$p < 0.0426^{**}$
β_5	$H_0 : \beta_5 = 0$	-0,00967	0,04081	-0,23705	$p < 0.4064$
β_6	$H_0 : \beta_6 = 0$	-0,03129	0,00544	-5,75013	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_7	$H_0 : \beta_7 = 0$	0,06382	0,02998	2,12906	$p < 0.017^{**}$
β_8	$H_0 : \beta_8 = 0$	0,00697	0,01963	0,35522	$p < 0.3613$
β_9	$H_0 : \beta_9 = 0$	0,00577	0,03098	0,18625	$p < 0.4877$
σ^2		1,34620	0,07735	17,40304	
γ		0,99991	1,5E-07	6724141,9	
LR		380,483			

Tablo 13'de elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında dört ($\beta_3, \beta_5, \beta_8$ ve β_9) parametre katsayısı anlamsız çıkmıştır. Özkaynakta ki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %2.09'lik bir azalış, aktif toplamındaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık 0.809'luk bir azalış ve personel sayısındaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %0.14'lik bir artış meydana getirmektedir. Denklem 2.128'de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,99991'dir. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,9999'luk kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0,0001'lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modelde yer alan toplam 335 firmanın ortalamaları ile kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. 2012 Yılı Translog'a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2012 Translog		
	Kamu	Özel	Tüm şirketler
Firma sayısı	11	324	335
Minimum	1,66E-09	0,162161	1,66E-09
Maksimum	0,997861	0,999651	0,999651
Ortanca	0,638937	0,827267	0,826263
Ortalama	0,577537	0,794370	0,787250
Std. Sapma	0,332619	0,118768	0,135836

Sonuçlar incelendiğinde 335 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru 0,787250'dir. 335 firmanın Teknik etkinlik skoru ve sıralaması Ek-2'de yer almaktadır. Firmalardan 217 tanesi ortalama skorun üstünde yer alırken 118 tanesi ise altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, Koza Altın İşletmeleri A.Ş., Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş., Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş., Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü ve SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.'dir. 2011 yılındaki ilk beş firmaya bakıldığında 2012 yılında karlarında artış meydana gelmiştir. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü 2011 yılında Teknik etkinlik sıralamasında 2. sırada yer alırken 2012 yılında 4. sıraya gerilemiştir. Bunun sebebine irdelendiğinde kar durumu, Özkaynak ve personel sayılarında küçük oranda sayılabilecek bir azalma meydana gelmiştir.

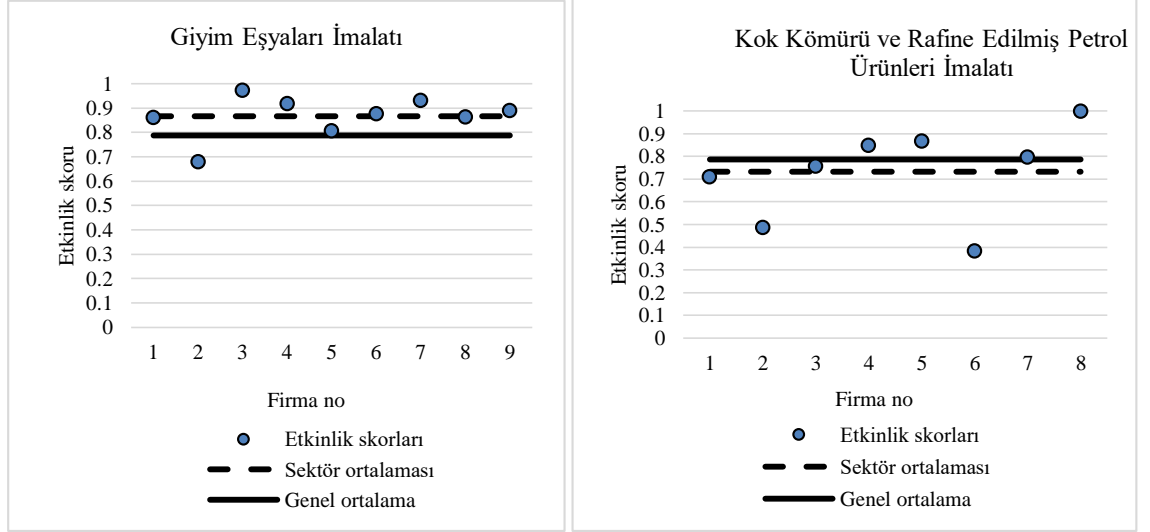
Kamu ve özel sektör analizinin sonuçlarına göre ise, Kamu sektörünün ortalama Teknik etkinlik skoru 0,577537'dir. Özel sektörde bu değer ise 0,794370 olmuştur. Kamu sektörünün ortalama teknik etkinlik skoru tüm firmaların ortalama teknik etkinlik skorunun altında ve özel sektörün etkinlik skoru ise üstünde yer almaktadır.

Tablo 17. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2012 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2012							
Translog	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
		Madencilik ve Taş Ocakçılığı	12	1,66E-09	0,999651	0,8132	0,773200
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	60	0,162161	0,999215	0,8491	0,808903	0,1422
	Tekstil Ürünleri İmalatı	31	0,502895	0,910645	0,8278	0,804754	0,1003
	Giyim Eşyaları İmalatı	9	0,679714	0,973010	0,8767	0,866335	0,0846
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	20	0,422238	0,997861	0,8045	0,789041	0,1257
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	14	0,728067	0,907171	0,8483	0,835370	0,0564
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	8	0,383804	0,999287	0,7775	0,731831	0,2034
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	31	0,547302	0,885685	0,7756	0,766338	0,0896
	Ana Metal Sanayii	51	0,250244	0,911503	0,8157	0,767174	0,1310
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	11	0,706061	0,916750	0,8592	0,843593	0,0544
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	23	0,483473	0,886712	0,8225	0,778697	0,1141
	Motorlu Kara Taşıtı ...	13	0,686283	0,940649	0,8548	0,837773	0,0733
	Diğer İmalat Sanayii	52	0,142039	0,927917	0,8082	0,747657	0,1592

Tüm şirketlerin ortalamasının üstündeki skora sahip olan 7 sektör ve altındaki skora sahip olan 6 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında 2011 yılında olduğu gibi 2012 yılında da Giyim Eşyaları İmalatı en yüksek

ortalamaya sahip olmuştur ve Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı ise en düşük ortalama değerine sahiptir. 2011 ve 2012 yıllarının sektörel sınıflandırmaya göre karşılaştırılması sonucunda Translog üretim fonksiyonunun analiz sonuçlarına göre en yüksek ve en düşük skorlara sahip olan sektörlerin değişmediği gözlemlenmiştir.



Şekil 11. 2012 model1 Translog en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 11’de Giyim Eşyaları İmalatı sektörü ile Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 17 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

3.5.3 2013 yılının sonuçları

2013 yılında ilk 500 firma arasına giren 305 firma analize dâhil edilmiştir. 2013 yılında model 1 ve model 2 şeklinde 2 model oluşturmuş olup modellerde sadece bağımlı (çıktı) değişken farklılık göstermektedir. Model 1 de bağımlı (çıktı) değişken olarak Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı (FAVÖK) kullanılmıştır.

2013 Model 1 C-D üretim fonksiyonu

Denklem (3.3)’de verilen model kullanılmıştır ve analiz sonucunda elde edilen değerler Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. 2013 Model 1 C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	14,65868	0,49469	29,63229	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,07591	0,03899	1,94680	$p < 0.0262^{**}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,24713	0,05327	4,63914	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	-0,05461	0,04273	-1,27789	$p < 0.1006$
σ^2		1,66492	0,13973	11,91529	
γ		0,99220	0,00320	310,53009	
LR		334,962			

Tablo 18 incelendiğinde, personel sayısına ilişkin katsayının anlamlı olmadığı görülebilir ve diğer değişkenlere ilişkin katsayılar anlamlı bulunmuştur. Özkaynaklardaki %1’lik bir artış Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı yaklaşık olarak % 0.07’lik bir artış meydana getirmektedir. Aktif toplamındaki %1’lik bir artış Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı yaklaşık olarak % 0.24’lük bir artış meydana getirir. Personel sayısında ki % 1’lik bir artış Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı yaklaşık olarak % 0.05’lik bir azalışa neden olmaktadır. Denklem 2.128’de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,99992’dir. Buna göre modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,9999’luk kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0,0001’lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır. Modele kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. 2013 Yılı C-D’ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2013 model 1 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm şirketler
Firma sayısı	11	294	305
Minimum	1,27E-09	0,259730	1,27E-09
Maksimum	0,961703	0,934876	0,961703
Ortanca	0,550834	0,647148	0,645175
Ortalama	0,560109	0,640647	0,637743
Std. Sapma	0,303389	0,113469	0,125153

İncelenen 305 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru 0,637743’dır. Firmaların Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-3’de yer almaktadır.

162 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 143 firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü, Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş., Karadere Tarım Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti., Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti. ve Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı'dır. 2012 yılında Teknik etkinlik skorunun sıralamasında ilk sırada yer alan Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş. 2013 yılında 2. sırada yer almaktadır. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ise 4. sıradan 5. sıraya gerilemiştir. EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü 2011 yılında 26. sıradayken 2012 yılında karındaki çok ciddi bir azalma nedeniyle 327. sıraya gerilemiştir. 2013 yılında ise girdilerinde fazla değişiklik göstermemiştir ancak çıktısındaki yaklaşık %827,97'lik artış sonucu Teknik etkinlik skorundaki sıralamada 1. sırada yer almıştır. Teknik etkinlik skorunda en etkinsiz firma ise yine en fazla zarar eden firma olan Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü'dür.

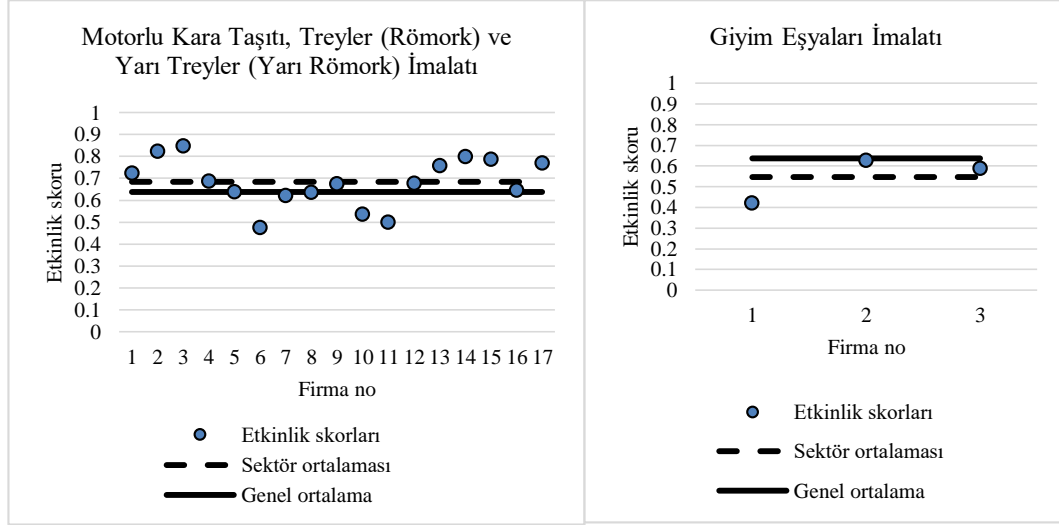
Kamu sektöründe faaliyet gösteren firmaların ortalama teknik etkinlik skoru 0,560109'dir. Özel sektörde bu değer ise 0,640647'tür. Kamu sektörünün ortalama teknik etkinlik skoru tüm firmaların ortalama teknik etkinlik skorunun altında ve Özel sektörün ise üstünde yer almaktadır.

Tablo 20. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 1 Cobb-Douglas Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2013 model 1							
	Sektörler	Firma sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	11	1,27E-09	0,904065	0,904065	0,602842	0,2561
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	57	0,206075	0,932156	0,932156	0,677027	0,1338
	Tekstil Ürünleri İmalatı	30	0,443165	0,820065	0,820065	0,643468	0,0937
	Giyim Eşyaları İmalatı	3	0,422205	0,627995	0,627995	0,546214	0,1092
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	17	0,421064	0,880503	0,880503	0,617461	0,1286
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	13	0,499914	0,812177	0,812177	0,644036	0,0861
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	7	0,449206	0,934876	0,934876	0,618689	0,1590
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	30	0,430479	0,850933	0,850933	0,629726	0,0960
	Ana Metal Sanayii	44	0,339239	0,794080	0,794080	0,623034	0,1065
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	8	0,550834	0,706956	0,706956	0,639954	0,0477
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	20	0,490401	0,888217	0,888217	0,671695	0,1256
	Motorlu Kara Taşıtı ...	17	0,476052	0,847549	0,847549	0,683042	0,1100
	Diğer İmalat Sanayii	49	0,259730	0,961703	0,961703	0,598191	0,1266

Sonuçlar incelendiğinde 6 sektörün ortalamasının üzerinde etkinlik skoruna sahip olduğu görülürken, 7 sektörün ortalama etkinlik skorunun genel ortalamadan daha düşük kaldığı anlaşılmaktadır. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında 2012 yılından farklı olarak en yüksek ortalamaya sahip olan Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı ve en düşük ortalamaya sahip olan sektör Giyim Eşyaları

İmalatı olmuştur. 2012 yılında C-D üretim fonksiyonuna göre Madencilik ve Taş Ocakçılığı ortalamasında yaklaşık % 8’lik düşme meydana gelmiştir.



Şekil 12. 2013 model C-D en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 12’de Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı sektörü ile Giyim Eşyaları İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 20 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

2013 Model 1 Translog Üretim Fonksiyonu

Translog üretim fonksiyonu modelinde toplam 305 firma analize tabi tutulmuştur. Denklem (3.4)’de verilen model kullanılmaktadır ve analiz sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21. 2013 Model 1 Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	52,33955	1,78067	29,39323	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	-2,11390	0,71621	-2,95149	$p < 0.0017^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	-1,47027	0,63304	-2,32258	$p < 0.0104^{**}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	0,19457	0,28350	0,68631	$p < 0.2465$
β_4	$H_0 : \beta_4 = 0$	0,04103	0,01366	3,00431	$p < 0.0014^{***}$
β_5	$H_0 : \beta_5 = 0$	0,02067	0,03455	0,59835	$p < 0.275$
β_6	$H_0 : \beta_6 = 0$	-0,01253	0,00832	-1,50623	$p < 0.0665^*$
β_7	$H_0 : \beta_7 = 0$	0,03682	0,04551	0,80907	$p < 0.2096$
β_8	$H_0 : \beta_8 = 0$	-0,01060	0,01529	-0,69340	$p < 0.2443$
β_9	$H_0 : \beta_9 = 0$	0,00829	0,01779	0,46598	$p < 0.3208$
σ^2		1,41074	0,11230	12,56261	
γ		0,99991	0,00006	18045,92	
LR		362,644			

Tablo 21’de elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında beş ($\beta_3, \beta_5, \beta_7, \beta_8$ ve β_9) parametre katsayısı anlamsız çıkmıştır. Özkaynakta ki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %2.11’lik bir azalış, aktif toplamındaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık 1.470’lik bir azalış ve personel sayısındaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %0.19’lik bir artış meydana getirmektedir. Denklem 2.128’de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük oldundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,99991’dir. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,9999’luk kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0,0001’lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Model ile kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22. 2013 Model 1 Translog’a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2013 Model 1 Translog		
	Kamu	Özel	Tüm şirketler
Firma sayısı	11	294	305
Minimum	1,43E-09	0,249625	1,43E-09
Maksimum	0,945947	0,999207	0,999207
Ortanca	0,500398	0,844273	0,839740
Ortalama	0,528698	0,813345	0,803079
Std. Sapma	0,274058	0,111360	0,131336

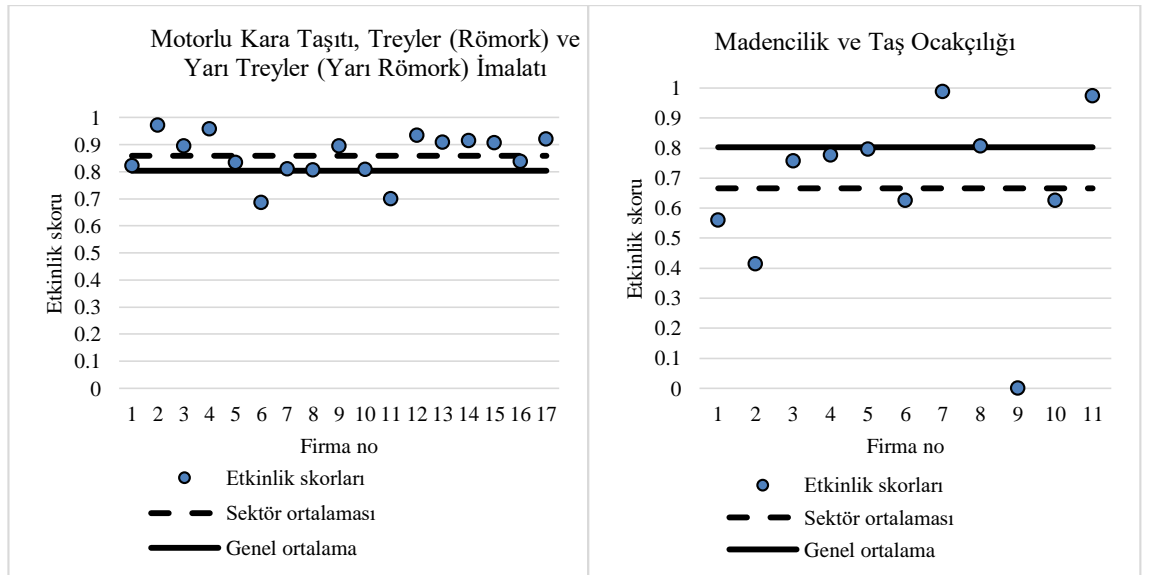
İncelenen 305 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru 0,803079’dır. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-3’de yer almaktadır. 195 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 110 firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş., Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş., Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş., İmbat Madencilik Enerji Turizm San. ve Tic. A.Ş. ve SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.’dir. Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.’nin 2012 yılında teknik etkinlik skorundaki sıralaması 126. iken 2013 yılında sıralamasında ciddi bir yükselme meydana gelerek 2. sıraya yükselmiştir. Bu sıçramanın temel sebebi 2012 yılında zarar durumunda faaliyet gösterirken 2013 yılında yüksek kar elde etmesi ve Özkaynaklarında büyük bir artışın meydana gelmesidir. Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 2012 yılında Teknik etkinlik sıralamasında 142. sırada yer alırken 2013 yılında 3. sıraya yükselmiştir. Bu firmanın personel sayısı ve Aktif toplamında değişiklik olmamasına rağmen karda ve Özkaynaklarda çok büyük bir oranda artış meydana gelmiştir. SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş. 2012 yılında Teknik etkinlik skoru sıralamasında 5. olarak yer almaktaydı, 2013 yılında sıralamasında değişiklik

yoktur. Veriler incelendiğinde firmanın karında yükselme meydana gelmesine rağmen Özkaynaklarındaki azalıştan dolayı etkinlik sıralamasında değişiklik olmamıştır.

Tablo 23. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 1 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2013 model 1							
Translog	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	11	1,43E-09	0,988159	0,756774	0,665966	0,278819
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	57	0,204872	0,977782	0,858300	0,819830	0,122418
	Tekstil Ürünleri İmalatı	30	0,553748	0,929622	0,848044	0,817280	0,099495
	Giyim Eşyaları İmalatı	3	0,670509	0,862001	0,763138	0,765216	0,095763
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	17	0,526180	0,945947	0,793350	0,787579	0,133552
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	13	0,683741	0,954711	0,864420	0,847635	0,072000
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	7	0,479837	0,952577	0,760202	0,702186	0,192284
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü.	30	0,476242	0,997202	0,814036	0,810697	0,095356
	Ana Metal Sanayii	44	0,477326	0,997677	0,839968	0,815463	0,097464
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	8	0,671827	0,927510	0,859338	0,841304	0,074761
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	20	0,678542	0,999207	0,867506	0,857530	0,079263
	Motorlu Kara Taşıtı...	17	0,685717	0,971769	0,895480	0,859248	0,082288
	Diğer İmalat Sanayii	49	0,249625	0,974181	0,799741	0,755720	0,162354

Tüm şirketlerin etkinlik skoru ortalaması 0,803079'dir. Bu durumda 13 sektör bazında değerlendirildiğinde ortalama Teknik etkinlik skorunun üstünde olan 8 sektör ve altındaki skora sahip olan 5 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında 2012 yılından farklı olarak en yüksek ortalamaya sahip olan Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı sektörü olmuştur. 2012 yılında Translog üretim fonksiyonuna göre en düşük ortalamaya sahip olan Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı olurken 2013 yılında en düşük ortalamaya sahip olan sektör Madencilik ve Taş Ocakçılığı imalatı olmuştur.



Şekil 13. 2013 model 1 Translog en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 13’de Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı sektörü ile Madencilik ve Taş Ocakçılığı İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 23 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

Madencilik ve Taş Ocakçılığı sektöründeki grafikte yer alan en düşük etkinlik skoruna sahip olan firma Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğüdür. Verilerin pozitifte dönüştürülmesi aşamasında en fazla zarar eden firmanın değeri baz alındığından Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü firmasının etkinliğinin sıfıra çok yakın bir değer almasına yol açmaktadır. Bundan dolayı Madencilik ve Taş Ocakçılığı sektörünün genel ortalamasını çok ciddi bir şekilde düşürmektedir.

2013 Model 2 C-D Üretim Fonksiyonu

Toplam 303 firma analize tabi tutulmuştur. Denklem (3.1)’de verilen model kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 24’de verilmiştir.

Tablo 24. 2013 Model 2 C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	15,56412	0,47304	32,90239	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,10959	0,04278	2,56158	$p < 0.0055^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,17551	0,05249	3,34367	$p < 0.0005^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	-0,07078	0,04439	-1,59457	$p < 0.0559^*$
σ^2		1,69091	0,14152	11,94780	
γ		0,99368	0,00320	310,4421	
LR		331,251			

Tablo 22’deki sonuçlar incelendiğinde Özkaynaklardaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.10’lik bir artış meydana getirmektedir. Aktif toplamındaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.17’lik bir artış meydana getirir. Personel sayısındaki % 1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.07’lik bir azalış olduğu sonucuna varılmıştır. Denklem 2.128’de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,99368’dir. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0.99’luk kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık0,0063’lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modele kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 25’de verilmiştir.

Tablo 25. 2013 Model 2 C-D’ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına ilişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

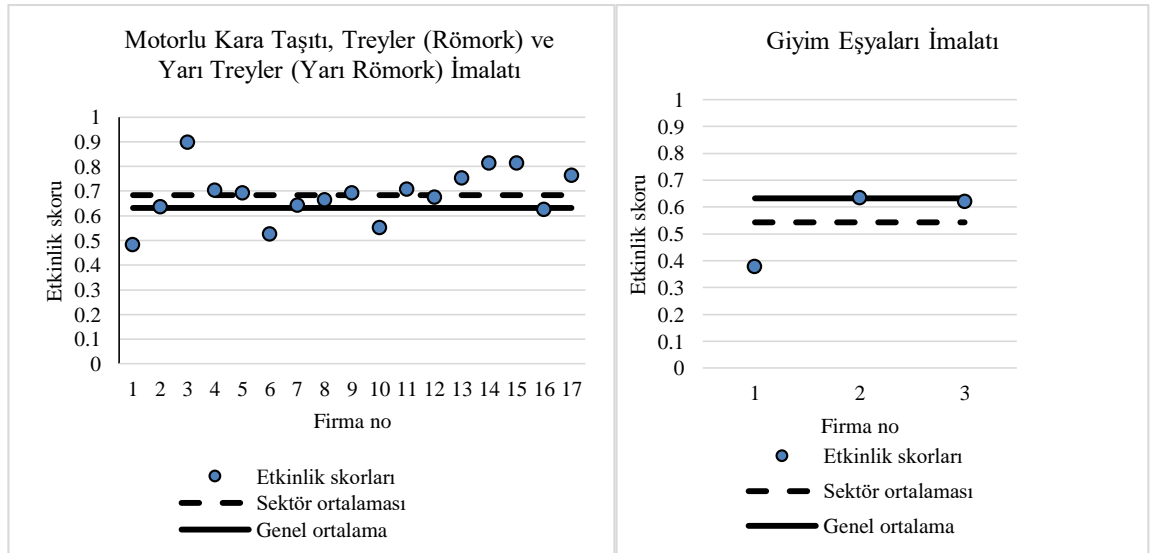
	2013 Model 2 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm şirketler
Firma sayısı	11	292	303
Minimum	1,27E-09	0,233635	1,27E-09
Maksimum	0,959430	0,942537	0,959430
Ortanca	0,579063	0,640718	0,640490
Ortalama	0,584609	0,634017	0,632223
Std. Sapma	0,310566	0,122740	0,133401

Toplam 303 firmanın analizinden elde edilen ortalama Teknik etkinlik skoru 0,632223’dir. 2013 model 2 C-D modelinden elde edilen firmaların Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-4’de yer almaktadır. 163 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 140 firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü, Karadere Tarım Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti., Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti., Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş’dir. EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü 2011 yılında C-D üretim fonksiyonunun kullanıldığı analizde 26. sırada, 2012 yılında ise 327. sırada yer almıştır. 2013 yılında aynı üretim fonksiyonunun kullanıldığı analizde 1. sırada yer almaktadır. Değişkenlerin değerleri incelendiğinde 2013 yılına göre Personel sayısı, Özkaynakları, aktif toplamı ve Dönem Net Karında ciddi bir artış göstermektedir. 2013 yılında iki model ele alınmıştır. Bu iki modelin bağımlı (çıktı) değişkenleri farklı olmasına rağmen teknik etkinlik skorunda yer alan ilk beş firmada değişiklik olmamıştır, sadece sıralamada oynamalar meydana gelmiştir. Bağımlı (çıktı) değişkenlerin farklı olduğu modellerin sonuçları değerlendirildiğinde Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı ile Dönem Net Karı (V:Ö) ile yapılan analiz sonucunda fazla farklılık yoktur ve sonuçlar birbirlerine çok yakınlık göstermektedir. Bu sonuçlara bakıldığında modelde kullanılan Teknik etkinlik skorunda en etkinsiz firma diğer yıl ve modellerde olduğu gibi yine en fazla zarar eden firma olarak Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü olmuştur.

Tablo 26. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 2 Cobb-Douglas Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2013 model 2							
C-D	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
		Madencilik ve Taş Ocakçılığı	11	1,27E-09	0,936477	0,65680	0,61538
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	56	0,211959	0,942537	0,69505	0,67239	0,13736
	Tekstil Ürünleri İmalatı	29	0,449440	0,820658	0,66126	0,66034	0,08844
	Giyim Eşyaları İmalatı	3	0,377226	0,633152	0,61852	0,54296	0,14372
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	16	0,424582	0,749312	0,57547	0,59087	0,11482
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	13	0,524500	0,804517	0,60988	0,63722	0,08217
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	7	0,295569	0,925816	0,55904	0,56017	0,20510
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	31	0,440980	0,859795	0,62093	0,61980	0,10046
	Ana Metal Sanayii	45	0,365824	0,807803	0,63531	0,61427	0,10932
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	8	0,579063	0,738702	0,65872	0,65414	0,04785
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	18	0,521743	0,886669	0,64810	0,65993	0,11442
	Motorlu Kara Taşıtı ...	17	0,480657	0,896358	0,69054	0,68339	0,10681
	Diğer İmalat Sanayii	49	0,233635	0,959430	0,62394	0,59422	0,16221

İncelenen modelde tüm firmaların ortalaması 0,632223'dir. Bu durumda 13 sektör bazında değerlendirildiğinde ortalama Teknik etkinlik skorunun üstünde olan 6 sektör ve altındaki skora sahip olan 7 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında 2011 yılında sektörel sınıflandırmada en yüksek ortalamaya Giyim Eşyaları İmalatı en düşük ortalamaya ise Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı sektörü sahip olmuştur. 2012 yılında ise en yüksek ortalamaya sahip olan Madencilik ve Taş Ocakçılığı sektörü ve en düşük ortalamaya sahip olan sektör Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı olmuştur. 2013 yılında en yüksek ortalamaya sahip olan sektör Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı ve en düşük ortalamaya sahip olan sektör Giyim Eşyaları İmalatı olmuştur. 2013 yılında oluşturulan iki farklı modelin sektörel sınıflandırılmaya göre analizinin sonucunda en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerinin aynı olduğu görülmüştür.



Şekil 14. 2013 model 2 C-D en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 14’de Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı sektörü ile Giyim Eşyaları İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 26 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

2013 Model 2 Translog Üretim Fonksiyonu

Translog üretim fonksiyonunda toplam 303 firma analize tabi tutulmuştur. Denklem (3.2)’de gösterilmiş olan model kullanılmış ve analiz sonuçları Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27. 2013 Model 2 Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	48,72044	0,99776	48.83004	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	-4,01474	0,78224	-5.13237	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,78955	0,61102	1.29217	$p < 0.0986^*$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	0,28809	0,60078	0.47952	$p < 0.316$
β_4	$H_0 : \beta_4 = 0$	0,06639	0,02645	2.51015	$p < 0.0063^{***}$
β_5	$H_0 : \beta_5 = 0$	-0,07549	0,03690	-2.04564	$p < 0.0208^{**}$
β_6	$H_0 : \beta_6 = 0$	-0,03953	0,00740	-5.34297	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_7	$H_0 : \beta_7 = 0$	0,09780	0,05872	1.66553	$p < 0.0484^{**}$
β_8	$H_0 : \beta_8 = 0$	-0,03350	0,01489	-2.24960	$p < 0.0126^{**}$
β_9	$H_0 : \beta_9 = 0$	0,04072	0,02392	1.70237	$p < 0.0449^{**}$
σ^2		1,59258	0,07224	22,04720	
γ		0,99994	0,00000	12969366,0	
LR		343,031			

Tablo 25’de elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında sadece personel sayısına ilişkin parametre katsayısı anlamsız çıkmıştır. Özkaynakta ki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %4.01’lik bir azalış, aktif toplamındaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık 0.78’luk bir azalış ve personel sayısındaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %0.28’lik bir artış meydana getirmektedir. Denklem 2.128’de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük oldundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,99994’dır. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,9999’luk kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0,0001’lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Model sonuçları incelendiğinde kamu ve özel sektörler için hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28. 2013 Model 2 Translog'a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

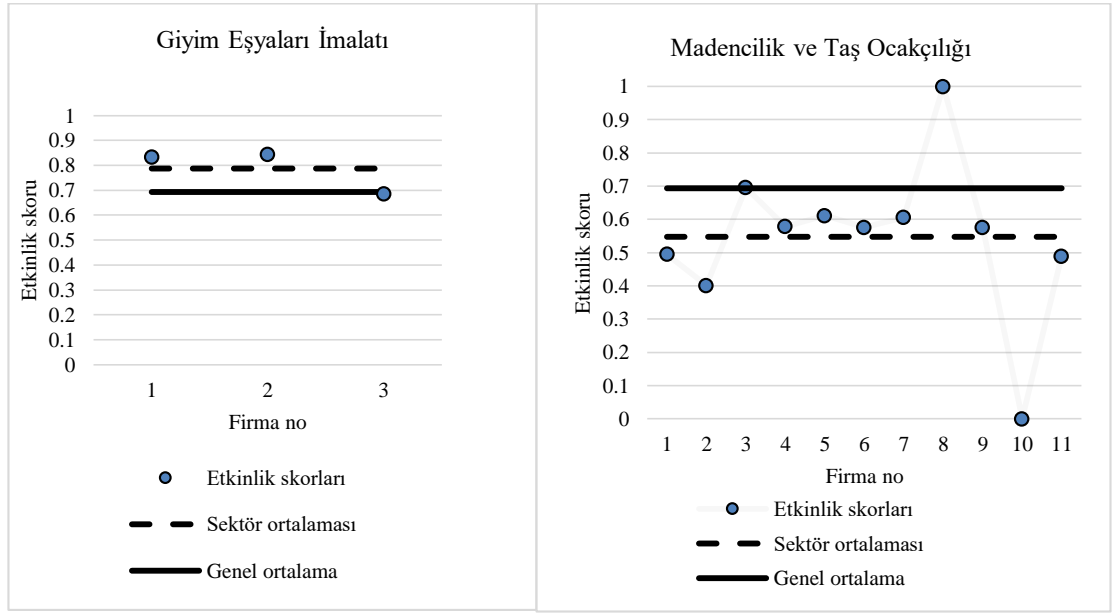
	2013 Model 2 Translog		
	Kamu	Özel	Tüm şirketler
Firma sayısı	11	292	303
Minimum	1,62E-09	0,140384	1,62E-09
Maksimum	0,844025	0,999825	0,999825
Ortanca	0,495216	0,710165	0,709514
Ortalama	0,484988	0,701100	0,693255
Std. Sapma	0,244674	0,119052	0,131449

İncelenen 303 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru 0,693255'dir. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-4'de yer almaktadır. 178 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 125 firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, İmbat Madencilik Enerji Turizm San. ve Tic. A.Ş., Philips Philip Morris Sabancı Sigara ve Tütüncülük San. ve Tic. A.Ş., Aksa Jeneratör Sanayi A.Ş., Kümaş Manyezit Sanayi A.Ş. ve Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.'dir. İlk beş sıralamasına giren firmaların 2011 ve 2012 yılında etkinlik skoru ya düşük çıkmıştır ya da analizde yer almamıştır. 2013 model 1 Translog üretim fonksiyonuyla karşılaştırıldığında İmbat Madencilik Enerji Turizm San. ve Tic. A.Ş. 4. sırada yer alırken model 2 de 1. sırada yer almaktadır. Buradaki değişimin temel sebebi Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karının Dönem Net Karından küçük olmasıdır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde bulunan teknik etkinlik skorunda en etkinsiz firma yine en fazla zarar eden firma olan Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü'dür.

Tablo 29. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 2 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2013 model 2							
Translog	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
		Madencilik ve Taş Ocakçılığı	11	1,62E-09	0,999825	0,57623	0,54808
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	56	0,230095	0,971656	0,71293	0,71359	0,13095
	Tekstil Ürünleri İmalatı	29	0,436616	0,885391	0,74096	0,73064	0,08971
	Giyim Eşyaları İmalatı	3	0,686253	0,844823	0,83234	0,78780	0,08816
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	17	0,445947	0,844025	0,67566	0,64809	0,10682
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	13	0,682869	0,805110	0,72713	0,73044	0,03674
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	7	0,382216	0,999086	0,62963	0,63249	0,21270
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	30	0,436594	0,999641	0,66717	0,67173	0,11008
	Ana Metal Sanayii	45	0,489441	0,950889	0,70222	0,69322	0,09076
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	9	0,663066	0,875266	0,75952	0,75228	0,06166
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	18	0,601440	0,999656	0,72791	0,74284	0,08487
	Motorlu Kara Taşıtı ...	17	0,671210	0,999145	0,76278	0,78765	0,09265
	Diğer İmalat Sanayii	49	0,140384	0,999806	0,66933	0,63687	0,16012

Sonuçlar incelendiğinde tüm şirketlerin ortalaması 0,693255'dir. Bu durumda 13 sektör bazında değerlendirildiğinde ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde olan 7 sektör ve altındaki skora sahip olan 6 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında 2013 model 2 de Translog üretim fonksiyonuna göre en yüksek ortalamaya sahip olan sektör, 2012 yılında en yüksek ortalamaya sahip olan Giyim Eşyaları İmalatı olmuştur. 2012 yılında en düşük ortalama değere sahip olan sektör Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı olurken 2013 yılında en düşük ortalamaya sahip olan sektör Madencilik ve Taş Ocakçılığı imalatı olmuştur.



Şekil 15. 2013 model 2 Translog en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 15’de Giyim Eşyaları İmalatı sektörü ile Madencilik ve Taş Ocakçılığı İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 29 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

3.5.4 2014 yılının sonuçları

2014 yılında ilk 500 firma arasına giren 226 firma analize dâhil edilmiştir. 2014 yılında model 1 ve model 2 şeklinde 2 model oluşturmuş olup modellerde sadece bağımlı (çıktı) değişken farklılık göstermektedir. Model 1’de bağımlı (çıktı) değişken olarak Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı (FAVÖK) kullanılırken, model 2’de Dönem Net Kar değişkeni kullanılmıştır.

2014 Model 1 C-D üretim fonksiyonu

Modelde eksiksiz olarak verilerine ulaşılan toplam 226 firma değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Denklem (3.3)'de verilen model kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30. 2014 Model 1 C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	17,0925	1,05705	16,1700	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,04305	0,08012	0,53738	$P < 0.2958$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,13911	0,11080	1,25557	$p < 0.1053$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	-0,00088	0,06000	-0,01473	$p < 0.4941$
σ^2		1,85969	0,38835	4,78870	
γ		0,98845	0,00876	112,863	
LR		256,893			

Tablo 30'da elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında, Özkaynaklardaki %1'lik bir artış Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı yaklaşık olarak % 0.04'lik bir artış meydana getirmektedir. Aktif toplamında ki %1'lik bir artış Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı yaklaşık olarak % 0.14'lük bir artış meydana getirir. Personel sayısında ki % 1'lik bir artış Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı yaklaşık olarak % 0,0008'lik bir azalışa neden olmaktadır. Ancak model parametreleri ele alındığında anlamlı olmadıkları görülmüştür. Denklem 2.128'de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük oldundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,98845'dir. Gamma değerine göre modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0.988'lük kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0.01'lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Analiz sonunda kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31. 2014 Model 1 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

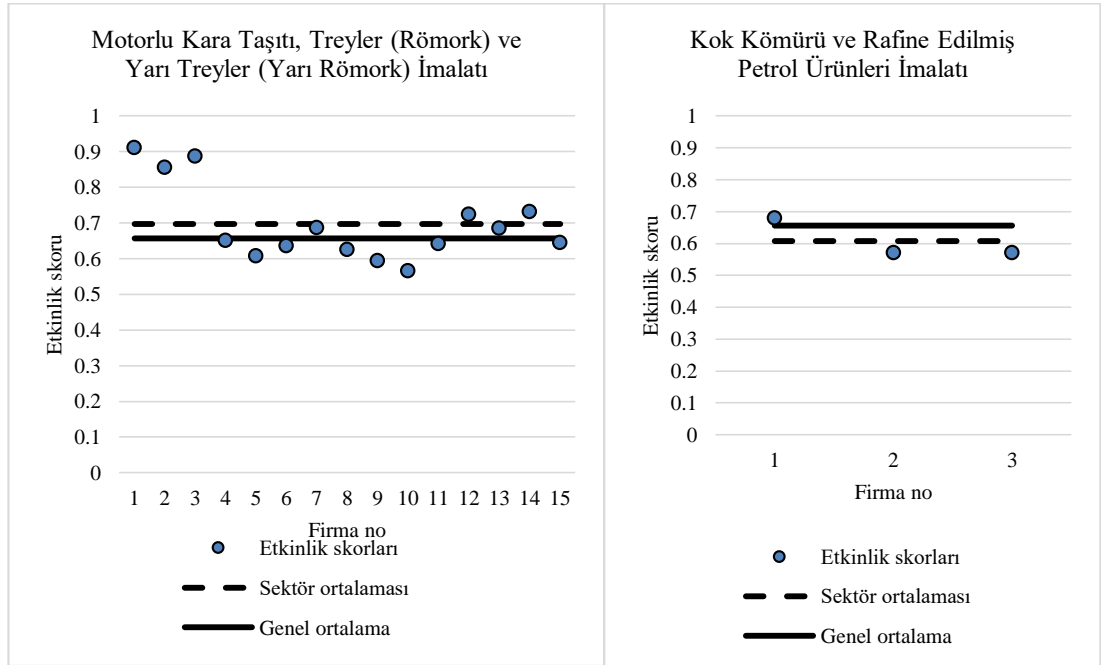
	2014 model 1 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm şirketler
Firma sayısı	8	218	226
Minimum	1,22E-09	0,455054	1,22E-09
Maksimum	0,943982	0,910891	0,943982
Ortanca	0,539688	0,656605	0,655785
Ortalama	0,515986	0,661700	0,656542
Std. Sapma	0,277961	0,071429	0,089737

2014 yılında incelenen 226 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru 0,656542'dır. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-5'de yer almaktadır. 111 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 115 firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ford Otomotiv Sanayi A.Ş., Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş., Mercedes-Benz Türk A.Ş., Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.'dir. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü 2013 yılında Teknik etkinlik sıralamasında 7. sırada yer alırken 2014 yılında aynı üretim fonksiyonunun analizi sonucunda 1. sırada yer almaktadır. Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.2013 yılında 69. Sırada yer alırken 2014 yılında 2. Sıraya yükselmiştir. Bu sıçramanın temel sebebi Özkaynak ve faiz amortisman ve vergi öncesi karındaki ciddi bir artış sonucu meydana gelmiştir. 2013 yılında 32. Sırada yer alan Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 2014 yılında 3. sırada yer almaktadır. Teknik etkinlik skorundaki sıralamada artış göstermesinin sebebi faiz amortisman ve vergi öncesi karındaki artışından kaynaklanmaktadır. Bu sonuçlara bakacak olursak modelde kullanılan Teknik etkinlik skorunda en etkinsiz firma ise yine en fazla zarar eden firma olarak Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü yer almaktadır. Kamu sektöründe faaliyet gösteren firmaların ortalama teknik etkinlik skoru 0,515986'dır. Özel sektörde bu değer ise 0,661700'tür. Kamu sektörünün ortalama teknik etkinlik skoru tüm firmaların ortalamateknik etkinlik ise 0,656542 ve bu toplam etkinlik kamu sektörünün üstünde ve özel sektörün altında yer almaktadır.

Tablo 32. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 1 Cobb-Douglas Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2014 model 1							
	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	10	1,22E-09	0,856013	0,70103	0,64177	0,24466
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	53	0,323625	0,791654	0,66366	0,65721	0,07605
	Tekstil Ürünleri İmalatı	22	0,455054	0,823002	0,63802	0,63429	0,07108
	Giyim Eşyaları İmalatı	5	0,594294	0,726187	0,68979	0,68001	0,05164
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	12	0,571535	0,943982	0,67384	0,67938	0,09577
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	11	0,599658	0,756989	0,64282	0,65222	0,05154
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	3	0,570987	0,679850	0,57204	0,60762	0,06254
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	23	0,562041	0,889744	0,68081	0,68734	0,07003
	Ana Metal Sanayii	27	0,518418	0,876862	0,65123	0,63793	0,06950
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	5	0,486552	0,708044	0,64789	0,63358	0,08710
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	13	0,604236	0,868888	0,67024	0,68375	0,06896
	Motorlu Kara Taşıtı	15	0,566284	0,910891	0,65212	0,69705	0,10739
	Diğer İmalat Sanayii	27	0,473244	0,749675	0,63848	0,63252	0,06927

İncelenen tüm şirketlerin ortalamasının üstündeki etkinlik skoruna sahip olan 6 sektör ve altındaki skora sahip olan 7 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında 2013 yılında en yüksek ortalamaya sahip olan Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı 2014 yılında da en yüksek ortalamaya sahip olmaktadır. 2013 yılında en düşük ortalamaya sahip olan sektör Giyim Eşyaları İmalatı olurken 2014 yılında Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı olmuştur. Bulunan sonuçlar itibarıyla 2013 ve 2014 yılları benzerlik göstermektedir.



Şekil 16. 2014 model 1 C-D en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 16’da Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı sektörü ile Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 32 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

2014 Model 1 Translog Üretim Fonksiyonu

Translog üretim fonksiyonunda toplam 226 firma analize tabi tutulmuştur. Denklem (3.4)’de gösterilmiş olan model kullanılmıştır ayrıca analiz sonuçları Tablo 33’de verilmiştir.

Tablo 33. 2014 Model 1 Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	65,8300	1,02823	64,0226	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	-0,58020	0,86594	-0,67001	$p < 0.2518$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	-4,36977	0,71123	-6,14394	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	0,30830	0,93398	0,33009	$p < 0.3708$
β_4	$H_0 : \beta_4 = 0$	-0,00431	0,04504	-0,09569	$p < 0.4619$
β_5	$H_0 : \beta_5 = 0$	0,10686	0,05538	1,92935	$p < 0.0275^{**}$
β_6	$H_0 : \beta_6 = 0$	-0,03098	0,01444	-2,14497	$p < 0.0165^{**}$
β_7	$H_0 : \beta_7 = 0$	0,02804	0,09912	0,28292	$p < 0.3887$
β_8	$H_0 : \beta_8 = 0$	0,03125	0,05842	0,53495	$p < 0.2966$
β_9	$H_0 : \beta_9 = 0$	-0,02570	0,08075	-0,31833	$p < 0.3753$
σ^2		2,09960	0,17619	11,9165	
γ		0,99990	1,2E-06	849318,4	
LR		263,080			

Tablo 31’de elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında altı ($\beta_1, \beta_3, \beta_4, \beta_7, \beta_8$ ve β_9) parametre katsayısı anlamsız çıkmıştır. Özkaynakta ki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %0.58’lik bir azalış, aktif toplamındaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık 4.369’lük bir azalış ve personel sayısındaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık %0.30’lik bir artış meydana getirmektedir. Denklem 2.128’de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,99990’dır. Buna göre modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0.99’lük kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0.01’den çok az bir değerlik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Model sonuçlarından kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 34’de verilmiştir.

Tablo 34. 2014 Model 1Translog’a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına ilişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2014 Model 1 Translog		
	Kamu	Özel	Tüm şirketler
Firma sayısı	8	218	226
Minimum	1,43E-09	0,134644	1,43E-09
Maksimum	0,999478	0,999064	0,999478
Ortanca	0,479604	0,808540	0,807551
Ortalama	0,467113	0,757789	0,747500
Std. Sapma	0,332290	0,146166	0,164128

Burada incelenen 226 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru 0,747500’dır. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-5’de yer almaktadır. 150 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 76 firmanın ise

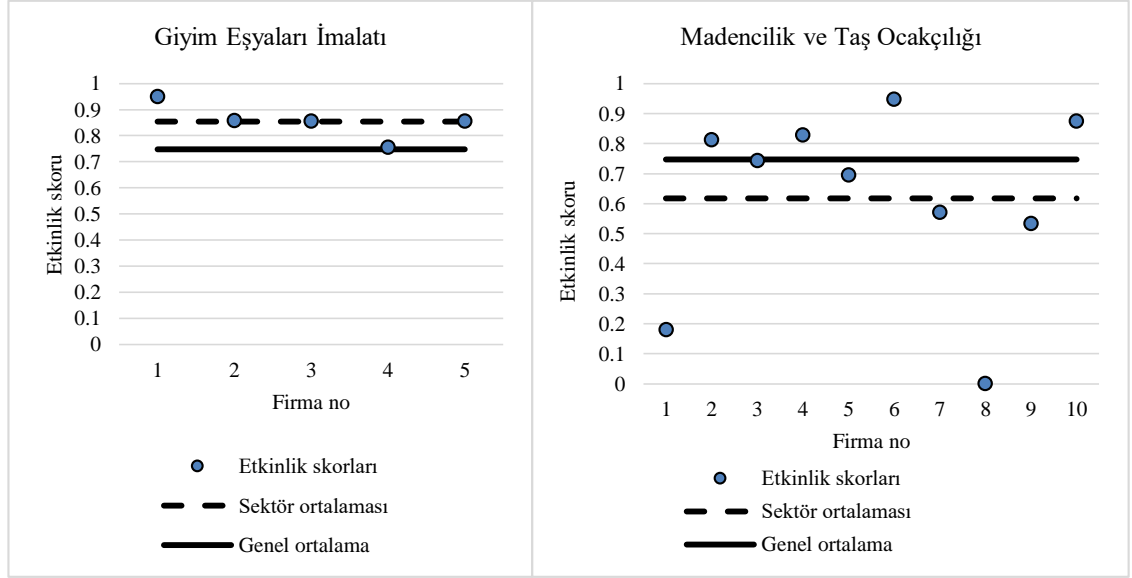
ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş., Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş., Özer Metal Sanayi A.Ş. ve Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.'dir. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü 2013 yılına göre faiz amortisman ve vergi öncesi karında yaklaşık %34, Özkaynaklarında yaklaşık %22 ve aktif toplamında yaklaşık %7'lik bir artış meydana gelmiştir. Özellikle Özkaynaklarındaki bu artış firmaya olan güveni arttırmakta ve daha güvenilir, yatırım yapılabilir duruma getirmektedir. Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş. verilerinin eksikliğinden dolayı geçmiş yıllarda analize tabi tutulmamıştır. Ancak 2014 yılında değerlendirilmeye alınmış ve teknik etkinlik skorunda 2. sırada yer almaktadır. Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 2013 yılında ve 2014 yılında teknik etkinlik skorunun sıralamasını koruyarak 3. sırada yer almıştır. Özer Metal Sanayi A.Ş. 2013 yılında 68. sırada yer alırken, 2014 yılında 4. sıraya yükselmiştir. Bu yükselişin sebebi Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karında yaklaşık olarak %17 ve aktif toplamında ise yaklaşık olarak %14'lük artış sağlamasından kaynaklanmaktadır. Bu sonuçlar irdelendiğinde modelde kullanılan teknik etkinlik skorunda en etkisiz firma olarak sıralama listesinin en sonunda yer alan en fazla zarar eden firma olan Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü yer almaktadır.

Kamu sektöründe faaliyet gösteren firmaların ortalama teknik etkinlik skoru 0,467113'tür. Özel sektörde bu değer ise 0,757789'dur. Beklendiği gibi, Kamu sektöründeki firmaların ortalama etkinlik skoru genel ortalamadan düşük iken, Özel sektörün ortalama etkinlik skoru ortalamanın üzerindedir.

Tablo 35. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 1 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2014 model 1							
Translog	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
		Madencilik ve Taş Ocakçılığı	10	1,43E-09	0,947353	0,718528	0,618223
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	53	0,222454	0,936389	0,811063	0,775971	0,145408
	Tekstil Ürünleri İmalatı	22	0,470854	0,911109	0,817623	0,773333	0,123447
	Giyim Eşyaları İmalatı	5	0,755698	0,949150	0,854456	0,854054	0,068418
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	12	0,506706	0,999478	0,694151	0,707578	0,158992
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	11	0,635605	0,924095	0,761775	0,778855	0,079517
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	3	0,134644	0,804013	0,425099	0,454585	0,335657
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	23	0,581311	0,999064	0,841234	0,815847	0,108237
	Ana Metal Sanayii	27	0,254816	0,952543	0,804715	0,722843	0,160270
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	5	0,509633	0,878147	0,838958	0,774481	0,150787
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	13	0,420618	0,896747	0,805526	0,774821	0,125473
	Motorlu Kara Taşıtı...	15	0,523512	0,914304	0,802380	0,759105	0,120214
	Diğer İmalat Sanayii	27	0,188542	0,877475	0,751611	0,678063	0,191205

Tüm şirketlerin etkinlik skoru ortalaması 0,747500 olduğuna dikkat edilirse, Tablo 33'den 13 sektörün sonuçları incelendiğinde ortalama Teknik etkinlik skorunun üstünde olan 8 sektör ve altındaki skora sahip olan 5 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında en yüksek ortalamaya sahip olan Giyim Eşyaları İmalatı en düşük ortalamaya sahip olan sektör ise Madencilik ve Taş Ocakçılığı olmuştur.



Şekil 17. 2014 model 1 Translog en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 17'de Giyim Eşyaları imalatı sektörü ile Madencilik ve Taş Ocakçılığı İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 35 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

2014 Model 2 C-D Üretim Fonksiyonu

Verisi elde edilen toplam 225 firma analize tabi tutulmuştur. Denklem (3,1)'de gösterilmiş olan model kullanılış ve analiz sonunda elde edilen bulgular Tablo 36'da verilmiştir.

Tablo 36. 2014 Model 2 C-D Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	16,0408	0,12910	124,247	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,14478	0,02966	4,88087	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,09029	0,03590	2,51490	$p < 0.0063^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	0,02193	0,03220	0,68082	$p < 0.2483$
σ^2		2,29249	0,18148	12,6321	
γ		0,99985	0,00004	26360,4	
LR		262,777			

Özkaynaklardaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.14’lük bir artış meydana getirmektedir. Aktif toplamında ki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.09’luk bir artış meydana getirir. Personel sayısındaki % 1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.02’lik bir artış olduğu sonucuna varılmıştır. İncelenen modelde parametre katsayısı anlamsız çıkan değişken personel sayısıdır. Denklem 2.128’de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,99985’dir. Gamma değerine göre modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0.99’luk kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0.01’lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Analiz sonunda bu modelden kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikler Tablo 37’de verilmiştir.

Tablo 37. 2014 Model 2C-D’ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2014 Model 2 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm şirketler
Firma sayısı	8	217	225
Minimum	7,85E-10	0,239005	7,85E-10
Maksimum	0,909333	0,996087	0,996087
Ortanca	0,429635	0,625018	0,623327
Ortalama	0,442516	0,630363	0,623684
Std. Sapma	0,271737	0,121687	0,133424

İncelenen 225 firmanın analizinden elde edilen ortalama Teknik etkinlik skoru 0,623684’dir. Firmaların Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-6’da verilmiştir. 112 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 113 firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında yer almaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş., Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş., Oltan Fındık San. ve Tic. A.Ş., Ozon Tekstil Konfeksiyon San. ve Tic. A.Ş. ve Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.’dir. Aynı üretim fonksiyonuna göre 2013 yılında Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş. 12. sırada yer alırken 2014 yılında 2. sıraya yükselmiştir. Firmaların verileri incelendiğinde Dönem karında yaklaşık %132, Özkaynaklarında yaklaşık %24 ve aktif toplamında %18 bir artış meydana gelmiştir. Oltan Fındık San. ve Tic. A.Ş. 2013 yılında 206. sırada yer almasına rağmen 2014 yılında 3. sıraya yükselmiştir. Firmanın 2014

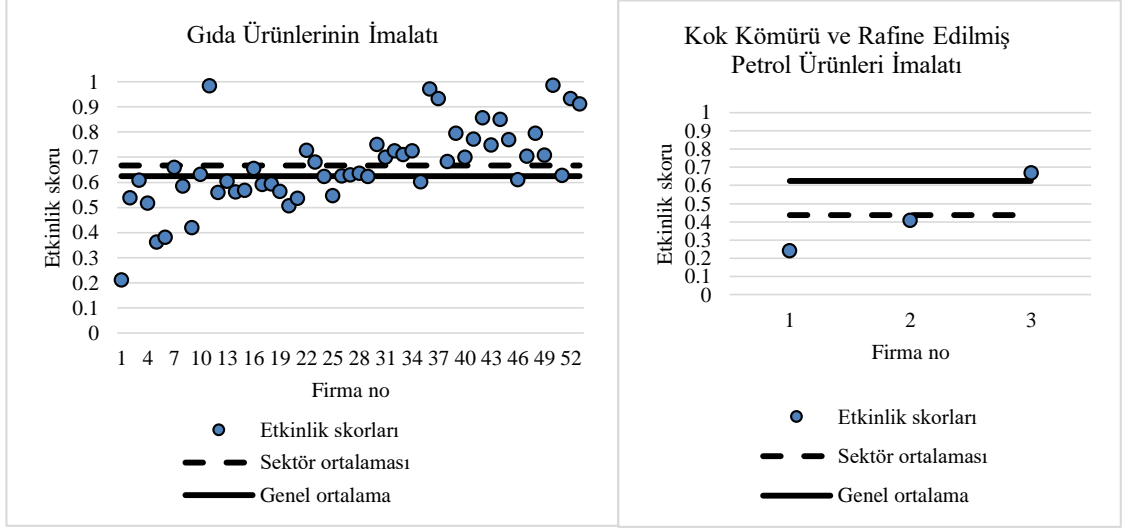
yılında Dönem Net Karında yaklaşık %149 ve Özkaynaklarında ise yaklaşık %37'lik artış sağlanmıştır. Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti 2013 yılında etkinlik sıralamasında 24. sırada yer alırken 2014 yılında 5. sıraya yükselmiştir. Dönem Net Karında yaklaşık %709 artış sağlanmasına rağmen daha iyi teknik etkinlik skoruna sahip olmamasının temel sebebi aktif toplamında yaklaşık %78'lik azalış meydana gelmesi düşünülmüştür. Özkaynaklarına bakıldığında ise 2013 yılına göre yaklaşık olarak %180'lik artış meydana gelmiştir. Bu sonuçlara göre modelde kullanılan Teknik etkinlik skorunda en etkisiz firma yine en fazla zarar eden firma olan Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü'dür.

Kamu sektöründe faaliyet gösteren firmaların ortalama teknik etkinlik skoru 0,442516'dır. Özel sektörde ise bu değer 0,630363'tür. Tüm firmaların teknik etkinlik ortalaması ise 0,623684 ve bu ortalama etkinlik skoru kamu sektörünün üstünde ve özel sektörün altında yer almaktadır.

Tablo 38. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 2 Cobb-Douglas Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2014 model 2							
	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
Gıda	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	9	7,85E-10	0,701439	0,58103	0,52083	0,21392
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	53	0,210878	0,987522	0,63521	0,66615	0,15696
	Tekstil Ürünleri İmalatı	21	0,386391	0,973491	0,60336	0,60784	0,11514
	Giyim Eşyaları İmalatı	4	0,524842	0,773247	0,67006	0,65955	0,10369
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	13	0,514342	0,909333	0,57685	0,61291	0,10953
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	11	0,531137	0,855569	0,60451	0,62312	0,09432
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	3	0,239005	0,666943	0,40576	0,43723	0,21569
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	23	0,446955	0,889193	0,63547	0,64085	0,09217
	Ana Metal Sanayii	25	0,435511	0,996087	0,64747	0,63810	0,11923
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	6	0,396840	0,800643	0,59375	0,61477	0,14750
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	13	0,444536	0,938422	0,62053	0,63526	0,12179
	Motorlu Kara Taşıtı...	15	0,398719	0,746410	0,63226	0,62689	0,10315
	Diğer İmalat Sanayii	29	0,336605	0,747161	0,59336	0,57777	0,11502

13 sektör bazında değerlendirildiğinde ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde olan 6 sektör ve altındaki skora sahip olan 7 sektörün olduğu görülmektedir. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında en yüksek ortalamaya sahip olan sektör Gıda Ürünlerinin İmalatı ve en düşük ortalamaya ise kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı olmuştur. Yıllar itibarıyla yapılan analizlerde Gıda ürünleri imalatı ilk defa en yüksek ortalamaya 2014 yılında sahip olmuştur.



Şekil 18. 2014 model 2 C-D en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 18’de Gıda Ürünlerinin imalatı ile Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 38 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerinin İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

2014 Model 2 Translog Üretim Fonksiyonu

Translog üretim fonksiyonunda verisi uygun olan toplam 225 firma analize tabi tutulmuştur. Denklem (3,2)’de gösterilmiş olan model kullanılmış ve bu modele göre yapılan analizin sonuçları Tablo 39’da verilmiştir.

Tablo 39. 2014 Model 2 Translog Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	56,5823	0,88256	64,1117	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	-2,95417	1,50295	-1,96558	$p < 0.0253^{**}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	-1,50237	0,78204	-1,92109	$p < 0.028^{**}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	1,55016	1,59026	0,97478	$p < 0.1654$
β_4	$H_0 : \beta_4 = 0$	0,09334	0,02426	3,84705	$p < 0.0001^{***}$
β_5	$H_0 : \beta_5 = 0$	0,07120	0,05109	1,39365	$p < 0.0824^*$
β_6	$H_0 : \beta_6 = 0$	-0,04166	0,00791	-5,26445	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_7	$H_0 : \beta_7 = 0$	-0,03618	0,07981	-0,45333	$p < 0.3254$
β_8	$H_0 : \beta_8 = 0$	0,03993	0,04395	0,90860	$p < 0.1823$
β_9	$H_0 : \beta_9 = 0$	-0,08955	0,05982	-1,49714	$p < 0.0679^*$
σ^2		1,86975	0,17427	10,7290	
γ		0,99991	0,00059	1695,49	
LR		269,738			

Denklem 2.128’de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,999991dir. Buna göre modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0.99’lük kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0.01’den çok daha küçük bir kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modelden elde edilen etkinlik skorlarının kamu ve özel sektörler için hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 40’da verilmiştir.

Tablo 40. 2014 Model 2 Translog’a Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2014 Model 2 Translog		
	Kamu	Özel	Tüm şirketler
Firma sayısı	8	217	225
Minimum	1,56E-09	0,153278	1,56E-09
Maksimum	0,928286	0,999587	0,999587
Ortanca	0,538278	0,821195	0,818220
Ortalama	0,506654	0,780018	0,770298
Std. Sapma	0,300812	0,139287	0,155273

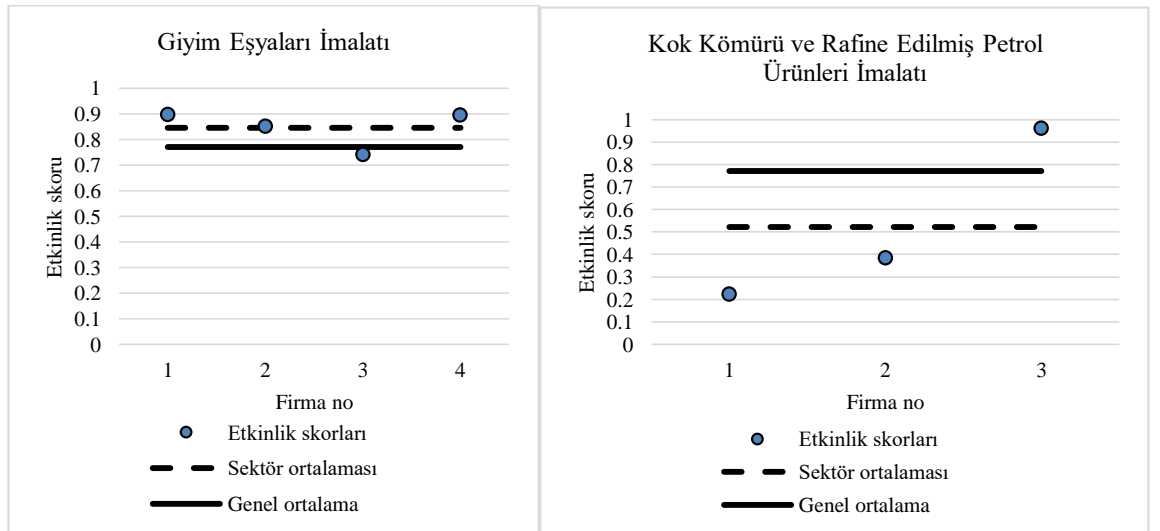
İncelenen 225 firmanın ortalama teknik etkinlik skoru 0,770298 bulunmuştur. Firmaların Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-6’da yer almaktadır. 138 firmanın etkinlik skoru ortalama teknik etkinlik skorunun üstünde ve 87 firmanın ise ortalama teknik etkinlik skorunun altında bulunmaktadır. Teknik etkinlik skoru en yüksek olan ilk beş firma, Özer Metal Sanayi A.Ş., Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş., SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş., Park Termik Elektrik San. ve Tic. A.Ş. ve Yazaki Otomotiv Yan San. ve Tic. A.Ş.’dir. Özer Metal Sanayi A.Ş. 2013 yılında Teknik etkinlik skorunun sıralamasında 206. sırada yer alırken, 2014 yılında aynı üretim fonksiyonuna göre 1. sırada yer almaktadır. Veriler incelendiğinde 2013 yılına göre Dönem Net Karında yaklaşık %43, Özkaynaklarında yaklaşık %15, aktif toplamında yaklaşık %14 ve personel sayısında yaklaşık olarak %3’lük bir artış meydana gelmiştir. Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş. 2013 yılında Teknik etkinlik skorunun sıralamasında 7. sırada yer alırken 2014 yılında aynı üretim fonksiyonuna göre 2. sırada yer almaktadır. Veriler incelendiğinde 2013 yılına göre Dönem Net Karında azalma meydana gelmesine karşın Özkaynaklarında yaklaşık %13, aktif toplamında yaklaşık %19 ve personel sayısında yaklaşık %33’lük bir artış meydana gelmiştir. SÜTAŞ Süt

Ürünleri A.Ş., Park Termik Elektrik San. ve Tic. A.Ş 2013 yılında Teknik etkinlik skorunun sıralamasında 14. sırada yer alırken 2014 yılında aynı üretim fonksiyonuna göre 3. sırada yer almaktadır. Veriler incelendiğinde 2013 yılına göre Dönem Net Karında yaklaşık %23, Özkaynaklarında yaklaşık %30, aktif toplamında yaklaşık %11 ve personel sayısında yaklaşık olarak %16'lık bir artış meydana gelmiştir. Bu sonuçlara göre modelde kullanılan Teknik etkinlik skorunda en etkinsiz firma ise yine tüm model ve yıllarda olduğu gibi en fazla zarar eden firma olan Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü'dür.

Tablo 41. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 2 Translog Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

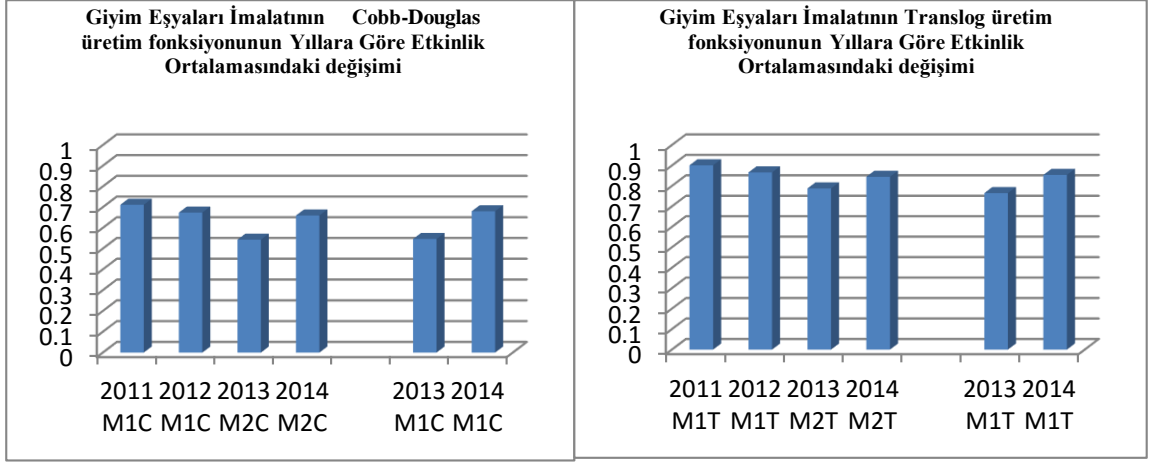
2014 model 2							
Translog	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
		Madencilik ve Taş Ocakçılığı	9	1,56E-09	0,903976	0,60162	0,53548
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	53	0,325685	0,999321	0,83428	0,78896	0,13831
	Tekstil Ürünleri İmalatı	21	0,461803	0,923453	0,84855	0,79496	0,11491
	Giyim Eşyaları İmalatı	4	0,739428	0,896567	0,87190	0,84495	0,07353
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	13	0,528481	0,928286	0,76606	0,72338	0,15046
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	11	0,688878	0,923314	0,80236	0,80953	0,06157
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	3	0,220918	0,959515	0,38440	0,52161	0,38794
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	23	0,533348	0,969768	0,82150	0,79606	0,11776
	Ana Metal Sanayii	25	0,528195	0,999587	0,82119	0,78557	0,11596
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	6	0,620513	0,906089	0,75907	0,76309	0,09912
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	13	0,719833	0,897856	0,81822	0,82553	0,05760
	Motorlu Kara Taşıtı ...	15	0,688387	0,974756	0,84540	0,84458	0,08851
	Diğer İmalat Sanayii	29	0,153278	0,986992	0,76608	0,71747	0,20302

Sonuçlar Tablo 41 ile birlikte değerlendirildiğinde, 13 sektör bazında ortalama Teknik etkinlik skorunun üstünde olan 8 sektör ve altındaki skora sahip olan 5 sektör olduğu görülmektedir. Sektörel ortalamalar dikkate alındığında en yüksek ortalamaya sahip olan sektör Giyim Eşyaları İmalatı ve en düşük ortalamaya sahip olan sektör Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı olmuştur.



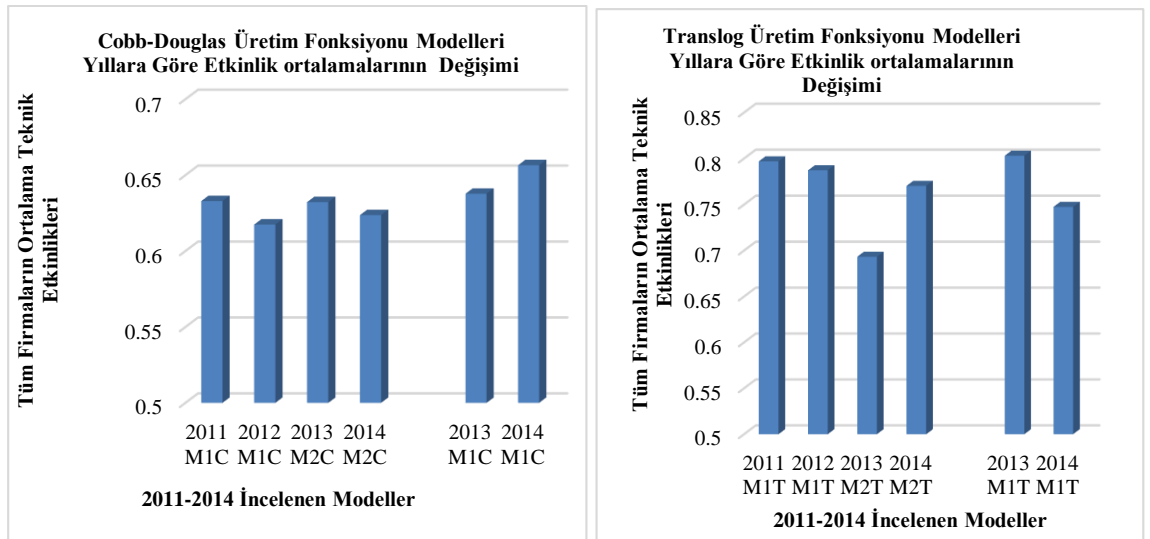
Şekil 19. 2014 model 2 Translog en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 19’da en yüksek ortalamaya sahip olan Giyim Eşyaları İmalatı ve en düşük ortalamaya sahip olan Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatında bulunan tüm firmaların sektörde bulunan firmaların genel ortalamalarının grafiği verilmiştir.



Şekil 20. Giyim Eşyaları İmalatının Cobb-Douglas ve Translog üretim fonksiyonunun Yıllara Göre Etkinlik Ortalamasındaki Değişimi

Şekil 20’de, oluşturulan modeller kapsamında sektör ortalamasında genellikle en yüksek ortalamaya sahip olan Giyim Eşyaları İmalatının Cobb-Douglas ve Translog üretim fonksiyonu ile elde edilen ortalama etkinlik skorlarının yıllara göre grafiği verilmiştir. Şekil incelendiğinde, Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre oluşturulmuş modellerde sektörün 2013 yılında/yılına kadar ortalama etkinlik skorunun düştüğü, 2014 yılında yükseldiği görülmektedir. Bu artışın bir trend olup olmadığı sonraki dönemler incelendiğinde belirlenmesi mümkün olabilir.



Şekil 21. 2011-2014 Denimi Arasında Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonu Modellerinin Yıllara Göre Etkinlik Ortalamalarının Değişimi.

Çalışmada analizi yapılan modellerin yıllar itibarıyla Cobb-Douglas ve Translog üretim fonksiyonu modellerinin yıllara göre etkinlik ortalamalarının değişimi şekil 21’de verilmiştir. İlk grafik Cobb-Douglas üretim fonksiyonu modellerine ilişkindir. Grafikte ilk kısım bağımlı değişkeni Dönem Net Karı değişkeniyken ikinci kısımda bağımlı değişken Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı’dır. İlk kısımda yıllara göre teknik etkinlik skorlarının ortalamasında dalgalanmalar yaşanmaktadır. İkinci kısımda ise artış meydana gelmiştir. İkinci grafikte yer alan ise Translog üretim fonksiyonu modelleridir. İlk kısımda yer alan bağımlı değişkeni Dönem Net Karında olan modellerde 2013 yılına kadar teknik etkinlik skorlarının ortalamasında azalış yönlü bir seyir izlerken 2013’den sonra artış meydana gelmektedir. İkinci kısımda yer alan bağımlı değişkeni Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı olan modellerde 2014 yılında 2013 yılına göre teknik etkinlik skorlarının ortalamasında azalış meydana gelmiştir.

Tablo 42. Analizi Yapılan Bütün Modellerin Kamu ve Özel Sektörlere Göre Ortalamaları

Modeller	Kamu		Özel		Tüm Firmalar	
	n	Ortalamalar	n	Ortalamalar	n	Ortalamalar
2011 C-D	11	0,590148	313	0,634409	324	0,632906
2011 Translog	11	0,558635	313	0,805291	324	0,796917
2012 C-D	11	0,539180	324	0,620110	335	0,617453
2012 Translog	11	0,577537	324	0,794370	335	0,787250
2013 model 1 C-D	11	0,560109	294	0,640647	305	0,637743
2013 model 1 Translog	11	0,528698	294	0,813345	305	0,803079
2013 model 2 C-D	11	0,584609	292	0,634017	303	0,632223
2013 model 2 Translog	11	0,484988	292	0,701100	303	0,693255
2014 model 1 C-D	8	0,515986	218	0,661700	226	0,656542
2014 model 1 Translog	8	0,467113	218	0,757789	226	0,747500
2014 model 2 C-D	8	0,442516	217	0,630363	225	0,623684
2014 model 2 Translog	8	0,506654	217	0,780018	225	0,770298

İncelenen bütün modellerde elde edilen teknik etkinlik skorları Kamu ve Özel sektörlere göre ortalamalar bir tabloda birleştirilmiştir. Araştırılan bütün modellerde Kamu sektörünün ortalaması Özel sektöre göre daha düşüktür. Ayrıca tüm firmaların ortalamalarından da düşük bulunmuştur. Özel sektör ortalamaları tüm firmaların ortalamalarından daha yüksektir. Bu durumda Kamuda faaliyet gösteren firmaların Özel sektördeki firmalardan daha etkinsiz üretim yaptığını söylemek mümkündür.

Tablo 43. Yıllar İtibarıyla Oluşturulan Modellerde Teknik Etkinlik Sıralamasında İlk Beş ve Son Beş’de Yer Alan Firmalar

Modeller	Teknik Etkinlik Sıralamasındaki İlk Beş Firma	Teknik Etkinlik Sıralamasındaki Son Beş Firma
2011 C-D	1. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı 2. Eti Maden İşletmeleri Genel M. 3. Soma Kömür İşletmeleri A.Ş. 4. Özyılmaz Fındık Tic. Ve San. Ltd. Şti 5. Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş. 3. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 4. İskenderun Demir ve Çelik A.Ş. 5. OMV Petrol Ofisi A.Ş.
2011 Translog	1. Federal-Mogul Piston S. ve G. Ü. T. A.Ş. 2. Eti Maden İşletmeleri Genel M. 3. Aydınli Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş. 4. Koza Altın İşletmeleri A.Ş. 5. Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel M. 3. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 4. İskenderun Demir ve Çelik A.Ş. 5. OMV Petrol Ofisi A.Ş.
2012 C-D	1. Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş. 2. Sardunya Hazır Y. Ü. ve Hizmet A.Ş. 3. Yavuz Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti. 4. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı 5. Arslantürk Tarım Ü.San. İhr. ve İth. A.Ş.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş. 3. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 4. Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş. 5. İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.
2012 Translog	1. Koza Altın İşletmeleri A.Ş. 2. Denizati Petrokimya Ü. Y. İ. San. ve Tic. A.Ş. 3. Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş. 4. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü 5. SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel M. 3. Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş. 4. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 5. Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.
2013 Model 1 C-D	1. EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel M. 2. Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş. 3. Karadere Tarım Ü. Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti. 4. Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti. 5. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 3. Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş. 4. İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş. 5. Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.
2013 Model 1 Translog	1. Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş. 2. Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş. 3. Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 4. İmbat Madencilik Enerji Turizm San. ve Tic. A.Ş. 5. SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 3. Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş. 4. Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu 5. EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel M.
2013 Model 2 C-D	1. EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü 2. Karadere Tarım Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti. 3. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı 4. Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti. 5. Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 3. Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş. 4. Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş. 5. Aksa Enerji Üretim A.Ş.
2013 Model 2 Translog	1. İmbat Madencilik Enerji T. San. ve Tic. A.Ş. 2. Philsa Philip Morris S. S. ve T. San. ve Tic. A.Ş. 3. Aksa Jeneratör Sanayi A.Ş. 4. Kümaş Manyezit Sanayi A.Ş. 5. Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş. 3. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 4. Aksa Enerji Üretim A.Ş. 5. EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel M.
2014 Model 1 C-D	1. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü 2. Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. 3. Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 4. Mercedes-Benz Türk A.Ş. 5. Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 3. Kordsa G. End. İ. ve K. Bezi San. ve Tic. A.Ş. 4. Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü 5. Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.
2014 Model 1 Translog	1. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü 2. Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş. 3. Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 4. Özer Metal Sanayi A.Ş. 5. Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. 3. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı 4. Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş. 5. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.
2014 Model 2 C-D	1. Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. 2. Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş. 3. Oltan Fındık San. ve Tic. A.Ş. 4. Ozon Tekstil Konfeksiyon San. ve Tic. A.Ş. 5. Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 3. TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. 4. Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş. 5. Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.
2014 Model 2 Translog	1. Özer Metal Sanayi A.Ş. 2. Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş., 3. SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş. 4. Park Termik Elektrik San. ve Tic. A.Ş. 5. Yazaki Otomotiv Yan San. ve Tic. A.Ş.	1. Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel M. 2. Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş. 3. TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. 4. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı 5. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.

3.6 Negatif Değerlerin Dönüştürülmesinde İkinci Yaklaşım

Uygulamada ilk olarak negatif değere sahip olan değişkenler için literatürde yer alan $f_{ij} + |f_{ij\min}| + 1$ dönüştürülmesi yapılmıştır. Kapasitesi çok büyük olan bir firmanın $f_{ij\min}$ değeri çok yüksek bir miktarı temsil etmektedir. Dönüştürme işleminde bu en yüksek zarar miktarının tüm firmalara mutlak değerce eklenmesi, küçük ölçekli ancak zarar etmiş firmaların, yüksek kar etmiş gibi görünmelerine ve dolayısıyla teknik etkinlik sıralamasında etkin veya en etkin olmaları sonucuna yol açmaktadır. Dolayısıyla finansal olarak beklentilerin dışında bir sonuç ile karşı karşıya kalınmaktadır. En büyük zararın mutlak değerce eklenmesi sonucunda 2011 yılı zarar eden Soma Kömür İşletmeleri A.Ş.'nin teknik etkinlik sıralamasında 3. en etkin firma olduğu gözlemlenmiştir. Hâlbuki zarar eden küçük ölçekli işletmelerin etkinlik sıralamasında etkinsiz veya en etkinsiz firmalar arasında yer alması gerekmektedir. Bu nedenle, negatif değerlerin dönüştürülmesi hususunda literatürde yer alan dönüştürmenin dışında bu çalışmada her firmaya kendi ölçeği dâhilinde oransal bir artış ile dönüştürme uygulamanın daha sağlıklı sonuçlar vereceği düşüncesinden yola çıkılarak analizler yapılmış ve elde edilen nihai bulgular da bunu destekler nitelikte olmuştur.

Firma bazlı çalışmalarda firmanın yatırımlarını ne ölçüde karlı kullandığını gösteren $\frac{Net\ kar}{Aktif\ Toplamı}$ 'dir. Ayrıca bu oran işletmenin sermaye unsurlarına ve duran varlık unsurlarına yaptıkları yatırımlardan ne kadar kar elde ettiği hakkında da bilgiler sunmaktadır (Akdoğan ve Tenker 2007:647).

Dönem Net Kar ile Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı (FAVÖK) değişkeninde zarar eden firmaları da analize tabi tutabilmek için bu oran kullanılarak dönüştürme yapılmaktadır.

$$DDKZ_i = aktif\ toplam_i * (düzeltme\ katsayısı) + Dönem\ Kar/Zarar_i$$

DDKZ: Dönüştürülmüş Dönem Net Karı

$$Düzeltme\ katsayısı = \left| \min \left(\frac{Net\ kar_i}{Aktif\ Toplamı_i} \right) \right|$$

Örneğin; 2011 yılında $\frac{Dönem\ Kar / Zarar}{Aktif\ toplamı}$ oranlamasında $-0,151952$ sonucuyla en düşük değere sahip olan firma Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.'dir. Oranlamada bulunan bu en düşük değer aynı yılda analize tabi tutulan bütün firmaların verilerine DDKZ

formülünde uygulanmıştır. Örneğin, Arçelik A.Ş firması için aşağıdaki dönüştürme işlemi yapılmıştır:

$$DDKZ_i = 6.317.453.394_i * |-0.151953| + 163.513.074_i = 1.123.469.070$$

İkinci uygulamada sadece Cobb-Douglas üretim fonksiyonu modeli ile analizler yapılmıştır. Translog üretim fonksiyonu modeli için analizler yapılmış olup parametrelerin anlamlı olmadığı görüldüğünden çalışmada yer verilmemiştir. Cobb-Douglas üretim fonksiyonu modeliyle yapılan analizler sonucunda hangi dönüştürmenin beklentilere daha uygun sonuç verdiğini anlamak üzere 2011 yılı analiz sonuçları ele alınmıştır. Zarar eden firmaların genel itibarıyla etkinlik sıralamasında etkin firmalar arasında mı yoksa etkin olmayan firmalar arasında mı yer aldığının tespiti için; her iki dönüştürmeye göre zarar eden firmalar için elde edilmiş teknik etkinlik sıralamasındaki sıra sayılarının toplamı karşılaştırılmıştır. İlk dönüştürmede zarar eden firmaların teknik etkinlik sıralamasının toplamı 8366 olarak bulunmuştur. İkinci dönüştürmede bu toplam 12692'dir ve bu değer ilk dönüştürmede bulunan sonuçtan yüksek olması zarar eden firmaların ikinci dönüştürmede teknik etkinlik sıralamasında yoğunluklu olarak etkinsiz veya en etkinsiz olduklarını, dolayısıyla sıralamada sonlarda yer aldıklarını göstermektedir.

3.6.1 2011 yılı sonuçları

Modelde eksiksiz olarak verilerine ulaşılan toplam 323 firma değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Denklem (3.1)'de verilen model kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 44'de verilmiştir.

Tablo 44. 2011Yılı Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	-1,13891	0,55295	-2,05971	0.0201**
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,39950	0,03752	10,64885	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,62635	0,05110	12,25706	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	0,00178	0,03353	0,05310	0.9577
σ^2		0,98094	0,08651	11,33915	
γ		0,96936	0,00925	104,79829	
LR		224,300			

$p < 0.10$ (*) %10'a göre anlamlılık sınaması H_0 red edilir ve β parametresi anlamlıdır.
 $p < 0.05$ (**) %5'e göre anlamlılık sınaması H_0 red edilir ve β parametresi anlamlıdır.
 $p < 0.01$ (***) %1'e göre anlamlılık sınaması H_0 red edilir ve β parametresi anlamlıdır.

Katsayıların finansal olarak firma etkinlikleri çalışmasında modele uygunlukları ve işaretleri beklentilerle uyumlu bulunmuştur. Özkaynaklardaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.39'luk bir artış meydana getirmektedir. Aktif

toplamındaki %1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.62’lik bir artış meydana getirir. Personel sayısında ki % 1’lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.001’lik bir artış olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Personel sayısına ilişkin parametre katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Denklem 2.128’de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük oldundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0.969’dır. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,969’luk kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0.031’lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modele konu olan toplam 323 firmanın tamamı kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 45’de verilmiştir.

Tablo 45. 2011 Yılı C-D’ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2011 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm Firmalar
Firma sayısı	10	313	323
Minimum	0,198425	0,000004	0,000004
Maksimum	0,909195	0,929825	0,929825
Ortanca	0,495888	0,599638	0,599290
Ortalama	0,519936	0,595007	0,592683
Std. Sapma	0,233351	0,163255	0,165880

İncelenen firmaların ortalama teknik etkinlik skoru yaklaşık olarak 0,592683’dır. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-8’de yer almaktadır. Ortalama etkinlik skorunun üstünde yer alan 160 firma ve altında yer alan 163 firma vardır. Yapılan teknik etkinlik sıralamasında ilk beş firma, Koza Altın İşletmeleri A.Ş., İGSAŞ-İstanbul Gübre Sanayii A.Ş., Ongan Tekstil San. ve Dış Tic. A.Ş., Proteksan Turkuaz Yat Sanayi A.Ş. ve Federal-Mogul Piston Segman ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş’dir. Teknik etkinlik sıralamasında en sonda yer alan firma Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş’dir.

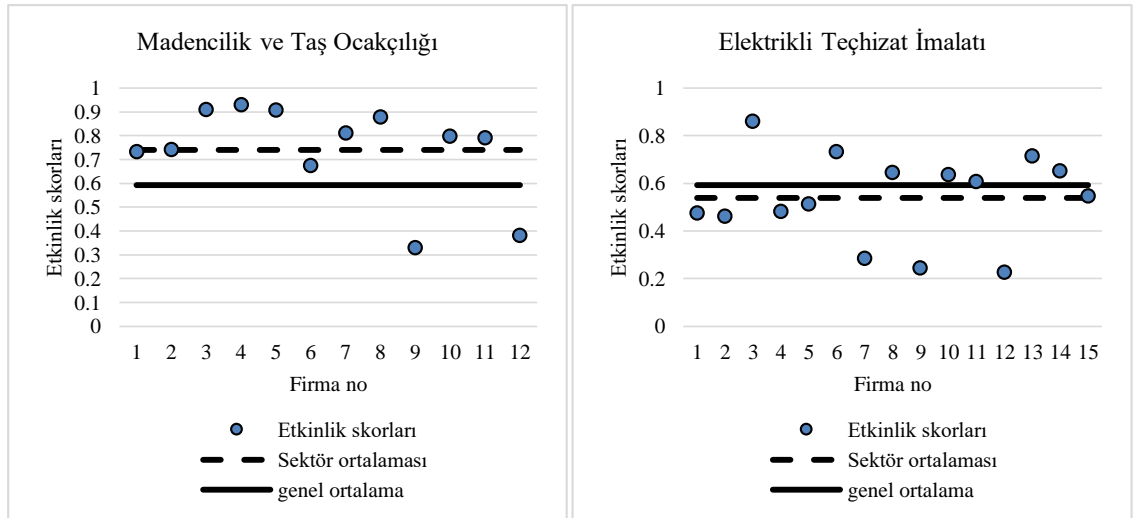
Ek-8’de yer alan oransal olarak dönüştürülmüş Dönem Net Karı değişkeninde zarar eden firmalar etkinlik sıralamasında genel itibarıyla son sıralarda yer almaktadır. Mutlak değerce ekleme yapılan modelde zarar eden küçük ölçekli firmalardan bazıları etkinlik sıralamasında etkin veya en etkin firmalar arasında yer almaktadır. Zarar eden bu küçük ölçekli firmaların finansal olarak etkinsiz olması gerekmektedir. Oransal

dönüştürme yapılan modelde bu küçük ölçekli zarar eden firmalar beklentiye uygun olarak etkinsiz çıkmıştır. Bu iki modelin karşılaştırmasında oransal dönüştürme yapılan modelin daha sağlıklı sonuçlar verdiği söylenebilir.

Tablo 46. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2011 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2011							
C-D	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	12	0,32877	0,92982	0,79400	0,73996	0,1965
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	59	0,17621	0,90422	0,57859	0,57371	0,1608
	Tekstil Ürünleri İmalatı	26	0,17998	0,92363	0,54157	0,54447	0,1627
	Giyim Eşyaları İmalatı	9	0,47825	0,85393	0,52978	0,63407	0,1664
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	16	0,32748	0,92742	0,64681	0,63519	0,1595
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	11	0,46665	0,87542	0,62026	0,61713	0,1323
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	9	0,30874	0,74881	0,54780	0,55835	0,1528
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	31	0,21654	0,86237	0,57534	0,58117	0,1620
	Ana Metal Sanayii	51	0,39467	0,87839	0,58779	0,60229	0,1093
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	7	0,41412	0,85331	0,62085	0,61071	0,1400
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	15	0,22564	0,86076	0,54714	0,53851	0,1839
	Motorlu Kara Taşıtı ...	27	0,36115	0,92237	0,72929	0,68028	0,1661
	Diğer İmalat Sanayii	50	3,6E-06	0,91233	0,59750	0,54831	0,1942

Sektörel sınıflandırmada en düşük ortalamaya 0,53851 değeriyle Elektrikli Teçhizat İmalatı ve en yüksek ortalamaya 0,73996 değeriyle Madencilik ve Taş Ocakçılığı sektörleri sahip olmuştur. Tüm firmaların genel ortalaması 0,592683'tür ve 7 sektör genel ortalamasının üstünde 6 sektör ise genel ortalamasının altında yer almaktadır.



Şekil 22. 2011 Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 22'de Madencilik ve Taş Ocakçılığı ile Elektrikli Teçhizat İmalatındaki tüm firmaların, sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 46'dan de yararlanıldığında en yüksek ortalamaya sahip olan Madencilik ve Taş

Ocağılığ sektörü olurken Elektrikli Teçhizat İmalatı sektörü en düşük ortalamaya sahip olmaktadır.

3.6.2 2012 yılı sonuçları

Modelde eksiksiz olarak verilerine ulaşılan toplam 334 firma değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Denklem (3.1)'de verilen model kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 47'de verilmiştir.

Tablo 47. 2012Yılı Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	-0,88194	0,54307	-1,62398	0.1053*
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,33740	0,03878	8,70054	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,67840	0,05060	13,40746	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	-0,02456	0,03337	-0,73593	0.4623
σ^2		1,03786	0,09213	11,26477	
γ		0,96845	0,00882	109,84076	
LR		240,787			

Katsayıların finansal olarak firma etkinlikleri çalışmasında modele uygunlukları ve işaretleri beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Özkaynaklardaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.34'luk bir artış meydana getirmektedir. Aktif toplamındaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.68'lik bir artış meydana getirir. Personel sayısındaki % 1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.02'lik bir azalış olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Personel sayısına ilişkin parametre katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Denklem 2.128'de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0.97'dir. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,97 kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0.03 kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır. Modele konu olan toplam 334 firmanın tamamı ile kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 48'de verilmiştir.

Tablo 48. 2012 Yılı C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2012 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm Firmalar
Firma sayısı	9	325	334
Minimum	0,24782	1,8E-06	1,8E-06
Maksimum	0,90920	0,92983	0,92983
Ortanca	0,37065	0,58523	0,58438
Ortalama	0,49089	0,59462	0,59183
Std. Sapma	0,26463	0,15413	0,15837

Toplam 334 firma analize tabi tutulmuş ve firmaların ortalama teknik etkinlik skoru yaklaşık olarak 0,59183'dür. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-9'da yer almaktadır. Ortalama etkinlik skorunun üstünde yer alan 159 firma ve altında yer alan 175 firma vardır. Yapılan teknik etkinlik sıralamasında ilk beş firma, Erdemir Madencilik San. ve Tic. A.Ş., Koza Altın İşletmeleri A.Ş., Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş., Traçim Çimento San. ve Tic. A.Ş. ve Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü'dür. Teknik etkinlik sıralamasında en sonda yer alan firma Beyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş'dir. Ek-9'de yer alan oransal olarak dönüştürülmüş Dönem Net Karı değişkeninde zarar eden firmalar etkinlik sıralamasında genel itibarıyla son sıralarda yer almaktadır. Oransal dönüştürme yapılan modelde bu küçük ölçekli zarar eden firmalar beklentiye uygun olarak etkisiz çıkmıştır.

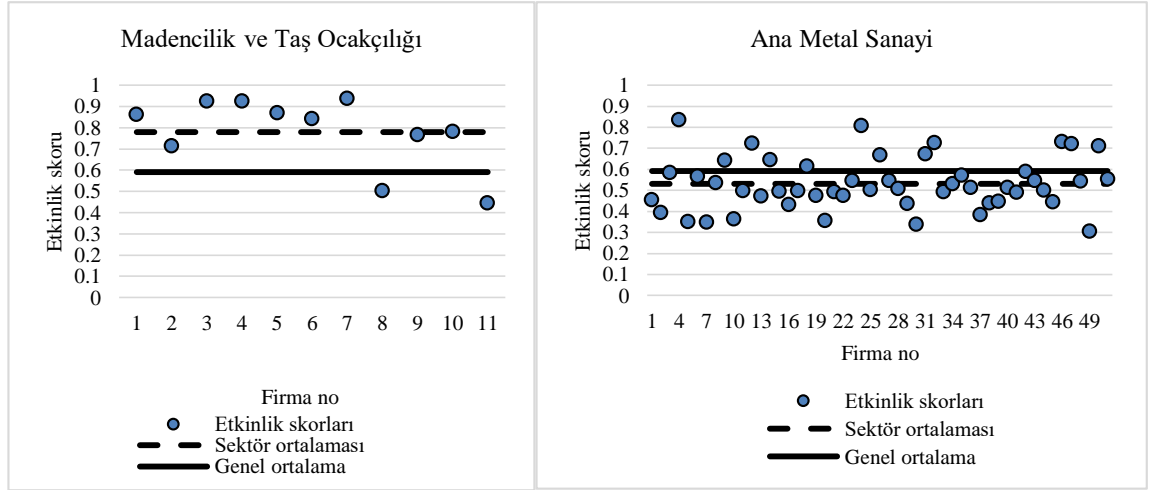
Koza Altın İşletmeleri A.Ş 2011 yılında etkinlik sıralamasında ikinci sırada yer alırken 2012 yılında birinci sıraya yükselmiştir. Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.2011 yılında dokuzuncu sırada yer alırken 2012 yılında üçüncü sıraya yükselmiştir. Bunun asıl sebebi diğer değişkenlerde artış meydana gelmesine rağmen Dönem Net Karı değişkeninde yaklaşık olarak %24'lük bir artışın olmasıdır. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü 2011 yılında etkinlik sıralamasında sekizinci sırada yer alırken 2012 yılında beşinci sıraya yükselmiştir. Bu yükseliş dönem Kar/Zararı değişkeninde azalma meydana gelmesine karşın Özkaynaklarında %6 ve aktif toplamında %7 kadar artış meydana gelmesi nedeniyledir.

Tablo 49. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2012 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2012							
	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	11	0,44561	0,93774	0,84290	0,78060	0,1669
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	62	0,01725	0,90030	0,59071	0,60347	0,1696
	Tekstil Ürünleri İmalatı	31	0,00000	0,84357	0,55499	0,55173	0,1642
	Giyim Eşyaları İmalatı	9	0,22363	0,77351	0,60091	0,55999	0,1775
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	20	0,28828	0,91115	0,63493	0,60174	0,1822
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	14	0,48086	0,87770	0,64494	0,66649	0,1211
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	8	0,50331	0,75694	0,56322	0,60590	0,1062
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	31	0,30564	0,92459	0,60997	0,60630	0,1458
	Ana Metal Sanayii	51	0,30707	0,83613	0,50885	0,53167	0,1230
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	11	0,40653	0,82529	0,67288	0,65433	0,1380
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	23	0,39357	0,82851	0,56205	0,58018	0,1162
	Motorlu Kara Taşıtı ...	13	0,16562	0,82213	0,62967	0,59786	0,1936
	Diğer İmalat Sanayii	50	0,18530	0,90397	0,58918	0,58174	0,1588

Sektörel sınıflandırmada en düşük ortalamaya 0,53167 değeriyle Ana Metal Sanayii ve en yüksek ortalamaya 0,78060 değeriyle Madencilik ve Taş Ocakçılığı

sektörleri sahip olmuştur. Tüm firmaların genel ortalaması 0,59183'tür ve 8 sektör genel ortalamasının üstünde 5 sektör ise genel ortalamasının altında yer almaktadır.



Şekil 23. 2012 Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 23'de Madencilik ve Taş Ocakçılığı ile Ana Metal Sanayii İmalatındaki toplam firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 49 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

3.6.3 2013 yılı sonuçları

2013 yılında iki farklı model tahmin edilmiştir. Model 1 de bağımlı değişken (çıktı) Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı iken ikinci modelde bağımlı değişken (çıktı) Dönem Net Karı değişkenidir. Bağımsız değişkenler (girdi) her iki modelde aynıdır. Modelde eksiksiz olarak verilerine ulaşılan toplam 297 firma değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Denklem (3.3)'de verilen model kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 50'de verilmiştir.

Tablo 50. 2013 Yılı Model1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	-1,06983	0,74753	-1,43114	0.1534
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,19411	0,03439	5,64400	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,81265	0,05250	15,47781	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	0,03407	0,03986	0,85472	0.3934
σ^2		1,39283	0,12651	11,00927	
γ		0,97519	0,00789	123,58832	
LR		230,846			

Katsayıların finansal olarak firma etkinlikleri çalışmasında modele uygunlukları ve işaretleri beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Özkaynaklardaki %1'lik bir artış

Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.19'luk bir artış meydana getirmektedir. Aktif toplamındaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.81'lik bir artış meydana getirir. Personel sayısındaki % 1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.03'lük bir azalış olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Personel sayısına ilişkin parametre katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Denklem 2.128'de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0.975'dir. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,975'lik kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0.025'lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modele konu olan toplam 297 firmanın tamamı ile kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 51'de verilmiştir.

Tablo 51. 2013 Yılı Model 1 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına ilişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

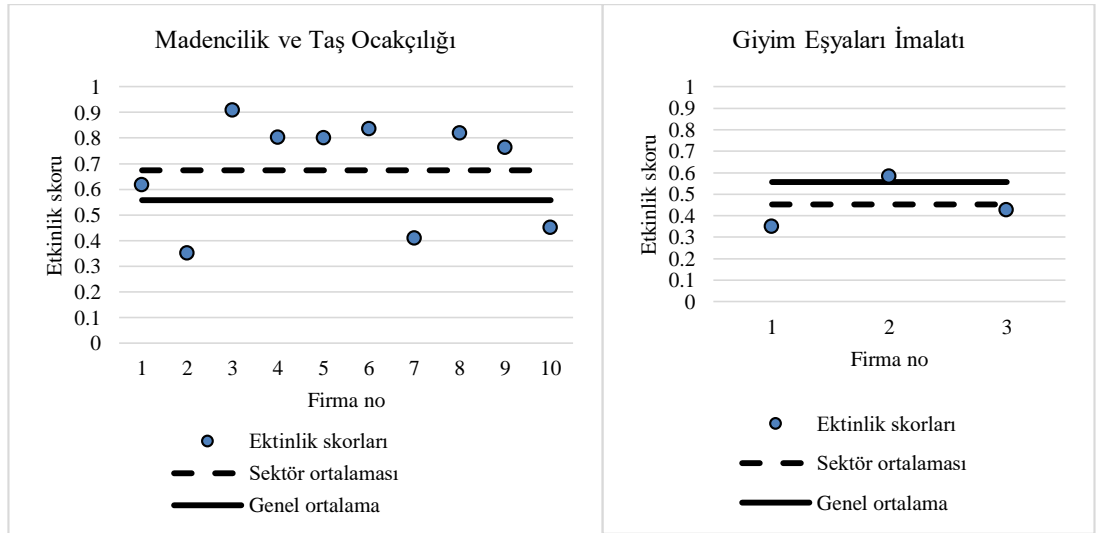
	2013 m1 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm Firmalar
Firma sayısı	10	287	297
Minimum	0,1132047	2,35E-07	2,35E-07
Maksimum	0,8593107	0,9416266	0,9416266
Ortanca	0,4211461	0,556493	0,5438195
Ortalama	0,418602	0,5624029	0,5575611
Std. Sapma	0,2326514	0,1653252	0,1694989

Firmaların ortalama teknik etkinlik skoru yaklaşık olarak 0,5575611'dir. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-10'da yer almaktadır. Ortalama etkinlik skorunun üstünde yer alan 145 firma ve altında yer alan 152 firma vardır. Yapılan teknik etkinlik sıralamasında ilk beş firma, Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş., Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş., Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş., Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş. ve Genpower Jeneratör San. ve Tic. A.Ş.'dir. Teknik etkinlik sıralamasında en sonda yer alan firma Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.'dir. Ek-10'da yer alan oransal dönüştürülmüş Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı değişkeninde zarar eden firmalar etkinlik sıralamasında genel itibarıyla son sıralarda yer almaktadır. Oransal dönüştürme yapılan modelde bu küçük ölçekli zarar eden firmalar beklentiye uygun olarak etkinsiz çıkmıştır.

Tablo 52. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 1 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2013 m1							
C-D	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	10	0,35074	0,90871	0,78061	0,67510	0,2028
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	54	0,11320	0,85153	0,53833	0,53745	0,1487
	Tekstil Ürünleri İmalatı	6	0,39971	0,72585	0,52323	0,56311	0,1345
	Giyim Eşyaları İmalatı	3	0,35013	0,58266	0,42716	0,45332	0,1184
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	17	0,32967	0,85931	0,58276	0,59869	0,1607
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	13	0,11227	0,86905	0,64710	0,58795	0,2064
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	7	0,36462	0,59839	0,46670	0,47780	0,0759
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	30	0,28176	0,94138	0,66081	0,62974	0,1725
	Ana Metal Sanayii	44	0,13636	0,85255	0,50627	0,50809	0,1587
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	8	0,27909	0,73542	0,54973	0,53419	0,1455
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	18	2,3E-07	0,94163	0,61876	0,60957	0,2306
	Motorlu Kara Taşıtı ...	16	0,28846	0,87345	0,65631	0,64099	0,1802
	Diğer İmalat Sanayii	71	0,12728	0,86628	0,51394	0,52349	0,1515

Sektörel sınıflandırmada en düşük ortalamaya 0,45332 değeriyle Giyim Eşyaları İmalatı ve en yüksek ortalamaya 0,67510 değeriyle Madencilik ve Taş Ocakçılığı imalatı olmuştur. Tüm firmaların genel ortalaması 0,5575611'dir ve 7 sektör genel ortalamasının üstünde 6 sektör ise genel ortalamasının altında yer almaktadır.



Şekil 24. 2013 yılı model 1 Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 24'den yüksek ortalamaya sahip Madencilik ve Taş Ocakçılığı ile Giyim Eşyaları İmalatındaki ve en düşük ortalamaya sahip olan Giyim Eşyaları İmalatı sektöründeki firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Kok Kömürü ve Rafine

Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir. Tablo 52 incelendiğinde Elektrikli Teçhizat İmalatı sektöründeki Std. sapmanın çok yüksek olması da sektördeki firmaların heterojen yapıda olduğunu göstermektedir.

2013 Model 2

Modelde eksiksiz olarak verilerine ulaşılan toplam 302 firma değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Denklem (3,1)'de gösterilen model kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 53'da verilmiştir.

Tablo 53. 2013 Yılı Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	-0,97661	0,60864	-1,60458	0.1096*
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,38339	0,03586	10,69259	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,64616	0,04831	13,37605	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	-0,03613	0,03424	-1,05526	0.2922
σ^2		1,03096	0,09492	10,86123	
γ		0,97216	0,00957	101,54930	
LR		209,011			

Katsayıların finansal olarak firma etkinlikleri çalışmasında modele uygunlukları ve işaretleri beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Özkaynaklardaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.38'luk bir artış meydana getirmektedir. Aktif toplamında ki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.64'lik bir artış meydana getirir. Personel sayısındaki % 1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.03'lik bir azalış olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Personel sayısına ilişkin parametre katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Denklem 2.128'de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri 0,9721'dir. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,97'lik kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0,03'lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modelde incelenen toplam 334 firmanın ortalamaları ile kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 54'de verilmiştir.

Tablo 54. 2013 Yılı Model 2 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına ilişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2013 m2 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm Firmalar
Firma sayısı	10	292	302
Minimum	0,22765	0,00001	0,00001
Maksimum	0,89854	0,95036	0,95036
Ortanca	0,51701	0,58008	0,57726
Ortalama	0,52078	0,58803	0,58580
Std. Sapma	0,21517	0,17008	0,17174

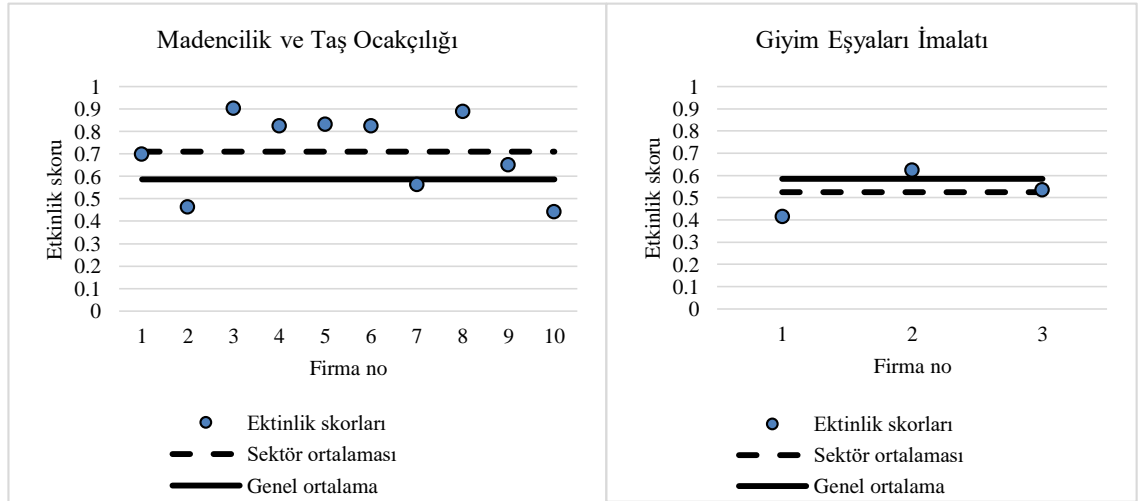
Firmaların ortalama teknik etkinlik skoru yaklaşık olarak 0,58580'dır. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-11'de yer almaktadır. Ortalama etkinlik skorunun üstünde yer alan 147 firma ve altında yer alan 155 firma vardır. Yapılan teknik etkinlik sıralamasında ilk beş firma, Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş., Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti., Philsa Philip Morris Sabancı Sigara ve Tütüncülük San. ve Tic. A.Ş., Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş. ve Tüprag Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.'dir. Teknik etkinlik sıralamasında en sonda yer alan firma Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.'dir. Ek-11'de yer alan oransal olarak dönüştürülmüş Dönem Net Karı değişkeninde zarar eden firmalar etkinlik sıralamasında genel itibarıyla son sıralarda yer almaktadır. Oransal dönüştürme yapılan modelde bu küçük ölçekli zarar eden firmalar beklentiye uygun olarak etkinsiz çıkmıştır.

Tüprag Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş 2012 yılında etkinlik sıralamasında üçüncü sırada yer alırken 2013 yılında beşinci sıraya gerilemiştir. Bunu temel sebebi Dönem Net Karı değişkeninde yaklaşık %2 kadar bir azalma meydana gelmesindedir. Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti. 2012 yılında etkinlik sıralamasında 26. Sırada yer alırken 2013 yılında 2. Sıraya yükselmiştir. Küçük ölçekli bir firma olan Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.'nin bu yükselişin temel sebebi Dönem Net Karında yaklaşık %77, Özkaynaklarında yaklaşık %16 ve aktif toplamında ise yaklaşık %79'luk artış sağlamasından kaynaklanmaktadır. Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş. 2012 yılında 298. Sırada yer alırken 2013 yılında 4. Sıraya yükselmiştir. Bu ciddi sıçramanın asıl sebebi 2012 yılında yaklaşık 2.5 milyon zarar eden firmanın 2013 yılında 205.7 milyon kar elde etmesi. Ayrıca bu dönemde firmanın Özkaynaklarında yaklaşık %154 ve aktif toplamında ise yaklaşık %57'lik artış meydana gelmiştir.

Tablo 55. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2013 Model 2 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2013 m2							
C-D	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
		Madencilik ve Taş Ocakçılığı	10	0,443431	0,904338	0,76197	0,709745
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	55	0,175346	0,921107	0,57876	0,578436	0,1620
	Tekstil Ürünleri İmalatı	29	0,360851	0,845315	0,56174	0,568129	0,1138
	Giyim Eşyaları İmalatı	3	0,415338	0,624536	0,53464	0,524839	0,1049
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	17	0,372271	0,898542	0,54891	0,604414	0,1591
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	11	0,309101	0,789633	0,67876	0,618094	0,1542
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	7	0,465831	0,691627	0,52193	0,555538	0,0833
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	30	0,308803	0,895805	0,64848	0,642773	0,1641
	Ana Metal Sanayii	45	0,213508	0,867472	0,54021	0,533358	0,1372
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	9	0,237820	0,745862	0,64624	0,606088	0,1652
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	18	0,069072	0,950363	0,64534	0,647768	0,1905
	Motorlu Kara Taşıtı ...	16	0,151644	0,912298	0,73021	0,682108	0,1982
	Diğer İmalat Sanayii	52	5,176E-	0,916425	0,52240	0,532215	0,2120

Sektörel sınıflandırmada en düşük ortalamaya 0,524839 değeriyle Giyim Eşyaları İmalatı ve en yüksek ortalamaya 0,709745 değeriyle Madencilik ve Taş Ocakçılığı imalatı olmuştur. Tüm firmaların genel ortalaması 0,58580'tür ve 7 sektör genel ortalamasının üstünde 6 sektör ise genel ortalamasının altında yer almaktadır.



Şekil 25. 2013 model 2 Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 25'den yüksek ortalama etkinlik skoruna sahip olan Madencilik ve Taş Ocakçılığı ile Giyim Eşyaları İmalatındaki ve en düşük ortalama etkinlik skoruna sahip olan Giyim Eşyaları İmalatı sektöründeki tüm firmaların sektördeki etkinlik skorlarının ortalamasına göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 55 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

3.6.4 2014 yılı sonuçları

2014 yılında iki farklı model tahmin edilmiştir. Model 1 de bağımlı değişken (çıktı) Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı iken ikinci modelde bağımlı değişken (çıktı) Dönem Net Karı değişkenidir. Bağımsız değişkenler (girdi) her iki modelde aynıdır. Modelde eksiksiz olarak verilerine ulaşılan toplam 225 firma değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Denklem (3.3)'de verilen model kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 56'da verilmiştir.

Tablo 56. 2014 Yılı Model 1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	-1,16080	0,75068	-1,54633	0.1234
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,29640	0,04752	6,23689	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,72969	0,06370	11,45595	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	-0,01950	0,04215	-0,46261	0.6441
σ^2		1,30271	0,14224	9,15824	
γ		0,97369	0,00889	109,55996	
LR		163,306			

Katsayıların finansal olarak firma etkinlikleri çalışmasında modele uygunlukları ve işaretleri beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Özkaynaklardaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.29'luk bir artış meydana getirmektedir. Aktif toplamındaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.72'lik bir artış meydana getirir. Çalışan sayısının ortalamasında ki % 1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.01'lük bir azalış olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Personel sayısına ilişkin parametre katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Denklem 2.128'de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük olduğundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma(γ) değeri 0.9736'dir. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,97'lik kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0,03'lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

İncelenen 297 firmanın ortalamaları ile kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 57'de verilmiştir.

Tablo 57. 2014 Yılı Model 1 C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına ilişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2014 m1 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm Firmalar
Firma sayısı	7	218	225
Minimum	0,11714	4,5E-06	4,5E-06
Maksimum	0,90988	0,94472	0,94472
Ortanca	0,29396	0,57781	0,57478
Ortalama	0,36072	0,56949	0,56299
Std. Sapma	0,26063	0,17420	0,18038

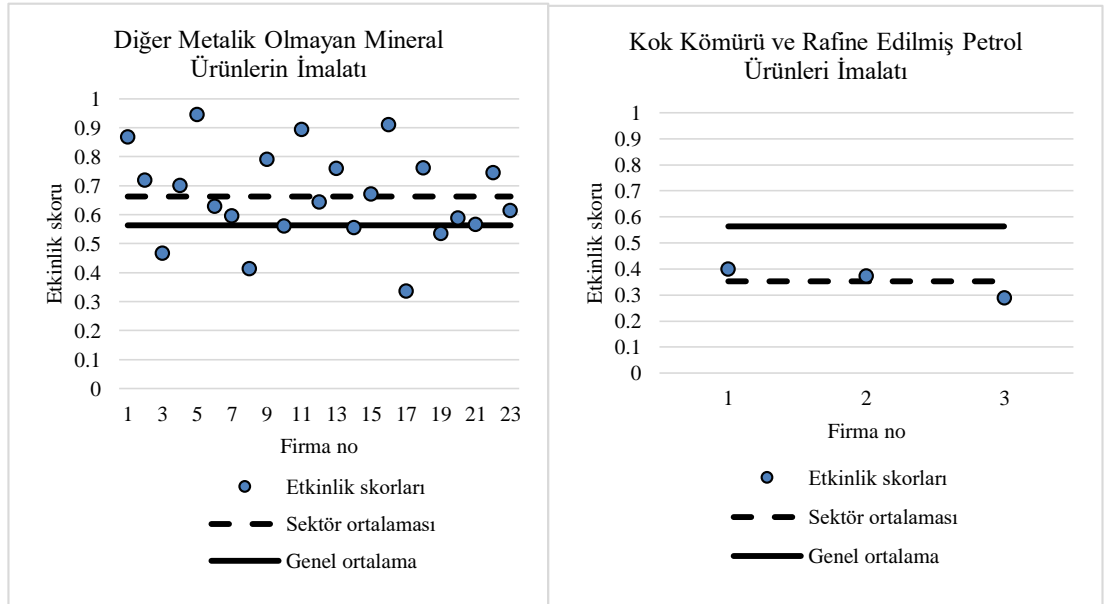
Firmaların ortalama teknik etkinlik skoru yaklaşık olarak 0,56299'dır. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-12'de yer almaktadır. Ortalama etkinlik skorunun üstünde yer alan 119 firma ve altında yer alan 106 firma vardır. Yapılan teknik etkinlik sıralamasında ilk beş firma, Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş., Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş., Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü, BTA Havalimanları Yiyecek ve İçecek Hizmetleri A.Ş. ve Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.'dir. Teknik etkinlik sıralamasında en sonda yer alan firma Şık Makas Giyim San. ve Tic. A.Ş.'dir. Ek-12'de yer alan Dönüştürülmüş Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı değişkeninde zarar eden firmalar etkinlik sıralamasında genel itibarıyla son sıralarda yer almaktadır. Oransal dönüştürme yapılan modelde bu küçük ölçekli zarar eden firmalar beklentiye uygun olarak etkisiz çıkmıştır.

Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş 2013 yılında etkinlik sıralamasında 2. sırada yer alırken 2014 yılında 1. sıraya yükselmiştir. Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı ve Özkaynaklarında ciddi bir artış meydana gelmiştir ayrıca aktif toplamında da yaklaşık % 6'lık bir artış meydana gelmiştir. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü firması 2013 yılında 10. sırada yer alırken 2014 yılında 1. sıraya yükselmiştir. Bu yükselişin sebebi ise Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı yaklaşık %34, Özkaynaklarında yaklaşık %22 ve aktif toplamında ise yaklaşık %7'lik bir artış yaşanmıştır. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. 2013 yılında 101. sırada yer alırken 2014 yılında 5. sıraya yükselmiştir. Teknik etkinlik sıralamasındaki bu sıçramanın temel sebebi Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı yaklaşık olarak %33 ve aktif toplamında ise yaklaşık %15'lik bir artış meydana gelmiştir.

Tablo 58. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 1 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2014 model 1							
	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	9	0,29301	0,87684	0,78421	0,66037	0,2276
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	53	0,11714	0,89773	0,61331	0,56567	0,1863
	Tekstil Ürünleri İmalatı	22	0,10676	0,81758	0,55923	0,54530	0,1816
	Giyim Eşyaları İmalatı	5	4,5E-06	0,70264	0,48052	0,45146	0,2803
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	12	0,41771	0,90988	0,59358	0,59722	0,1412
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	11	0,39870	0,89665	0,55836	0,63181	0,1547
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	3	0,28759	0,39933	0,37194	0,35295	0,0582
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	23	0,33522	0,94472	0,64254	0,66343	0,1585
	Ana Metal Sanayii	26	0,17351	0,71969	0,48413	0,48251	0,1361
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	5	0,23919	0,70763	0,56212	0,53299	0,1861
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	13	0,47642	0,85556	0,66929	0,66256	0,1075
	Motorlu Kara Taşıtı ...	13	0,29490	0,86687	0,65425	0,64183	0,1696
	Diğer İmalat Sanayii	30	0,09280	0,74619	0,46540	0,46312	0,1541

Sektörel sınıflandırmada en düşük ortalamaya 0,35295 değeriyle Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünlerinin İmalatı ve en yüksek ortalamaya 0,66343 değeriyle Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünleri imalatı olmuştur. Tüm firmaların genel ortalaması 0,56299'dur ve 7 sektör genel ortalamasının üstünde 6 sektör ise genel ortalamasının altında yer almaktadır.



Şekil 26. 2014 model 1 Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 26'da Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin imalatı ile Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünlerinin İmalatındaki toplam firmaların genel ortalamaya göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 58 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen

firmaların Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünlerinin İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir.

2014 Model 2

Modelde eksiksiz olarak verilerine ulaşılan 224 firma incelenmiştir. Denklem (3.1)'de verilen model kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar Tablo 59'da verilmiştir.

Tablo 59. 2014 Yılı Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Analizi

Parametre	Boş hipotez	Katsayı değerleri	Std. Sapma	t-değeri	P değeri
β_0	$H_0 : \beta_0 = 0$	0,01499	0,63708	0,02353	0.9812
β_1	$H_0 : \beta_1 = 0$	0,40263	0,03632	11,08725	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_2	$H_0 : \beta_2 = 0$	0,55976	0,05175	10,81580	$p < 1.0E - 09^{***}$
β_3	$H_0 : \beta_3 = 0$	0,00079	0,03824	0,02077	0.9834
σ^2		1,12981	0,11479	9,84231	
γ		0,97986	0,00845	116,01739	
LR		166,653			

Katsayıların finansal olarak firma etkinlikleri çalışmasında modele uygunlukları ve işaretleri beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Özkaynaklardaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.40'luk bir artış meydana getirmektedir. Aktif toplamındaki %1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.55'lik bir artış meydana getirir. Modelde anlamlı bulunmayan personel sayısında ki % 1'lik bir artış Dönem Net Karında yaklaşık olarak % 0.001'lik bir artış olduğu sonucuna varılmıştır. Denklem 2.128'de yer alan hipotez gereği, teknik etkinsizliğin olup olmadığını test edebilmek için kullanılan En Çok Olabilirlik oran istatistiği (LR), Kodde-Palm tablo değerinden büyük oldundan hipotez red edilmiştir. Modelde istatistiksel olarak anlamlı bir teknik etkinsizlik vardır. Modelde elde edilen Gamma (γ) değeri yaklaşık 0.98'dir. Gamma değerinin anlamı modelde üretim sınır fonksiyonundaki sapmaların yaklaşık 0,98'lik kısmı teknik etkinsizlikten (u_i) geri kalanı yaklaşık 0.02'lik kısmı ise rassal hatalardan (v_i) kaynaklanmaktadır.

Modele konu olan toplam 224 firmanın tamamı ile kamu ve özel sektörlere göre hesaplanmış tanımlayıcı istatistikleri Tablo 60'da verilmiştir.

Tablo 60. 2014 Yılı Model 2C-D'ye Göre Kamu-Özel-Tüm Firmaların Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikleri

	2014 m2 C-D		
	Kamu	Özel	Tüm Firmalar
Firma sayısı	7	217	224
Minimum	0,18209	0,00001	0,00001
Maksimum	0,93041	0,94265	0,94265
Ortanca	0,33046	0,58789	0,58500
Ortalama	0,43077	0,58847	0,58354
Std. Sapma	0,24238	0,16898	0,17319

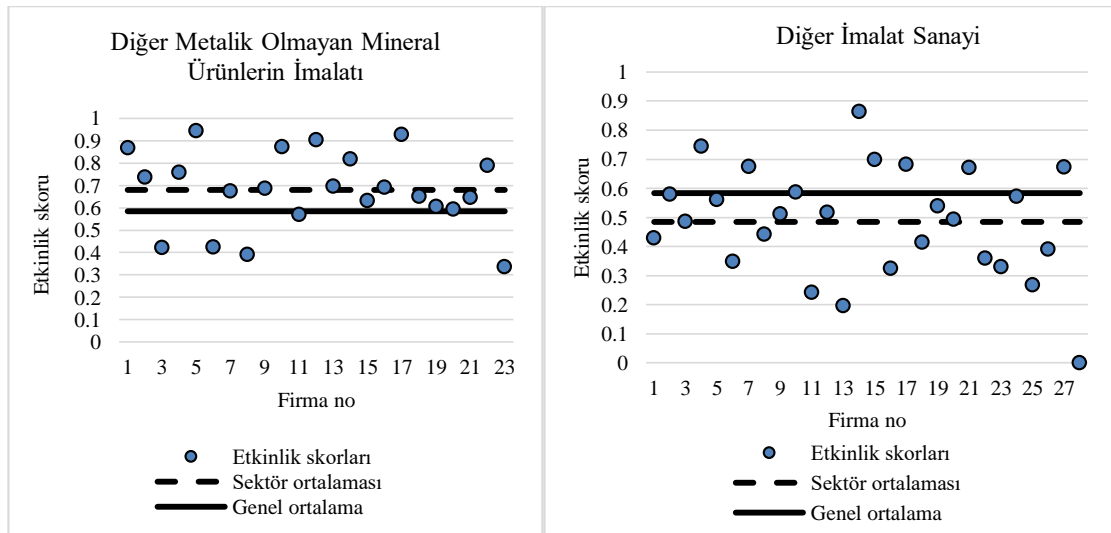
Firmaların ortalama teknik etkinlik skoru yaklaşık olarak 0,58354'dır. Bu modelde elde edilen teknik etkinlik skorları ve sıralamaları Ek-13'de yer almaktadır. Ortalama etkinlik skorunun üstünde yer alan 112 firma ve altında yer alan 112 firma vardır. Yapılan teknik etkinlik sıralamasında ilk beş firma, Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş., Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ege Profil Tic. ve San. A.Ş., Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş. ve İzocam Tic. ve San. A.Ş.'dir. Teknik etkinlik sıralamasında en sonda yer alan firma Cengiz Enerji San. ve Tic. A.Ş.'dir. Ek-13'de yer alan dönüştürülmüş Dönem Net Karı değişkeninde zarar eden firmalar etkinlik sıralamasında genel itibariyle son sıralarda yer almaktadır. Oransal dönüştürme yapılan modelde bu küçük ölçekli zarar eden firmalar beklentiye uygun olarak etkinsiz çıkmıştır.

Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 2013 yılında etkinlik sıralamasında 202. sırada yer alırken 2014 yılında 1. sıraya yükselmektedir. 2013 yılında 158 milyon zarar etmiş olan firma 2014 yılında 309 milyon kar elde etmiştir ayrıca Özkaynaklarında çok ciddi bir artış meydana gelen firma 2014 yılında aktif toplamında da yaklaşık olarak %6'lık artış sağlamıştır. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü firması 2013 yılında etkinlik sıralamasında 6. sıradayken 2014 yılında 2. sıraya yükselmiştir. Dönem Net Karında 2013 yılına göre yaklaşık olarak %22, Özkaynaklarında yaklaşık olarak %7 ve aktif toplamında %3'lük bir artış meydana gelmiştir. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş 2013 yılında etkinlik sıralamasında 169. Sırada yer alırken 2014 yılında 3. sıraya yükselmiştir. Dönem Net Karında 2013 yılına göre yaklaşık olarak %73'lük ciddi bir artış yaşamıştır. Özkaynaklarında azalma meydana gelmesine rağmen aktif toplamında %15'lik bir artış meydana gelmiştir. İzocam Tic. ve San. A.Ş 2014 yılında etkinlik sıralamasında 86. sırada yer alırken 2014 yılında 5. sıraya yükselmiştir. Dönem Net Karında 2013 yılına göre yaklaşık olarak %172, Özkaynaklarında yaklaşık olarak %26 ve aktif toplamında %17'lik bir artış meydana gelmiştir.

Tablo 61. Faaliyet Sınıflandırılmasına Göre Sektörlerin 2014 Model 2 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

2014 m2							
C-D	Sektörler	Firma Sayısı	Minimum	Maksimum	Ortanca	Ortalama	Std. Sapma
		Madencilik ve Taş Ocakçılığı	8	0,27599	0,90252	0,64748	0,62382
	Gıda Ürünlerinin İmalatı	53	0,18209	0,89859	0,58869	0,59666	0,16259
	Tekstil Ürünleri İmalatı	21	0,15402	0,83526	0,52037	0,54223	0,17195
	Giyim Eşyaları İmalatı	4	0,40775	0,66086	0,53843	0,53637	0,14176
	Kimyasalların ve Kimyasal Ü. İ.	13	0,25746	0,93041	0,59434	0,60795	0,17612
	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	11	0,29139	0,92686	0,58789	0,60082	0,16309
	Kok Kömürü ve Rafine E. P. Ü. İ.	3	0,38123	0,59123	0,53402	0,50216	0,10857
	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.	23	0,33666	0,94265	0,68634	0,67892	0,17244
	Ana Metal Sanayii	26	0,20485	0,77646	0,54179	0,54208	0,13057
	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	6	0,31095	0,74754	0,46987	0,49236	0,14795
	Elektrikli Teçhizat İmalatı	13	0,52680	0,79761	0,64803	0,67388	0,09441
	Motorlu Kara Taşıtı...	15	0,29591	0,87586	0,67245	0,63579	0,18851
	Diğer İmalat Sanayii	28	0,00001	0,86321	0,50200	0,48529	0,18920

Sektörel sınıflandırmada en düşük ortalamaya sahip olan sektör 0,48529 değeriyle Diğer İmalat Sanayii ve en yüksek ortalamaya sahip olan sektör 0,67892 değeriyle Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin imalatı olmuştur. Tüm firmaların genel ortalaması 0,58354'dür ve 7 sektör genel ortalamasının üstünde, 6 sektör ise genel ortalamasının altında yer almaktadır.



Şekil 27. 2014 model 2 Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre en yüksek ve en düşük ortalamaya sahip olan sektörlerin grafiği

Şekil 27'de Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin imalatı ile Diğer İmalat Sanayideki toplam firmaların genel ortalamaya göre dağılımı gösterilmiştir. Tablo 61 incelendiğinde etkinlik skoruna göre en homojen firmaların Elektrikli Teçhizat İmalatı sektöründe olduğu görülmektedir. Firma sayısı az olan veya faaliyet sınıflandırılmasında ele

alınan 12 sektör dışında kalan firmalar Diğer İmalat Sanayi grubuna aktarılmıştır, dolayısıyla farklı sektörlerdeki firmalardan oluştuğunu söylemekte fayda vardır.

Tablo 62. 2011-2014 C-D Modeli İle Bulunan Etkinlik Skorlarının Ortalamaları En Yüksek ve En Düşük Sektörler

Modeller	En Yüksek Ortalamaya Sahip Sektör	Ortalama	En Düşük Ortalamaya Sahip Sektör	Ortalama
2011 C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	0,73996	Elektrikli Teçhizat İmalatı	0,53851
2012 C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	0,78060	Ana Metal Sanayii	0,53167
2013 model 1 C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	0,67510	Giyim Eşyaları İmalatı	0,45332
2013 model 2 C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	0,70974	Giyim Eşyaları İmalatı	0,52483
2014 model 1 C-D	Diğer Metalik Olmayan M. Ü. İ.	0,66343	Kok Kömürü ve R. E. P. Ü. İ.	0,35295
2014 model 2 C-D	Diğer Metalik Olmayan M. Ü. İ.	0,67892	Diğer İmalat Sanayii	0,48529

Tablo 62’de 2011-2014 yılları için faaliyet sınıflandırılmasına göre sektörlerin C-D modeli ile bulunan etkinlik skorlarının ortalamaları verilmiştir. Burada en yüksek ortalamaya sahip olan sektör genellikle Madencilik ve Taş Ocakçılığı İmalatı sektörü olmaktadır. 2014 yılında diğer yıllardan farklı olarak en yüksek ortalamaya sahip olan sektör Diğer Metalik Olmayan Metal Ürünleri. İmalatı sektörü olmuştur. İncelenen dönemde en düşük ortalamaya sahip sektörde farklılıklar görülmektedir.

Tablo 63. Kamu ve Özel Sektörlerdeki Firmaların Teknik Etkinlik Skorlarının Ortalamaları

Modeller	Kamu		Özel		Tüm Firmalar	
	n	Ortalama	n	Ortalama	n	Ortalama
2011 C-D	10	0,51994	313	0,59501	323	0,59268
2012 C-D	9	0,49089	325	0,59462	334	0,59183
2013 model 1 C-D	10	0,41860	287	0,56240	297	0,55756
2013 model 2 C-D	10	0,52078	292	0,58803	302	0,58580
2014 model 1 C-D	7	0,36072	218	0,56949	225	0,56299
2014 model 2 C-D	7	0,43077	217	0,58847	224	0,58354

İncelenen bütün modellerde elde edilen teknik etkinlik skorlarının Kamu ve Özel sektörlerindeki firmalara göre ortalamaları Tablo 63’de verilmiştir. İncelenen bütün modellerde Kamu sektöründeki firmaların teknik etkinlik skorlarının ortalaması Özel sektördeki firmalara göre daha düşüktür. Ayrıca Kamu sektöründeki firmaların teknik etkinlik skorlarının ortalaması, tüm firmaların ortalamalarından da düşük bulunmuştur. Özel sektör ortalamaları tüm firmaların ortalamalarından daha yüksektir. Bu durumda Kamuda faaliyet gösteren firmaların Özel sektördeki firmalardan daha etkinsiz üretim yaptığını söylemek mümkündür.

İncelenen tüm yıllar için teknik etkinlik sıralamasında ilk beş ve son beş’de yer alan firmalar Tablo 64’de verilmiştir.

Tablo 64. Yıllar İtibarıyla Oluşturulan Modellerde Teknik Etkinlik Sıralamasında İlk Beş ve Son Beş’de Yer Alan Firmalar

Modeller	Teknik Etkinlik Sıralamasındaki İlk Beş Firma	Teknik Etkinlik Sıralamasındaki Son Beş Firma
2011 C-D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koza Altın İşletmeleri A.Ş. 2. İGSAŞ-İstanbul Gübre Sanayii A.Ş. 3. Ongan Tekstil San. ve Dış Tic. A.Ş. 4. Proteksan Turkuaz Yat Sanayi A.Ş. 5. Federal-Mogul Piston Segman ve G. Ü. T.A.Ş 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş. 2. Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş. 3. AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş. 4. Doğan Gazetecilik A.Ş. 5. BANVİT Bandırma V. Yem Sanayii A.Ş.
2012 C-D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erdemir Madencilik San. Ve Tic. A.Ş. 2. Koza Altın İşletmeleri A.Ş. 3. Tüprag Metal Madencilik San. Ve Tic. A.Ş. 4. Traçim Çimento San. Ve Tic. A.Ş. 5. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beyteks Tekstil San. Ve Tic. A.Ş. 2. Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş. 3. Karsan Otomotiv San. Ve Tic. A.Ş. 4. AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş. 5. Altınyıldız Mensucat ve K. Fabrikaları A.Ş.
2013 Model 1 C-D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve T. A.Ş. 2. Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 3. Tüprag Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş. 4. Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş. 5. Genpower Jeneratör San. ve Tic. A.Ş.’dir. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş. 2. Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş. 3. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 4. TÜVASAŞ-Türkiye Vagon Sanayi A.Ş. 5. İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.
2013 model 2 C-D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A. 2. Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti. 3. Philsa Philip Morris S. S.ve T. San. ve Tic. 4. Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş. 5. Tüprag Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.’dir. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş. 2. Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş. 3. Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. A.Ş. 4. Rasa Enerji Üretim A.Ş. 5. CMS Jant Sanayi A.Ş.
2014 model 1 C-D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 2. Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş. 3. Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü 4. BTA Havalimanları Yiyecek ve İ. H. A.Ş. 5. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.’dir. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Şık Makas Giyim San. ve Tic. A.Ş. 2. Karakaş Atlantis K. M. K. T. San. ve Tic. A.Ş. 3. Kordsa Global E. İ. ve Kord Bezi San. ve Tic. 4. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 5. Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.
2014 model 2 C-D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. 2. Eti Maden İşletmeleri Genel M. 3. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. 4. Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş. 5. İzocam Tic. ve San. A.Ş.’dir. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cengiz Enerji San. ve Tic. A.Ş. 2. Kordsa Global E. İ. ve Kord Bezi San. ve Tic. 3. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 4. Karakaş Atlantis Kıymetli M. K. T. San. ve 5. Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada Stokastik Sınır Analizi (SSA) detaylı bir şekilde irdelenerek yönteme ilişkin temel kavramlar üzerinde durulmuş ve fonksiyonel yapısı hakkında bilgiler sunulmuştur. SSA'da üretim ve maliyet olmak üzere iki yönlü araştırma yapılabilmektedir: Üretim yönlü analizde fonksiyonel biçimde teknik etkinliğe ilişkin hata teriminin modele eklendiğinde negatif işaretli olması başlıca varsayımdır. Maliyet yönlü analizde ise modele eklenen teknik etkinlik hata teriminin pozitif işaretli olması gerekmektedir. SSA'da kullanılan EKK, yönteminde β_0 katsayısının tahmini yanlış olduğundan COLS veya MOLS yöntemi tercih edilmektedir. COLS yönteminde sabit terim ve teknik etkinsizliği gösteren hata terimi düzeltilmesi yapılarak teknik etkinlik hesaplaması yapılabilmektedir. Bu yöntemde sabit katsayı için $\beta_0^* = \beta_0 + \max(u_i)$ düzeltilmesi kullanılmaktadır. MOLS yönteminde ise hata terimine ilişkin düzeltme aynı olmasına karşın sabit katsayıda $\beta_0^* = \beta_0 + E(u_i)$ dönüştürmesi yapılmıştır. Oluşturulan modelde teknik etkinsizlik hata terimini genel itibarıyla, Normal-yarı normal model, Normal-üstel model, Normal-gamma model ve Normal-kesilmiş normal model dağılımlara sahip olması gerektiği ele alınmaktadır. SSA'da iki farklı veri tipiyle çalışmanın mümkün olduğu üzerinde durulmuştur. İlk olarak yatay kesit verileriyle bu analizin yapılabildiği ve ikinci olarak ise zamana göre teknik etkinliğin irdelenmesi için panel verilerle çalışılabileceği vurgulanmıştır.

Çalışmada, İstanbul Sanayi Odası'na kayıtlı ilk 500 firmanın 2011-2014 dönemleri arasındaki etkinliklerini SSA ile incelemek amaçlanmıştır. İncelenen ilk 500 firma arasında ilgili dönemde zarar edenler de bulunmaktadır. Bu nedenle bu firmalara ilişkin çıktı değişkeni olarak ele alınan kar negatif olmaktadır. SSA'nın yapısı itibarıyla değişkenlerin logaritması kullanıldığından negatif değerlerin pozitif değerlere dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu dönüşüm sağlanırken çalışmada iki farklı yaklaşımda bulunulmuştur.

İlk olarak, bağımlı değişkende (çıktı) bulunan negatif değer için literatürde yer alan ve sıkça başvurulan en küçük değerın 1 fazlasının tüm firmaların çıktı değişkenine eklenmesi biçiminde bir dönüştürme işlemi yapılmıştır. Bu dönüşümden sonra iki farklı üretim fonksiyonuna ilişkin yıllar itibarıyla modeller kurulmuştur. İlk olarak Cobb-Douglas üretim fonksiyonu için modeller oluşturulmuş, ikinci olarak yapısı yönüyle Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan daha esnek bir yapıya sahip olan Translog üretim

fonksiyonu için modeller ele alınmıştır. Uygulanan ikinci dönüştürme yaklaşımının gerekçesi ise, yapılan ilk uygulamadaki dönüştürme işleminden kaynaklanmaktadır. Kapasitesi çok büyük olan bir firmanın en fazla zarar eden miktarı bütün firmalara kar edilmiş olarak eklenmesi küçük ölçekli, ancak zarar etmiş firmaların, yüksek kar etmiş gibi görünmelerine ve dolayısıyla teknik etkinlik sıralamasında etkin veya en etkin olmaları sonucuna yol açmaktadır. Dolayısıyla finansal olarak beklentilerin dışında bir sonuç ile karşı karşıya kalınmaktadır. Hâlbuki zarar eden küçük ölçekli işletmelerin etkinlik sıralamasında etkinsiz veya en etkinsiz firmalar arasında yer alması beklenmektedir. Bu nedenle, negatif değerlerin dönüştürülmesinde literatürde yer alan dönüştürmenin dışında bu çalışmada her firmaya kendi ölçeği dâhilinde oransal bir artış ile dönüştürme uygulamanın daha sağlıklı sonuçlar vereceği düşüncesinden yola çıkılarak analizler yapılmıştır. Bu dönüştürme sonunda elde edilen nihai bulgular da bunu destekler nitelikte olmuştur. Oransal dönüştürme yapılarak incelenen modellerden, Translog üretim fonksiyonuna ilişkin modellerdeki parametre katsayılarının genellikle anlamlı olmamasından dolayı çalışmada yer verilmemiştir. Ayrıca Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü 2011-2014 yıllarında İSO'nun erişimine izin verdiği veri setinde en fazla zarar eden firma konumunda olması ve bu zararın büyüklüğünün diğer firmalara eklenecek değerlerde yeterince beklenen etkinlik sıralamasını sağlamaması nedeniyle oransal dönüştürmeyle elde edilen modellere dâhil edilmemiştir.

Çalışmadaki modellerde kullanılan bağımlı değişkenler (çıktı) Dönem Net Karı (V.Ö) ve Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı (FAVÖK), bağımsız değişkenler (girdi) ise Özkaynaklar, Aktif toplamı ve Personel sayısıdır. 2011 ve 2012 yıllarında oluşturulan Model 1'de bağımlı değişken (çıktı) Dönem Net Karı (V.Ö)'dir. 2013 ve 2014 yıllarında Model 1'de bağımlı değişken (çıktı) Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Net Karı (FAVÖK) iken Model 2'de bağımlı değişken (çıktı) Dönem Net Karı (V.Ö) olmuştur. Analizler Coelli (1996) tarafından geliştirilen Frontier 4.1 yazılımı ile yapılmıştır.

Uygulamada oluşturulan modeller kapsamında ilk olarak SSA'ya uygunluklar hipotez testleri yardımıyla incelenmiştir. İkinci olarak firmalara ilişkin teknik etkinlik skorları ve sıralamaları verilmiştir. Üçüncü olarak modelde yer alan firmaların teknik etkinlikleri Kamu-Özel sektör ayrımları yapılarak hangi sektörde bulunan firmaların daha etkin üretim yaptıklarına ilişkin değerlendirme yapılmıştır. Dördüncü olarak ise NACE REV 2 uluslararası ekonomik faaliyet sınıflandırılmasına göre firmalar sektörlere

ayrılarak gruplandırılmış ve tüm firmalar içerisinde hangi sektörün teknik etkinlik ortalamasının yüksek olduğu ve hangi sektörün en düşük ortalamaya sahip olduğu bulgularla ortaya koyulmuştur. Son olarak ise oluşturulan modellerle Cobb-Douglas ve Translog üretim fonksiyonuna göre elde edilen sonuçlar yıllar itibarıyla bir bütün olarak alınarak, teknik etkinlikler ortalamasının nasıl değiştiği grafiklerle ortaya konulmuştur.

- Uygulamanın ilk dönüştürme yaklaşımında, teknik etkinlik sıralamasında ilk 10'da yer alan sadece Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü'dür. Ayrıca 2011-2013 yıllarında teknik etkinlik sıralamasında Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ilk 10 firma arasında yer alırken, 2014 yılında ilk 10 firmanın dışında yer almaktadır. Özellikle zarar etmiş olan küçük firmaların teknik etkinlik sıralamasında etkin olarak nitelenebilecek sıralarda oldukları görülmektedir. Yıllar itibarıyla ilk 500 firma arasında yer alan işletmelerde değişiklikler olması ve/veya verilerinin eksik olmasından kaynaklı işletmelerin değişmesinden dolayı teknik etkinlik sıralamasında farklılıklar meydana gelmektedir.

- İkinci dönüştürme yaklaşımında teknik etkinlik sıralamasında etkin çıkan firmalar incelendiğinde özellikle kar etmiş olan büyük işletmelerin üst sıralarda yer aldığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca teknik etkinlik sıralamasında etkin çıkan firmaların çok fazla değişmediği görülmüştür. Oransal dönüştürmenin yapıldığı Cobb-Douglas üretim fonksiyonu modellerinin tümünde zarar eden firmalar teknik etkinlik sıralamasında genel itibarıyla en sonlarda yer almaktadır. Bundan dolayı yapılan iki farklı dönüştürmenin sonucunda finansal beklentilere en uyumlu sonuçların oransal dönüştürmeyle analizi yapılan modellerde olduğunu söylemek mümkündür (Bkz. Ek 14-Ek 19).

- İlk yaklaşımdaki Cobb-Douglas üretim fonksiyonu modelinde 2011 yılında parametrelerin tümü anlamlı bulunmuştur. 2012 yılında sadece Özkaynaklara ilişkin parametre anlamlı değildir. 2013 yılı 1. modelde personel sayısına ilişkin parametre anlamlı değildir ve 2. modelde bütün parametreler anlamlı bulunmuştur. 2014 yılında incelenen Model 1'de bütün katsayılar anlamlı bulunamamıştır. Translog üretim fonksiyonuna göre ise en fazla üç parametre anlamsız çıkmaktadır.

- Oransal dönüştürmenin yapılmasıyla analize tabi tutulan Cobb-Douglas üretim fonksiyonu modellerin tümünde sadece personel sayısına ilişkin parametre anlamlı değildir. Özkaynak ve aktif toplamına ilişkin parametreler incelenen bütün modellerde anlamlı çıkmaktadır. Oransal dönüştürme sonunda Translog üretim fonksiyonu modellerinde hiçbir parametrenin anlamlı bulunmaması nedeniyle uygulamada yer verilmemiştir.

- İncelenen modellerin tümünde teknik etkinlik skorunun ortalamasına göre yapılan kamu-özel sektör ayrımının sonuçları incelendiğinde Kamu sektörünün ortalamasının özel sektör ortalamasından düşük çıktığı sonucuna varılmıştır. Kamu sektöründe yer alan firmaların en fazla zarar eden firmaların başında yer alması, aynı zamanda büyük ölçekli işletmeler olduklarından etkin olmayan sonuçlar vermektedir. Kök ve Yeşilyurt (2006) ve Önder vd. (2003)'nin bulgularına benzer biçimde özel sektörde yer alan firmalar daha etkin bulunmuştur.

- Faaliyet sınıflandırılmasına göre 12 sektör oluşturularak değerlendirilmeye alınmıştır. Yapılan ilk uygulamada tüm modellerde genellikle en yüksek teknik etkinlik skoru ortalamasına sahip olan sektörler Giyim Eşyaları İmalatı ve Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı sektörleri olmuştur. Teknik etkinlik skoru ortalaması en düşük olan sektörler ise genellikle Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünlerin İmalatı ve Madencilik ve Taş Ocakçılığı olmaktadır.

- Atan vd., (2009) çalışmasında sektörlerin incelenen yılları itibarıyla etkinlik skorlarında sürekli bir artış olduğu gözlenmiştir. Bu dönemde en belirgin artışın 2004-2005 yılları arasında Madencilik ve Taş Ocakçılığı faaliyet kolunda gerçekleştiği sonucuna varılmıştır. Atan vd., (2009)'dan farklı olarak yatay kesit verileriyle firma bazlı yapılan bu çalışmada en yüksek teknik etkinlik skoru ortalamasına sahip sektörün genellikle Madencilik ve Taş Ocakçılığı imalatı olduğu görülmektedir. Bunun, Atan vd., (2009)'lerinin ifade ettiği trendin bir sonucu olduğu tartışılabilir.

Çalışmadaki modeller İstanbul Sanayi Odası'ndan elde edilen veriler kapsamında oluşturulmuş ve çalışmada yatay kesit veriler kullanılmıştır. Daha sonraki çalışmalarda panel verilerle zamana bağlı olarak değişen Battese ve Coelli'nin önermiş olduğu etkinsizlik modelleriyle analizler yapılabilir. Ayrıca İSO ilk 500 için yapılan bu çalışmanın ikinci 500 listesinde bulunan firmalar dâhil edilerek etkinlikler incelenebilir. Yapılan bu önerilerin gerçekleştirilmesi için firmalara ilişkin verilerin eksiksiz olarak elde edilebilmesi gerekmektedir. Bu nedenle yapılan çalışmaların daha doğru sonuçlar vermesi İSO'ya kayıtlı firmaların verilerini doğru ve eksiksiz bir şekilde paylaşmasıyla mümkün olabilir.

KAYNAKLAR

- Acar, M. (2003). "Tarımsal İşletmelerde Finansal Performans Analizi" *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Sayı: 20, Ocak-Haziran, s.21-37.
- Afriat, S. N., (1972). "Efficiency Estimation of Production Functions", *International Economic Review*, Vol: 13, s.568-598.
- Aigner, D. and Chu S. F., (1968). "On Estimating the Industry Production Function", *American Economic Review*, Vol: 58, s.826-839.
- Aigner, D. J., Amemiya T. and Poirier, D. J. (1976). "On The Estimation of Production Frontiers", *International Economic Review*, Vol: 17, s.377-396.
- Aigner, D., Lovell, C. A. K. and Schmidt, P. (1977). "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models", *Journal of Econometrics*, Vol: 6, s.21-37.
- Akan, Y., ve Çalmaşur, G. (2011). "Etkinliğin Hesaplanmasında Veri Zarflama Analizi ve Stokastik Sınır Yaklaşımı Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Tral Alt Bölgesi Üzerine Bir Uygulama)". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25. s.13-32.
- Akdoğan, N. ve Tenker, N. (2007). *Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri*, Gazi Kitapevi, Ankara.
- Akgüç, Ö. (2008). *Mali Tablolar Analizi*, Arayış Basım ve Yayıncılık, İstanbul.
- Ali, A. I. and Seiford, L. M. (1990) "Translation Invariance in Data Envelopment Analysis," *Operations, Research Letter*, Vol: 9, s.403-405.
- Amemiya, T. (1973). "Regression Analysis When the Dependent Variable is Truncated Normal", *Econometrica*, Vol: 41, s.997-1016.
- Atan, M. vd., (2009) "Türkiye'de İktisadi Faaliyet Kollarında Verimlilik ve Etkinliğin Üretim Fonksiyonları ile İncelenmesi (2004-2006)", *Ekonomik Yaklaşım*, Cilt: 20, Sayı : 72, s.43-58.
- Atılğan, E. (2012). "*Hastane Etkinliğinin Stokastik Sınır Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi: Tc Sağlık Bakanlığı Hastaneleri için Bir Uygulama*". (Basılmamış Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Battese, G. E. and Corra, G. S. (1977). "Estimation of a Production Frontier Model: With Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia", *Australian Journal of Agricultural Economics*, Vol: 21, s.169-179.
- Battese, G. E., Coelli, T. J. (1992). "Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India", *Journal of Productivity Analysis*, Vol: 3, s.153-169.
- Battese, G. E, and Coelli, T. J. (1995). "A Model For Technical Inefficiency Effects in A Stochastic Frontier Production Function For Panel Data", *Empirical Economics*, Vol: 20, s.325-332.
- Beckers, D. E., and Hammond, C. J. (1987). "A Tractable Likelihood Function For the Normal-Gamma Stochastic Frontier Model", *Economics Letters*, Vol:24, s.33-38.

- Berger, A. N., and Humphrey, D. B. (1997). "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research". *European Journal of Operational Research*, Vol: 98(2), s.175-212.
- Biener, C., and Eling, M. (2009). The Performance of Microinsurance Programs: A Frontier Efficiency Analysis. University of Ulm, *Institute of Insurance Science*, s.1-39.
- Bogetoft, P., and Otto, L. (2011). *Statistical Analysis in DEA. In Benchmarking With DEA, SFA and R*, Springer New York Dordrecht Heidelberg London.
- Bowlin, W. F. (1998). "Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA) ". *The Journal Of Cost Analysis*, Vol: 15(2), s.3-27.
- Bülbül, S., ve Akhisar, İ. (2005). Türk Sigorta Şirketlerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Araştırılması. VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu. [Http://Www.Ekonometridernegi.Org/Bildiriler/O3s2.Pdf](http://Www.Ekonometridernegi.Org/Bildiriler/O3s2.Pdf), (05.03.2015), S.2.
- Charnes, A., Cooper W. W. and Rhodes E. (1978). "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, Vol: 2(6), s.429-444.
- Chen, Y. Y., Schmidt, P. and Wang, H. J. (2014). "Consistent Estimation of the Fixed Effects Stochastic Frontier Model". *Journal of Econometrics*, Vol: 181(2), s.65-76.
- Coelli, T. J. (1991). *Maximum-Likelihood Estimation of Stochastic Frontier Production Functions With Time-Varying Technical Efficiency Using the Computer Program, FRONTIER Version 2.0*. University of New England, Department of Econometrics.
- Coelli, T. J. (1992). "A Computer Program for Frontier Production Function Estimation: FRONTIER Version 2.0", *Economics Letters*, Vol: 39, s.29-32.
- Coelli, T. J. (1993). *Finite Sample Properties of Stochastic Frontier Estimators and Associated Test Statistics*. University of New England, Department of Econometrics.
- Coelli, T. J., (1995). "Estimators and Hypothesis Tests for A Stochastic Frontier Function: A Monte Carloanalysis", *Journal of Productivity Analysis*, Vol: 6, s.247-268.
- Coelli, T. J., (1996). *A Guide To FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Frontier Production Function Estimation*", CEPA Working Paper 96/07, Department of Econometrics, University of New England, Armidale.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., and Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Springer Science and Business Media.
- Çağlar, A., (2003), "Veri Zarflama Analizi ile Belediyelerin Etkinlik Ölçümü", (Basılmamış Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çakmak, E. H., Dudu, H., ve Öcal, N. (2008). *Türk Tarım Sektöründe Etkinlik: Yöntem ve Hanehalkı Düzeyinde Nicel Analiz*. TEPAV Yayınları.
- Çelen, A. (2013). "The Effect of Merger and Consolidation Activities on the Efficiency of Electricity Distribution Regions in Turkey". *Energy Policy*, Vol: 59, s.674-682.

- Çokgezen, M. ve Balcılar M. (2003) “Comparative Technical Efficiencies of State and Privately Owned Sugar Plants in Turkey”, *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 4(8), s.167-179.
- Debreu, G. (1951). “The Coefficient of Resource Utilization”, *Econometrica*, Vol: 19(3), s.273–292.
- Deliktaş, E. (2006). “İzmir Küçük, Orta ve Büyük Ölçekli İmalat Sanayinde Üretim Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi”. *Ege University Working Papers in Economics*, Sayı 06/03, İzmir.
- Dikmen, F. (2012). “Türk Bankacılık Sektörü için Bir Etkinlik Analizi: 2003-2007”. *Ekonomik Yaklaşım*, sayı 23(85), s.83-120.
- Farrell, M. J. (1957). “The Measurement of Productive Efficiency”. *Journal of the Royal Statistical Society (A, general)*, Vol: 120, s.253–281.
- Forsund, F. R., Lovell, C. A. K. and Schmidt, P. (1980). “A Survey of Frontier Production Functions and of Their Relationship to Efficiency Measurement”. *Journal of Econometrics*, Vol: 13:1, s.5-25.
- Gabrielsen, A. (1975). “On Estimating Efficient Production Functions”. Working Paper no A-35, Chr. Michelsen Institute, *Department of Humanities and Social Sciences*, Bergen, Norway.
- Greene, W.H., (1980). “Maximum Likelihood Estimation of Econometric Frontier Functions”, *Journal of Econometrics*, Vol: 13, s.27-56.
- Greene, W. H. (1982). “Maximum Likelihood Estimation of Stochastic Frontier Production Models”. *Journal of Econometrics*, Vol: 18(2), s.285-289.
- Greene W.H., (1990). “A Gamma-Distributed Stochastic Frontier Model”. *Journal of Econometrics*, Vol: 46, s.141-163.
- Griffiths, W. E., Hill, R. C., and Judge, G. G., (1993) “*Learning and Practicing Econometrics*”, Wiley, New York.
- Horrace, W. C., and Schmidt, P. (1996). “Confidence Statements for Efficiency Estimates From Stochastic Frontier Models”. *Journal of Productivity Analysis*, Vol: 7(2-3), s.257-282.
- İnan, E. A. (2000). Banka Etkinliğinin Ölçülmesi ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik. *Bankacılık Dergisi*, Sayı: 34, s.85-86.
- İstanbul Sanayi Odası (İSO), (2015), “Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2014”, İstanbul.
- Karakurt, E. (2011), “*İstanbul Sanayi Odası’nın İlk 500 Büyük Sanayi Kuruluşunun Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü*”. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Keskin B. Y., (2006), İstanbul Menkul Kıymetler Borsası İmalat Sanayi için Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi. *Seçkin Yayıncılık*, Ankara.
- Kodde, D. A., and Palm, F. C. (1986). Wald Criteria For Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, Vol: 54, s.1243-1248.
- Koopmans, T. C. (1951). *Activity Analysis of Production and Allocation*. Vol: No. 13, New York: Wiley.

- Kök, R. ve Deliktaş, E. (2003). *Endüstri İktisadında Verimlilik Ölçme ve Strateji Geliştirme Teknikleri*. Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- Kök, R ve Yeşilyurt, M. E. (2006). “İlk Beş Yüz İmalat Sanayi Kuruluşunun Etkinlik Analizi ve Sigma Yakınsaması-Türkiye Örneği: 1993-2000”, *İktisat İşletme ve Finans*, sayı 249, s.46-60.
- Kumbhakar, S. C., Biswas, B. and Bailey, D. V. (1989). "A Study of Economic Efficiency of Utah Dairy Farmers: A System Approach". *The Review of Economics and Statistics*, Vol: 71, s.595-604.
- Kumbhakar, S. C. (1990). "Production Frontiers, Panel Data and Time-Varying Technical Inefficiency", *Journal of Econometrics*, Vol: 46, s.201-211.
- Kumbhakar, S. C. and Lovell K. C.A. (2000). *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Külekçi, M. ve Bayram, B. (2012). “Buzağuların Beslenmelerinde Etkinliğin Belirlenmesi: Stokastik Sınır Analizi Uygulaması”. Harran Üniversitesi, *Ziraat Fakültesi Dergisi*, Sayı: 16(1), Urfa.
- Lee, L. F. and Tyler, W. G. (1978). “The Stochastic Frontier Production Function and Average Efficiency”, *Journal of Econometrics*, Vol: 7, s.385-389.
- Lovell, C. A. K., (1993), “Production Frontiers and Productive Efficiency”, in H.O. Fried, C. A. K. Lovell, and S. S. Schmidt, eds., *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford University Press, U.K., s.3-67.
- Meeusen, W. and Broeck J. V. D. (1977), "Efficiency Estimation from C-D Production Functions With Composed Error" *International Economic Review*, Vol: 18, s.435-444.
- Oruç, K. O., (2008). “Veri Zarflama Analizi ile Bulanık Ortamda Etkinlik Ölçümleri ve Üniversitelerde Bir Uygulama”, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Önder A. Ö., Deliktaş E. ve Lenger A. (2003). “Efficiency in the Manufacturing Industry of Selected Provinces in Turkey: A Stochastic Frontier Analysis”, *Emerging Markets Finance and Trade*, Vol: 39(2), s.98–113.
- Özgümüş, E, (2012). “Stokastik Sınır Analizi ile Üniversite Performanslarının Değerlendirilmesi” (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Fen bilimleri enstitüsü, Ankara.
- Özgür, I. (2012). “Stokastik Sınır Analizi ile Oecd Ülkelerinin Enerji Tabanlı Gelişmişlik Performanslarının Ölçülmesi”. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özmen, H. İ. ve Villi, B. (2014). “Sosyal Medya ve Finansal Performans: Borsa İstanbul’da İşlem Gören İşletmeler Üzerinde Bir Araştırma” *Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, cilt:14, sayı:1, s.269-293.
- Porcelli, F. (2009). “Measurement of Technical Efficiency. A Brief Survey on Parametric and Non-Parametric Techniques”. *Retrieved February*, Vol: 2, s.1-27.
- Richmond, J. (1974). "Estimating the Efficiency of Production", *International Economic Review*, Vol: 15, s.515-521.

- Ritter, C. and Simar, L., (1997). "Pitfalls of Normal-Gamma Stochastic Frontier Models". *JPA*, Vol: 8(2), s.167-182.
- Schmidt, P., and Sickles, R. C. (1984). "Production Frontiers and Panel Data", *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol: 2, s.367-374.
- Schmidt, P. (1986). "Frontier Production Functions", *Econometric Reviews* Vol: 4, s.289-328.
- Seitz, W. D. (1971). "Productive Efficiency in the Steam-Electric Generating Industry". *The Journal of Political Economy*, Vol: 79, s.878-886.
- Sena, V. (1999). "Stochastic Frontier Estimation: A Review of the Software Options". *Journal of Applied econometrics*, Vol: 14(5), s.579-586.
- Stevenson, R. E., (1980). "Likelihood Functions For Generalized Stochastic Frontier Estimation", *Journal of Econometrics*, Vol: 13, p.57-66.
- Şahiner, H. (2006). "Etkinlik Analizlerine Alternatif Bir Yaklaşım: Stokastik Sınır Analizi ve Örnek Bir Uygulama". (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taymaz, E. ve G. Saatçi (1997). "Technical Change and Efficiency in Turkish Manufacturing Industries". *Journal of Productivity Analysis*, Vol: 8(4), s.461-475.
- Timmer, C. P. (1971), "Using A Probabilistic Frontier Production Function to Measure Technical Efficiency", *Journal of Political Economy* Vol: 79, s.776-794.
- Tutulmaz, O. (2005). "Ulaştırma Sektörü ve Türk Havayolu Ulaştırmasında Stokastik Sınır Yöntemiyle Etkinlik Analizi", (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tutulmaz, O. (2012). "Teknik Etkinlik Analizinde Stokastik Sınır Yöntemi Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme" *Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl 5, Sayı 1, Çorum, s.109-127.
- Ünsal, M. E. (2005). *Mikro İktisat. İmaj yayıncılık*, Ankara.
- Yarlıkaş, S. (2007). "2006 Dünya Kupası Futbol Takımlarının Stokastik Sınır Analizi İle Performans Değerlendirmesi". (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yavuz, İ. (2003). "Verimlilik ve Etkinlik Ölçümüne Yeni Yaklaşımlar ve İllere Göre İmalat Sanayiinde Etkinlik Karşılaştırmaları". *Milli Produktivite Merkezi Yayınları*, no:667, Ankara.
- Yavuz, İ. (2005). "İmalat Sanayiinde Toplam Faktör Verimliliği-Teknik Değişim, Teknik Etkinlik (1994-2004)", *Milli Produktivite Merkezi Yayınları*, no:685, Ankara.
- Yeni, O. (2012). "Türkiye İmalat Sanayinde Teknik Etkinlik (2003-2008)" Tartışma Metinleri Dizisi, Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İngilizce İktisat Bölümü Ankara.
- Yolalan, R. (1993). *İşletmelerarası Görelî Etkinlik Ölçümü*, Ankara: MPM Yayınları, No: 483.
- Weinstein, M. A. (1964). "The Sum of Values From A Normal and Truncated Normal Distribution", *Technometrics*, Vol: 6, s.104-105 and s.469-470.
- <http://www.iso.org.tr/kurumsal/tarihce-ve-turkiye-ekonomisindeki-yeri/> (28.08.2015).
- <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857-20140910.pdf> (20.10.2015).
- https://www.uniulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/mawi2/forschung/preprintserver/2009/0924_microinsurance2009-11-20.pdf (27.01.2016).

Ek -1. 2011 Model 1 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması

	2011 MODEL 1 C		2011 MODEL 1 T	
	Etkinlik skoru	Etkinlik Sıralaması	Etkinlik skoru	Etkinlik Sıralaması
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	0,96484	1	0,60025	294
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,93552	2	0,99965	2
Soma Kömür İşletmeleri A.Ş.	0,91134	3	0,75290	240
Özyılmaz Fındık Tic. ve San. Ltd. Şti.	0,90906	4	0,57076	301
Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	0,90283	5	0,68200	273
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	0,90267	6	0,62243	291
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	0,90258	7	0,99875	5
Edirne Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,89713	8	0,66779	281
Major SKT Oto Donanım San. ve Tic. A.Ş.	0,88863	9	0,77681	225
Ongan Tekstil San. ve Dış Tic. A.Ş.	0,88135	10	0,84556	163
Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti	0,87652	11	0,81153	197
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	0,87273	12	0,99877	4
Arslantürk Tarım Ürünleri San. Nak. İhr. ve İth. A.Ş.	0,86077	13	0,72204	258
Deniz Yıldızı Petrokimya Ürün. Tur. San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,86036	14	0,77731	224
PHILSA Philip M.Sabancı Sigara ve T. San. ve Tic. A.Ş.	0,85235	15	0,99710	9
Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,85009	16	0,88363	90
Bosch Fren Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	0,84708	17	0,68227	272
Yavuz Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,84530	18	0,76191	236
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	0,84484	19	0,99768	7
Güney Çelik Hasır ve Demir Mamulleri San. Tic. A.Ş.	0,83837	20	0,72367	257
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	0,83602	21	0,78210	218
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,82962	22	0,83529	174
Şeker Piliç ve Yem San. Tic. A.Ş.	0,81579	23	0,51168	306
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,81111	24	0,84811	159
Yörükoğlu Süt ve Ürünleri San. Tic. A.Ş.	0,80833	25	0,78120	219
EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	0,80506	26	0,15405	323
Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	0,80484	27	0,98384	11
Yiğit Akü Malzemeleri Nakliyat Trz. İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,80312	28	0,82265	183
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,80027	29	0,69367	268
Proteksan Turkuaz Yat Sanayi A.Ş.	0,79718	30	0,75897	238
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	0,79386	31	0,95569	17
Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu	0,78992	32	0,74722	243
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,78841	33	0,80731	203
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	0,78572	34	0,70442	265
Kerim Çelik Mamülleri İmalat ve Ticaret A.Ş.	0,78314	35	0,66200	282
SUNJÜT Suni Jüt San. ve Tic. A.Ş	0,78247	36	0,90943	42
Sun Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,78130	37	0,84610	162
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,77174	38	0,57048	302
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk	0,77053	39	0,86244	132
Teknik Malzeme Tic. ve San. A.Ş.	0,76977	40	0,79789	209
Santa Farma İlaç Sanayii A.Ş.	0,76965	41	0,86036	138
Tümka Kablo Sanayi A.Ş.	0,76926	42	0,83227	178
Gedik Tavukçuluk ve Tar. Ür. Tic. San. A.Ş.	0,76923	43	0,87062	117
Öz-Ka Lastik ve Kauçuk San. Tic. A.Ş.	0,76699	44	0,77868	222
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	0,76659	45	0,36769	317
Elita Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,76467	46	0,83822	171
Penti Çorap San. ve Tic. A.Ş.	0,76348	47	0,94679	18
KİBSAŞ Karadeniz İnşaat ve Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,76272	48	0,87751	101
Çekok Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,76155	49	0,87780	99
Erkunt Sanayi A.Ş	0,76057	50	0,93806	22
Federal-Mogul Piston Segman ve Gömlek Ürt.Tesisleri A.Ş.	0,75980	51	0,99970	1
KLİMASAN Klima San. ve Tic. A.Ş.	0,75481	52	0,89284	64

Oba Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	0,74977	53	0,87560	104
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	0,74886	54	0,93271	25
Ozanteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,74831	55	0,87835	97
Çelikord A.Ş.	0,74681	56	0,92433	30
Şık Makas Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,74180	57	0,92620	28
Bak Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,73864	58	0,91140	39
İlhanlar Haddecilik Boru Profil ve Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	0,73777	59	0,83493	175
Fresh Cake Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,73541	60	0,81712	189
Siemens San. ve Tic. A.Ş.	0,73454	61	0,91742	37
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	0,73407	62	0,89228	67
Gümüşdoğa Su Ürünleri Üretim İhr. ve İth. A.Ş.	0,73203	63	0,92328	32
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	0,73016	64	0,93536	24
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	0,72944	65	0,93704	23
Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.	0,72817	66	0,88505	87
İnci Akü San. ve Tic. A.Ş.	0,72496	67	0,89246	65
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	0,72345	68	0,87874	95
Bizingaz Tic. ve San. A.Ş.	0,72320	69	0,90325	48
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,72282	70	0,83883	170
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	0,72175	71	0,81654	190
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	0,72033	72	0,92524	29
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,72001	73	0,86006	140
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,71883	74	0,90654	45
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	0,71822	75	0,82913	179
Kalde Klima Orta Basınç Fittings ve Valf Sanayi A.Ş.	0,71744	76	0,82613	182
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	0,71742	77	0,88392	89
Hattat Tarım Makinaları San. ve Tic. A.Ş.	0,71699	78	0,86481	125
Termo Teknik Tic. ve San. A.Ş.	0,71301	79	0,89039	75
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	0,71291	80	0,89554	58
Modern Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,71163	81	0,92380	31
Poyraz Poyraz Fındık Entegre San. ve Tic. A.Ş.	0,71133	82	0,86344	129
Özdemir Boru Profil San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,71120	83	0,88971	79
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,71012	84	0,87210	112
Polimer Kauçuk San. ve Paz. A.Ş.	0,70580	85	0,99855	6
Ova Un Fabrikası A.Ş.	0,70555	86	0,89037	76
ÇELSANTAŞ Çelik Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,70463	87	0,90162	50
CVS Makina İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,70259	88	0,85404	150
Yayla Agro Gıda Sanayi ve Nakliyat A.Ş.	0,70039	89	0,86221	134
Feza Gazetecilik A.Ş.	0,69996	90	0,89233	66
İGSAŞ-İstanbul Gübre Sanayii A.Ş.	0,69880	91	0,98562	10
Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii A.Ş. (TÜLOMSAŞ)	0,69864	92	0,89132	73
Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sis.San. ve Tic. A.Ş.	0,69858	93	0,91915	35
Yörsan Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,69707	94	0,86940	120
Coşkunöz Metal Form Makina End. ve Tic. A.Ş.	0,69649	95	0,94552	19
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,69439	96	0,96872	14
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,69422	97	0,91690	38
Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,69317	98	0,92253	33
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,69314	99	0,79910	207
Erak Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,69248	100	0,89624	55
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	0,69085	101	0,91053	40
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,68915	102	0,89004	78
Aydınlı Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,68912	103	0,99941	3
Setaş Kimya Sanayi A.Ş.	0,68904	104	0,90191	49
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,68842	105	0,90477	47
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	0,68483	106	0,96326	15
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	0,68466	107	0,86938	121
Has Çelik ve Halat San. Tic. A.Ş.	0,68119	108	0,88562	86
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	0,68037	109	0,97248	13
Şireci Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,67952	110	0,86406	126
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	0,67924	111	0,94471	21

Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,67852	112	0,89476	59
Boycelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	0,67520	113	0,89136	72
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ür. Ürt. ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	0,67330	114	0,87124	114
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,67269	115	0,87245	110
Eti Bakır A.Ş.	0,67198	116	0,81560	192
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,67104	117	0,90907	43
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,67056	118	0,90020	52
Nursan Çelik Sanayi ve Haddecilik A.Ş.	0,66868	119	0,89368	62
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	0,66716	120	0,77463	227
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	0,66620	121	0,97588	12
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	0,66529	122	0,94546	20
KÜMAŞ- Kütahya Manyezit İşletmeleri A.Ş.	0,66516	123	0,92886	26
Özer Metal Sanayi A.Ş.	0,66430	124	0,89191	69
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	0,66388	125	0,90479	46
Namet Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,66249	126	0,87682	102
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,65969	127	0,87081	116
Soda Sanayii A.Ş.	0,65790	128	0,77397	229
Boyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,65674	129	0,89198	68
KÇS Kahramanmaraş Çimento Beton S.ve M. İş.A.Ş.	0,65656	130	0,92802	27
Boyaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,65609	131	0,88025	93
Oyak Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,65591	132	0,86175	135
Paşabahçe Eskişehir Cam San. ve Tic. A.Ş.	0,65581	133	0,89804	53
Dentaş Ambalaj ve Kağıt Sanayi A.Ş.	0,65528	134	0,89617	57
Mardin Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,65451	135	0,89139	71
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. ve Tic. A.Ş.	0,65299	136	0,90984	41
Legrand Elektrik Sanayi A.Ş.	0,65201	137	0,88276	91
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	0,65194	138	0,84931	157
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,65029	139	0,85856	145
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	0,65016	140	0,89618	56
Arçelik-LG Klima San. ve Tic. A.Ş.	0,64991	141	0,89420	61
Viko Elektrik ve Elektronik End. San. ve Tic. A.Ş.	0,64802	142	0,89436	60
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	0,64731	143	0,84852	158
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,64692	144	0,87263	109
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,64567	145	0,87293	108
AGT Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,64565	146	0,85347	151
Vestel Dijital Üretim Sanayi A.Ş.	0,64559	147	0,89659	54
Vatan Plastik San. ve Tic. A.Ş.	0,64537	148	0,87842	96
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	0,64531	149	0,89045	74
Pınar Süt Mamülleri Sanayii A.Ş.	0,64472	150	0,88763	84
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,64411	151	0,84983	156
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	0,64323	152	0,86381	127
Ortadoğu Rulman San. ve Tic. A.Ş.	0,64314	153	0,88857	83
BSH Ev Aletleri San. ve Tic. A.Ş.	0,64078	154	0,73001	251
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,63939	155	0,91971	34
Kocaeli Haddecilik San. ve Tic. A.Ş.	0,63931	156	0,89315	63
Gap Güneydoğu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,63927	157	0,87787	98
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,63925	158	0,86021	139
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	0,63925	159	0,85017	155
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	0,63913	160	0,90866	44
KARTONSAN Karton San. ve Tic. A.Ş.	0,63888	161	0,85888	142
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,63785	162	0,86533	124
BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	0,63736	163	0,88905	80
TÜVASAŞ Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.	0,63727	164	0,87671	103
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	0,63603	165	0,86605	123
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	0,63578	166	0,87212	111
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,63545	167	0,88015	94
HİDROMEK Hidrolik ve Mekanik M. İ.San. ve Tic. A.Ş.	0,63368	168	0,85310	152
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,63279	169	0,79972	206
Merkez Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,63147	170	0,81913	187

Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pzr. ve Tic. Ltd. Şti.	0,63132	171	0,87193	113
Mitaş Enerji ve Madeni İnşaat İşleri T.A.Ş.	0,63092	172	0,86297	130
Kürüm Demir Sanayi Dış Ticaret A.Ş.	0,63064	173	0,90127	51
Korozo Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,63039	174	0,87461	105
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	0,62910	175	0,85862	143
Teknik Alüminyum Sanayi A.Ş.	0,62887	176	0,88115	92
Akteks Akrilik İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,62786	177	0,85927	141
Kardemir Haddecilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	0,62445	178	0,87015	119
Koç Haddecilik Tekstil İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,62313	179	0,91835	36
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pzr. San. ve Tic. A.Ş.	0,62298	180	0,85687	148
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve Tic. A.Ş.	0,62252	181	0,88702	85
Çayrova Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,62076	182	0,86370	128
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,61914	183	0,84486	164
MAN Türkiye A.Ş.	0,61823	184	0,84639	161
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhracat İthalat ve Ticaret A.Ş.	0,61766	185	0,88890	81
Olmuksa International Paper-Sabancı A. San. ve Tic. A.Ş.	0,61679	186	0,83259	177
Mogaz Petrol Gazları A.Ş.	0,61578	187	0,87770	100
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnş. San. ve Tic. A.Ş.	0,61490	188	0,99728	8
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	0,61449	189	0,84399	165
Kale Kilit ve Kalıp Sanayi A.Ş.	0,61357	190	0,85690	147
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,61308	191	0,88419	88
Oltan Gıda Mad. İhr. İth. ve Tic. Ltd. Şti.	0,61276	192	0,89148	70
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	0,61180	193	0,86280	131
Eczacıbaşı-Baxter Hastane Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	0,60904	194	0,81231	196
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,60823	195	0,85695	146
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	0,60634	196	0,85857	144
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,60559	197	0,83303	176
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	0,60494	198	0,84282	166
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,60489	199	0,87391	107
Yeşilyurt Demir Çelik End. ve Liman İşletmeleri Ltd. Şti.	0,60434	200	0,85215	153
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,60338	201	0,81276	195
Orta Anadolu Tic. ve San. İşl. T.A.Ş.	0,60333	202	0,82027	186
Şölen Çikolata Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,60117	203	0,84685	160
Bayer Türk Kimya Sanayi Ltd. Şti.	0,59951	204	0,85683	149
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	0,59950	205	0,82650	181
Bossa Tic. ve San. İşletmeleri T.A.Ş.	0,59919	206	0,80951	199
FNSS Savunma Sistemleri A.Ş.	0,59831	207	0,86224	133
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,59649	208	0,80880	202
Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	0,59373	209	0,80591	204
Beyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,59366	210	0,87049	118
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	0,59189	211	0,86681	122
Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,59050	212	0,84073	169
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	0,59001	213	0,89018	77
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	0,58853	214	0,65244	285
Tat Metal Boru Profil ve Tekstil San. Tic. Ltd. Şti.	0,58561	215	0,87421	106
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	0,58479	216	0,86088	136
Artenius Turkpet Kimyevi Maddeler ve Pet Ambalaj	0,58476	217	0,85163	154
Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü	0,58350	218	0,71566	261
Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	0,58291	219	0,78299	216
Türk Henkel Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,58212	220	0,78113	220
Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. A.Ş.	0,58007	221	0,76430	232
Tezcan Galvanizli Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	0,57948	222	0,86036	137
GÖLTAŞ Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,57938	223	0,76754	230
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	0,57922	224	0,87090	115
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,57490	225	0,79904	208
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	0,57473	226	0,67782	276
Bilkont Dış Ticaret ve Tekstil Sanayi A.Ş.	0,57281	227	0,82186	184
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış K.Birliği	0,57155	228	0,76368	233
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	0,57079	229	0,72662	255

Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	0,56933	230	0,82698	180
ÇİMSA Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,56822	231	0,68180	274
Tat Konserve Sanayii A.Ş.	0,56475	232	0,80917	201
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	0,56403	233	0,72769	254
Karsan Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,56395	234	0,81614	191
Havelsan Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,56233	235	0,83555	173
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	0,56166	236	0,79160	211
Trakya Cam Sanayii A.Ş.	0,56063	237	0,57767	299
Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	0,55953	238	0,84246	167
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	0,55947	239	0,47047	310
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	0,55927	240	0,69508	266
Ümran Çelik Boru Sanayii A.Ş.	0,55896	241	0,74578	245
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,55863	242	0,84202	168
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,55686	243	0,78922	215
Türk Demir Döküm Fabrikaları A.Ş.	0,55284	244	0,82165	185
İpragaz A.Ş.	0,55249	245	0,81517	193
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,55178	246	0,67908	275
Nuh Beton A.Ş.	0,54814	247	0,79028	212
Aygaz A.Ş.	0,54749	248	0,47675	309
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	0,54729	249	0,81741	188
BRISA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	0,54485	250	0,72886	252
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	0,54413	251	0,80943	200
Konya Çimento Sanayi A.Ş.	0,54388	252	0,74487	246
Yücel Boru ve Profil Endüstrisi A.Ş.	0,54362	253	0,72779	253
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,54356	254	0,81462	194
Eti Gümüş A.Ş.	0,54257	255	0,71108	262
Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,54247	256	0,65501	284
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,54188	257	0,67143	279
Camiş Elektrik Üretim A.Ş.	0,54065	258	0,96194	16
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	0,53984	259	0,77426	228
Bis Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,53870	260	0,88876	82
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,53814	261	0,70824	263
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	0,53707	262	0,80953	198
Kordsa Global Endt .ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	0,53658	263	0,59477	296
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	0,53647	264	0,76189	237
Aşkale Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,53551	265	0,75398	239
AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş.	0,53329	266	0,79448	210
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	0,53265	267	0,58581	298
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	0,53250	268	0,83714	172
Cimpor Yibitaş Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,52749	269	0,73076	250
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	0,52613	270	0,64445	286
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,52207	271	0,77586	226
Doğan Gazetecilik A.Ş.	0,52201	272	0,70486	264
Demirer Kablo Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.	0,51992	273	0,78243	217
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,51894	274	0,73537	248
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,51869	275	0,59330	297
Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,51616	276	0,73239	249
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	0,51546	277	0,76556	231
Zorluteks Tekstil Tic. ve San. A.Ş.	0,51513	278	0,63781	289
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	0,51458	279	0,67103	280
Eti Krom A.Ş.	0,51301	280	0,69359	269
Starwood Orman Ürünleri Sanayi A.Ş.	0,50938	281	0,77773	223
Altıyıldız Mensucat ve Konfeksiyon Fabrikaları A.Ş.	0,50669	282	0,74168	247
Hema Endüstri A.Ş.	0,50469	283	0,74700	244
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	0,50437	284	0,68588	270
Kaleseramik Çanakkale Kalebodur Seramik Sanayi A.Ş.	0,50297	285	0,67306	277
ROKETSAN Roket San. ve Tic. A.Ş.	0,50211	286	0,76303	234
Nursan Metalurji Endüstrisi A.Ş.	0,49941	287	0,80405	205
Kroman Çelik Sanayii A.Ş.	0,49608	288	0,68414	271

JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	0,49600	289	0,75123	241
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,49097	290	0,78020	221
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	0,49077	291	0,74867	242
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,49044	292	0,78943	214
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	0,48983	293	0,56665	303
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,48754	294	0,67262	278
İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	0,48721	295	0,63353	290
Çimentoş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş.	0,47918	296	0,65512	283
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	0,47903	297	0,79009	213
BANVİT Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	0,47761	298	0,71970	260
Tiryaki Agro Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,47537	299	0,76280	235
AKSA Akrilik Kimya Sanayii A.Ş.	0,47406	300	0,56243	304
Yazıcı Demir Çelik San. ve Turizm Tic. A.Ş.	0,47141	301	0,61747	292
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	0,46670	302	0,69506	267
Modern Karton San. ve Tic. A.Ş.	0,45728	303	0,72061	259
Borçelik Çelik San. Tic. A.Ş.	0,45679	304	0,63930	288
Deva Holding A.Ş.	0,45195	305	0,60842	293
Assan Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,44630	306	0,64217	287
PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.	0,44562	307	0,44352	311
Torunlar Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,44369	308	0,72466	256
Arçelik A.Ş.	0,43588	309	0,36952	316
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	0,43477	310	0,43000	312
Diler Demir Çelik Endüstri ve Ticaret A.Ş.	0,42258	311	0,59502	295
Coca-Cola İçecek A.Ş.	0,39951	312	0,39979	313
BMC San. ve Tic. A.Ş.	0,39918	313	0,38687	315
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,39884	314	0,52917	305
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	0,38665	315	0,47729	308
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,38269	316	0,57099	300
Kastamonu Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,37080	317	0,50872	307
Vestel Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,35238	318	0,34675	318
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,28778	319	0,39233	314
OMV Petrol Ofisi A.Ş.	0,27362	320	0,26093	320
İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.	0,25512	321	0,21953	321
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	0,24328	322	0,20095	322
Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,18329	323	0,30156	319
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü	1,4E-09	324	1,8E-09	324

Ek -2. 2012 Model 1 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması

	2012 MODEL 1C		2012 MODEL 1T	
	Etkinlik skoru	Etkinlik Sıralaması	Etkinlik skoru	Etkinlik Sıralaması
Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	0,99971	1	0,79840	207
Sardunya Hazır Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	0,99918	2	0,89447	31
Yavuz Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,98874	3	0,77476	228
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	0,98760	4	0,63894	301
Arslantürk Tarım Ürünleri San. İhr. ve İth. A.Ş.	0,94077	5	0,75841	243
Sayımlar Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	0,93844	6	0,71415	269
Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,93152	7	0,75854	241
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,92061	8	0,99786	4
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	0,91122	9	0,99965	1
Çağ Çelik Demir ve Çelik Endüstri A.Ş.	0,90820	10	0,76840	236
Nadir Tekstil Deri ve Yağ San. Tic. Ltd. Şti.	0,90123	11	0,80048	205
Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,89467	12	0,98673	8
Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu	0,89096	13	0,92570	17

Sartel Elektrik Kablo ve Mot. Mak. İnş. Tur. ve Tic. Ltd. Şti	0,88560	14	0,77678	223
Bupiliç Entegre Gıda San. Tic. A.Ş.	0,87831	15	0,79332	211
Güney Çelik Hasır ve Demir Mamulleri San. Tic. A.Ş.	0,87706	16	0,78039	221
Major SKT Oto Donanım San. ve Tic. A.Ş.	0,86344	17	0,86396	90
Realkom Tekstil Ürünleri Sanayi Pazar. ve Dış Ticaret A.Ş.	0,86102	18	0,80088	204
Konveyör Beyaz Eşya ve Otomotiv Yan San. Tic. A.Ş.	0,84965	19	0,86484	86
Seval Kablo Aydınlatma Cihazları İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.	0,84726	20	0,80441	200
Soma Kömür İşletmeleri A.Ş.	0,84084	21	0,99386	6
Deniz Yıldızı Petrokimya Ürün. Tur. San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,82579	22	0,94635	12
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,81804	23	0,85847	112
Teksüt Süt Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,80185	24	0,84972	125
Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	0,80168	25	0,90717	24
Sun Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,80119	26	0,86345	92
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,79258	27	0,78786	217
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	0,78266	28	0,71132	271
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,78010	29	0,84282	139
Yarış Kabin San. ve Tic. A.Ş.	0,77975	30	0,87846	53
Çekok Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,77954	31	0,87325	67
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	0,77908	32	0,87174	73
Pamukkale Kablo San. ve Tic. A.Ş.	0,77640	33	0,86302	94
Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	0,77532	34	0,97301	9
Kartal Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,77525	35	0,88305	48
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	0,77271	36	0,83364	154
Çelikord A.Ş.	0,76843	37	0,86042	101
Borsan Kablo Elektrik Aydınlatma İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,76466	38	0,85786	113
Tümka Kablo Sanayi A.Ş.	0,76382	39	0,84457	134
SUNJÜT Suni Jüt San. ve Tic. A.Ş.	0,75983	40	0,85958	106
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,75641	41	0,87315	69
Öz-Ka Lastik ve Kauçuk San. Tic. A.Ş.	0,75040	42	0,89274	33
Oba Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	0,75005	43	0,85965	105
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	0,74848	44	0,87540	61
Kerim Çelik Mamülleri İmalat ve Ticaret A.Ş.	0,74712	45	0,85658	116
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	0,74636	46	0,90171	26
Traçim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,74553	47	0,87284	70
Erdemir Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,74423	48	0,99159	7
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	0,74335	49	0,86016	103
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	0,73923	50	0,85894	109
Gümüşdoğa Su Ürünleri Üretim İhracat ve İthalat A.Ş.	0,73910	51	0,89199	34
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,73874	52	0,87269	72
Bıfa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	0,73850	53	0,94707	11
Poyraz Poyraz Fındık Entegre San. ve Tic. A.Ş.	0,73593	54	0,84709	132
Hattat Tarım Makinaları San. ve Tic. A.Ş.	0,73551	55	0,85723	115
Vestel Dijital Üretim Sanayi A.Ş.	0,73469	56	0,88309	47
Farplas Oto Yedek Parçaları İml. İth. ve İhr. A.Ş.	0,73440	57	0,86120	98
ÇELSANTAŞ Çelik Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,73413	58	0,87737	55
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	0,72975	59	0,86326	93
Ova Un Fabrikası A.Ş.	0,72937	60	0,88665	40
Lidersan Sağlık ve Gıda Ürünleri A.Ş.	0,72870	61	0,86028	102
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	0,72862	62	0,87359	66
İnci Akü San. ve Tic. A.Ş.	0,72229	63	0,85921	108
Şık Makas Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,71759	64	0,93119	15
Penti Çorap San. ve Tic. A.Ş.	0,71745	65	0,88860	37
Federal-Mogul Piston Segman ve Gömlek Ürt. Tesisleri A.Ş.	0,71523	66	0,92475	18
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,71505	67	0,89024	36
Bak Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,71479	68	0,85736	114
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	0,70869	69	0,86900	78
Kayalar Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,70775	70	0,85879	110
Aunde Teknik Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,70712	71	0,94065	13
Turyağ Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,70705	72	0,86299	95

Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,70648	73	0,87712	56
İskur Tekstil Enerji Tic. ve San. A.Ş.	0,70178	74	0,89160	35
Elita Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,69984	75	0,88393	45
Has Çelik ve Halat San. Tic. A.Ş.	0,69603	76	0,86864	79
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,69532	77	0,86854	80
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,69415	78	0,87097	75
Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,69356	79	0,87980	51
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	0,69219	80	0,90668	25
Setaş Kimya Sanayi A.Ş.	0,69104	81	0,87824	54
Durum Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,68927	82	0,86435	89
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,68841	83	0,85868	111
Şireci Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,68806	84	0,91064	23
Eti Bakır A.Ş.	0,68757	85	0,83332	155
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	0,68475	86	0,88671	39
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk Telekomünikasyon San. ve Tic. A.Ş.	0,68458	87	0,87280	71
CVS Makina İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,68047	88	0,87637	59
Yayla Agro Gıda Sanayi ve Nakliyat A.Ş.	0,67958	89	0,87134	74
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	0,67946	90	0,85261	123
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,67945	91	0,86456	87
Erak Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,67880	92	0,87675	58
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,67850	93	0,86386	91
Emek Boru Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,67723	94	0,85223	124
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	0,67678	95	0,89320	32
Polimer Kauçuk Sanayi ve Pazarlama A.Ş.	0,67495	96	0,89529	29
AGT Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,67383	97	0,86445	88
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	0,67299	98	0,89491	30
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	0,67284	99	0,83604	150
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	0,67282	100	0,83761	148
Işıl Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,67256	101	0,86045	100
Karteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,66993	102	0,86108	99
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,66973	103	0,88636	41
Onsa Mücevherat İmalatı ve Dış Ticaret A.Ş.	0,66882	104	0,86937	77
Kilim Grubu Kartaltepe Mensucat Fabrikası T.A.Ş.	0,66808	105	0,82190	177
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	0,66717	106	0,99714	5
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,66571	107	0,84354	137
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	0,66185	108	0,82260	174
Kalde Klima Orta Basınç Fittings ve Valf Sanayi A.Ş.	0,66054	109	0,88820	38
Özer Metal Sanayi A.Ş.	0,65994	110	0,88087	50
Esen Plastik San. ve Tic. A.Ş.	0,65872	111	0,84916	127
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. ve Tic. A.Ş.	0,65865	112	0,84317	138
Dentaş Ambalaj ve Kağıt Sanayi A.Ş.	0,65839	113	0,87379	65
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	0,65682	114	0,87455	63
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	0,65559	115	0,89939	27
Coşkunöz Metal Form Makina Endüstri ve Tic. A.Ş.	0,65544	116	0,91717	20
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	0,65539	117	0,88355	46
Mitaş Enerji ve Madeni İnşaat İşleri T.A.Ş.	0,65438	118	0,85581	118
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	0,65420	119	0,88090	49
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	0,65410	120	0,84910	128
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,65366	121	0,87398	64
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,65149	122	0,80959	192
Pımar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	0,65073	123	0,83976	144
Şirikçioglu Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	0,65030	124	0,86560	84
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	0,65018	125	0,84866	130
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,64893	126	0,83827	146
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	0,64827	127	0,80956	193
Kardemir Haddecilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	0,64821	128	0,83015	157
Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii A.Ş. (TÜLOMSAŞ)	0,64707	129	0,82393	171
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	0,64619	130	0,86630	83

Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	0,64530	131	0,79286	213
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	0,64388	132	0,99921	3
Rasa Enerji Üretim A.Ş.	0,64227	133	0,92792	16
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	0,64195	134	0,82232	176
Boyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,63962	135	0,83806	147
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,63897	136	0,83433	153
Mogaz Petrol Gazları A.Ş.	0,63779	137	0,86811	81
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ür. Ürt. ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	0,63730	138	0,88454	44
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	0,63658	139	0,84240	140
Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sis. San. ve Tic. A.Ş.	0,63636	140	0,81781	181
KARTONSAN Karton San. ve Tic. A.Ş.	0,63601	141	0,82993	158
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	0,63576	142	0,85927	107
Altınbaş Kuyumculuk İthalat İhracat San. ve Tic. A.Ş.	0,63520	143	0,87679	57
Akteks Akriklık İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,63414	144	0,85559	119
Teknik Alüminyum Sanayi A.Ş.	0,63412	145	0,85584	117
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	0,63376	146	0,86518	85
Perfetti Van Melle Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,63312	147	0,81317	188
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,63032	148	0,87040	76
Paşabahçe Eskişehir Cam San. ve Tic. A.Ş.	0,62890	149	0,83526	151
Çayrova Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,62877	150	0,81571	185
Doğuş Çay ve Gıda Maddeleri Üretim Paz. İth. İhr. A.Ş.	0,62815	151	0,87324	68
Olmüksan International Paper-Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,62803	152	0,81096	190
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,62754	153	0,82782	163
Math Yem San. ve Tic. A.Ş.	0,62717	154	0,80471	199
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,62711	155	0,82492	170
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,62621	156	0,93289	14
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,62587	157	0,80797	195
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,62562	158	0,82734	165
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve Tic. A.Ş.	0,62520	159	0,87514	62
HİDROMEK Hidrolik ve Mekanik M. İ. San. ve Tic. A.Ş.	0,62485	160	0,80589	197
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	0,62422	161	0,81791	180
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pzr. ve Tic. Ltd. Şti.	0,62390	162	0,86791	82
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	0,62338	163	0,84227	141
AKSA Akriklık Kimya Sanayii A.Ş.	0,62318	164	0,74712	249
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,62298	165	0,82267	173
Mardin Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,62297	166	0,82813	161
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,62282	167	0,82626	168
Küçükbay Yağ ve Deterjan Sanayi A.Ş.	0,62157	168	0,86003	104
Pınar Süt Mamülleri Sanayi A.Ş.	0,62124	169	0,82990	159
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	0,61927	170	0,81322	187
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,61866	171	0,84093	143
Kocaer Haddencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,61829	172	0,84503	133
Kürüm Demir Sanayi Dış Ticaret A.Ş.	0,61770	173	0,86226	96
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,61646	174	0,79308	212
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	0,61607	175	0,86204	97
Korozo Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,61341	176	0,81752	182
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhracat İthalat ve Ticaret A.Ş.	0,61239	177	0,84861	131
Boytaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,60597	178	0,82810	162
Koç Haddencilik Tekstil İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,60586	179	0,89612	28
Kale Kilit ve Kalıp Sanayi A.Ş.	0,60561	180	0,82136	178
Artenius Turket Kimyevi Maddeler ve Pet Ambalaj Malzemeleri Sanayi A.Ş.	0,60558	181	0,82824	160
Yolbulan Metal San. ve Tic. A.Ş.	0,60477	182	0,82329	172
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,60411	183	0,99929	2
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	0,60235	184	0,87602	60
Erciyas Çelik Boru Sanayi A.Ş.	0,60128	185	0,81594	184
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	0,59963	186	0,87873	52
Aydınlı Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,59957	187	0,91808	19
Yeşilyurt Demir Çelik Endüstrisi ve Liman İş. Ltd. Şti.	0,59953	188	0,79163	215

Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,59762	189	0,91675	21
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,59741	190	0,80595	196
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pzr.San. ve Tic. A.Ş.	0,59627	191	0,82700	167
Tatmetal Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,59388	192	0,82621	169
Man Türkiye A.Ş.	0,59283	193	0,78825	216
Türk Henkel Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,59270	194	0,77559	226
Doğan Gazetecilik A.Ş.	0,59261	195	0,77354	229
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. Ltd. Şti.	0,59232	196	0,85458	121
Ortadoğu Rulman San. ve Tic. A.Ş.	0,59162	197	0,81721	183
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	0,58994	198	0,79952	206
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	0,58917	199	0,82253	175
BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	0,58782	200	0,78652	218
TÜVASAŞ-Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.	0,58768	201	0,85482	120
Ayhanlar Yol Asfaltlama San. ve Tic. A.Ş.	0,58736	202	0,80972	191
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,58613	203	0,96920	10
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,58463	204	0,85438	122
Trakya Yenişehir Cam Sanayii A.Ş.	0,58439	205	0,77764	222
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	0,58341	206	0,80335	201
Tezcan Galvanizli Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	0,58251	207	0,81117	189
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,58227	208	0,81881	179
Merkez Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,58109	209	0,77097	232
GÖLTAŞ Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,58084	210	0,75846	242
Gap Güneyoğlu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,57890	211	0,80260	202
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	0,57839	212	0,83698	149
Genpower Jeneratör San. ve Tic. A.Ş.	0,57766	213	0,83972	145
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,57564	214	0,77564	225
Seranit Granit Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,57543	215	0,88568	42
Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	0,57505	216	0,81526	186
Orta Anadolu Tic. ve San. İŞl. T.A.Ş.	0,57503	217	0,77076	233
Siemens San. ve Tic. A.Ş.	0,57238	218	0,84441	135
Durmazlar Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,56559	219	0,76365	239
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	0,56441	220	0,84937	126
Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,56378	221	0,78393	220
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,56331	222	0,71877	264
Demirer Kablo Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.	0,56308	223	0,79408	210
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	0,56293	224	0,91150	22
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,56257	225	0,71721	267
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	0,56257	226	0,80229	203
Bayer Türk Kimya Sanayii Ltd. Şti.	0,56231	227	0,78493	219
Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	0,56230	228	0,77564	224
Ümran Çelik Boru Sanayii A.Ş.	0,56120	229	0,73138	258
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,55973	230	0,73066	259
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	0,55926	231	0,74957	248
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	0,55908	232	0,77007	235
Türk Demir Döküm Fabrikaları A.Ş.	0,55695	233	0,83461	152
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	0,55186	234	0,66429	296
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	0,55185	235	0,77494	227
Nuh Beton A.Ş.	0,54996	236	0,77253	230
Çimko Çimento ve Beton San. Tic. A.Ş.	0,54778	237	0,72085	261
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	0,54611	238	0,70320	275
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	0,54593	239	0,80844	194
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,54589	240	0,74218	251
Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	0,54565	241	0,73506	255
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,54426	242	0,77126	231
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	0,54310	243	0,79167	214
ROKETSAN Roket San. ve Tic. A.Ş.	0,54283	244	0,80485	198
BSH Ev Aletleri San. ve Tic. A.Ş.	0,54087	245	0,68690	282
Tat Konserve Sanayii A.Ş.	0,54063	246	0,76284	240
Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,54032	247	0,75121	247

S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım S. Kooperatifleri Birliği	0,54001	248	0,71962	262
İpragaz A.Ş.	0,53678	249	0,75676	245
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,53298	250	0,67772	289
Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,53264	251	0,66198	297
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	0,53240	252	0,74538	250
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,53069	253	0,84405	136
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	0,53039	254	0,73800	253
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,52821	255	0,79765	208
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,52812	256	0,70025	276
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	0,52780	257	0,66614	295
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,52733	258	0,75720	244
Modern Karton San. ve Tic. A.Ş.	0,52658	259	0,68470	284
Cimpor Yibitaş Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,52604	260	0,71779	266
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	0,52553	261	0,82719	166
Bis Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,52511	262	0,83079	156
Assan Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,52474	263	0,71958	263
BRISA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	0,52435	264	0,72807	260
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	0,52326	265	0,76805	237
BANVİT Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	0,52321	266	0,88487	43
Aşkale Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,52313	267	0,74011	252
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	0,52292	268	0,73313	257
Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.	0,52127	269	0,77040	234
Yolbulan Baştuğ Metalurji Sanayi A.Ş.	0,52094	270	0,82751	164
Eti Krom A.Ş.	0,52076	271	0,69689	277
Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu (M.K.E.K.) Genel	0,51752	272	0,70606	274
Kastamonu Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,51647	273	0,71583	268
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	0,51629	274	0,63829	302
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	0,51281	275	0,67276	292
Deva Holding A.Ş.	0,51247	276	0,69200	280
Yücel Boru ve Profil Endüstrisi A.Ş.	0,51228	277	0,68304	285
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,50607	278	0,75649	246
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,50457	279	0,76657	238
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,50408	280	0,84128	142
Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. A.Ş.	0,50315	281	0,67827	288
Kaleseramik Çanakale Kalebodur Seramik Sanayi A.Ş.	0,49911	282	0,70963	272
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	0,49889	283	0,71877	265
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	0,49852	284	0,73339	256
Soda Sanayii A.Ş.	0,49615	285	0,59431	309
Türk Tuborg Bira ve Malt Sanayii A.Ş.	0,49611	286	0,69058	281
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,49574	287	0,71205	270
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş.	0,49412	288	0,67683	291
Coca-Cola İçecek A.Ş.	0,49369	289	0,55032	316
Beyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,49193	290	0,79529	209
Hema Endüstri A.Ş.	0,49011	291	0,73675	254
Assan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,48893	292	0,62546	304
Trakya Cam Sanayii A.Ş.	0,48443	293	0,54730	317
Milangaz LPG Dağıtım Tic. ve San. A.Ş.	0,48417	294	0,84896	129
Eti Gümüş A.Ş.	0,48298	295	0,62580	303
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	0,48209	296	0,60088	308
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	0,48069	297	0,58808	312
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	0,47892	298	0,60185	307
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	0,47747	299	0,64392	300
Nursan Metalurji Endüstrisi A.Ş.	0,47727	300	0,70893	273
Zorluteks Tekstil Tic. ve San. A.Ş.	0,47498	301	0,61850	305
Borçelik Çelik San. Tic. A.Ş.	0,47490	302	0,66905	293
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	0,47463	303	0,67716	290
Kordsa Global Endüstriyel İ. ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	0,46747	304	0,56746	315
Aygaz A.Ş.	0,46704	305	0,48800	323
Karsan Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,46682	306	0,68628	283

Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	0,46491	307	0,67972	286
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	0,46123	308	0,61815	306
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	0,46016	309	0,66874	294
Tiryaki Agro Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,45676	310	0,69636	278
Altınıldız Mensucat ve Konfeksiyon Fabrikaları A.Ş.	0,44746	311	0,67971	287
Torunlar Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,43997	312	0,69593	279
Yazıcı Demir Çelik Sanayi ve Turizm Ticaret A.Ş.	0,43754	313	0,58970	311
İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	0,43730	314	0,57952	313
AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş.	0,43570	315	0,65712	298
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	0,43395	316	0,30538	330
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	0,42826	317	0,48362	324
Kroman Çelik Sanayii A.Ş.	0,42194	318	0,58992	310
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,41710	319	0,64944	299
Arçelik A.Ş.	0,41015	320	0,49855	322
Vestel Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,40957	321	0,48347	325
Diler Demir Çelik Endüstri ve Ticaret A.Ş.	0,39699	322	0,57250	314
Sanko Tekstil İşletmeleri San. ve Tic. A.Ş.	0,39646	323	0,50289	321
Aksa Enerji Üretim A.Ş.	0,39010	324	0,52081	319
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,38626	325	0,50724	320
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,37991	326	0,54521	318
EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	0,36631	327	0,14204	334
PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.	0,36191	328	0,42224	326
OMV Petrol Ofisi A.Ş.	0,34056	329	0,38380	328
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	0,33910	330	0,25024	331
İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.	0,31861	331	0,35467	329
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,24606	332	0,39374	327
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	0,20507	333	0,23474	332
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	0,14341	334	0,16216	333
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü	1,0E-09	335	1,7E-09	335

Ek -3. 2013 Model 1 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması

	2013		2013	
	MODEL 1 C		MODEL 1 T	
	Etkinlik skoru	Etkinlik Sıralaması	Etkinlik skoru	Etkinlik Sıralaması
EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	0,96170	1	0,42670	301
Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	0,93488	2	0,76020	230
Karadere Tarım Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,93216	3	0,67053	268
Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,92454	4	0,75421	237
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	0,90406	5	0,56083	284
Arçelik A.Ş.	0,88822	6	0,87777	89
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,88050	7	0,94595	16
Seval Kablo Aydınlatma Cihazları İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.	0,87043	8	0,78920	211
Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,85778	9	0,97418	6
Anı Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,85163	10	0,91232	35
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,85093	11	0,81694	183
Eker Süt Ürünleri Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,84810	12	0,83756	157
Mercedes-Benz Türk A.Ş.	0,84755	13	0,89559	54
Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.	0,84170	14	0,99921	1
Yörükoğlu Süt ve Ürünleri San. Tic. A.Ş.	0,84116	15	0,82174	179
Mutlu Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	0,83656	16	0,87907	86
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,83597	17	0,86649	109
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	0,82487	18	0,77088	222
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	0,82422	19	0,97177	7

Memişoğlu Tarım Ürünleri Ticaret Ltd. Şti.	0,82055	20	0,89114	63
İmbat Madencilik Enerji Turizm San. ve Tic. A.Ş.	0,82038	21	0,98816	4
Kartal Halı Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,82007	22	0,90685	40
Sunjüt Suni Jüt San. ve Tic. A.Ş.	0,81218	23	0,90169	46
Çekok Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,80927	24	0,87940	85
Boğaziçi Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,80788	25	0,80974	187
Yarış Kabin San. ve Tic. A.Ş.	0,80020	26	0,91371	31
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	0,79530	27	0,85983	122
Çelikord A.Ş.	0,79408	28	0,89330	59
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	0,79271	29	0,94854	14
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	0,79164	30	0,88442	74
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	0,78694	31	0,90741	39
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,78431	32	0,99720	3
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	0,78181	33	0,85773	125
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,77931	34	0,85615	131
Artenius Turkpet Kimyevi Maddeler Sanayi A.Ş.	0,77863	35	0,91260	33
Pamukkale Kablo San. ve Tic. A.Ş.	0,77574	36	0,86252	117
İnci Akü San. ve Tic. A.Ş.	0,77522	37	0,94035	17
Hak Bakır Çekme ve Elektrotel San. Tic. A.Ş.	0,77341	38	0,87601	95
TÜVASAŞ-Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.	0,77302	39	0,77449	218
Emek Boru Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,77249	40	0,87206	102
Farplas Oto Yedek Parçaları İml. İth. ve İhr. A.Ş.	0,77193	41	0,90622	41
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	0,77185	42	0,92614	23
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	0,77176	43	0,92018	27
Turyağ Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,76806	44	0,89883	50
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,76206	45	0,93512	18
İskur İplik Kumaş Mensucat Tic. ve San. A.Ş.	0,76140	46	0,83974	153
Gates Powertrain P. Metal ve Makina San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,75826	47	0,90796	38
Traçim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,75789	48	0,81113	185
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,75612	49	0,91625	29
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	0,75357	50	0,94627	15
Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	0,75340	51	0,91039	36
İskur Tekstil Enerji Tic. ve San. A.Ş.	0,75292	52	0,92962	20
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	0,75143	53	0,87697	91
Nuh'un Ankara Makaması San. ve Tic. A.Ş.	0,75060	54	0,89204	61
Philsa Philip Morris Sabancı Sigara ve T. San. ve Tic. A.Ş.	0,74709	55	0,92713	22
Elita Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,74545	56	0,88190	79
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,74442	57	0,88937	64
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve Tic. A.Ş.	0,74416	58	0,70527	256
Öz-Ka Lastik ve Kauçuk San. Tic. A.Ş.	0,73962	59	0,95471	10
Bak Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,73782	60	0,89311	60
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,73603	61	0,75728	233
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	0,73421	62	0,88062	82
Soda Sanayii A.Ş.	0,73344	63	0,83316	166
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	0,73253	64	0,99768	2
ÇELSANTAŞ Çelik Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,72989	65	0,87616	93
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	0,72930	66	0,88653	67
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	0,72876	67	0,85189	137
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,72611	68	0,90339	44
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	0,72457	69	0,82190	178
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,72382	70	0,89452	56
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	0,72144	71	0,97778	5
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	0,71902	72	0,90127	48
Hekimoğlu Un Fabrikası Tic. ve San. A.Ş.	0,71898	73	0,88313	78
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	0,71855	74	0,95098	13
UNMAŞ Unlu Mamüller San. ve Tic. A.Ş.	0,71809	75	0,85830	124
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	0,71718	76	0,92462	24
Ova Un Fabrikası A.Ş.	0,71613	77	0,88555	69
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,71607	78	0,90199	45

İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	0,71488	79	0,88438	75
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,71425	80	0,88665	66
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	0,71368	81	0,75677	234
Buga Otis Asansör San. ve Tic. A.Ş.	0,71352	82	0,89697	53
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	0,71308	83	0,87800	87
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,71123	84	0,89186	62
Legrand Elektrik Sanayi A.Ş.	0,71008	85	0,87249	101
Feza Gazetecilik A.Ş.	0,70958	86	0,88398	76
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,70926	87	0,87007	105
Jotun Boya San. ve Tic. A.Ş.	0,70735	88	0,91348	32
CVS Makina İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,70696	89	0,87202	103
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	0,70598	90	0,90529	42
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,70575	91	0,90805	37
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ür. Ürt. ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	0,70344	92	0,87638	92
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	0,70320	93	0,90137	47
Gümüşdoğa Su Ürünleri Üretim İhracat ve İthalat A.Ş.	0,70209	94	0,87383	100
Işıl Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,70020	95	0,86624	110
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	0,69855	96	0,92352	25
Erikli Su ve Meşrubat San. ve Tic. A.Ş.	0,69854	97	0,91848	28
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	0,69790	98	0,92216	26
Eti Bakır A.Ş.	0,69721	99	0,77647	216
KLİMASAN Klima San. ve Tic. A.Ş.	0,69544	100	0,87570	96
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,69467	101	0,86092	120
Şireci Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,69373	102	0,84944	143
Rasa Enerji Üretim A.Ş.	0,69333	103	0,96140	8
Opet Fuchs Madeni Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,69133	104	0,89766	52
Kalde Klima Orta Basınç Fittings ve Valf Sanayi A.Ş.	0,69116	105	0,86442	114
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,68908	106	0,85726	126
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	0,68681	107	0,95865	9
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,68652	108	0,86693	108
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	0,68592	109	0,88858	65
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. Tic. A.Ş.	0,68214	110	0,87710	90
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pzr. ve Tic. Ltd. Şti.	0,68045	111	0,86985	106
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	0,67769	112	0,82368	175
Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,67752	113	0,93457	19
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	0,67657	114	0,89548	55
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,67376	115	0,89920	49
Setaş Kimya Sanayi A.Ş.	0,67338	116	0,90361	43
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,67214	117	0,85549	132
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	0,67180	118	0,89334	58
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	0,67058	119	0,86259	116
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	0,67045	120	0,85863	123
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,67011	121	0,86038	121
Erdem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,66994	122	0,85643	127
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,66952	123	0,85416	134
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,66790	124	0,85370	135
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhracat İthalat ve Ticaret A.Ş.	0,66719	125	0,89445	57
Koç Çelik Sanayi A.Ş.	0,66696	126	0,84061	152
Özer Metal Sanayi A.Ş.	0,66670	127	0,88636	68
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,66571	128	0,85521	133
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk	0,66564	129	0,88363	77
Baştuğ Çelik Sanayi A.Ş.	0,66462	130	0,88446	73
Hidromek-Hidrolik ve Mekanik Makina İ. San. ve Tic. A.Ş.	0,66444	131	0,84738	145
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,66319	132	0,86575	112
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	0,66310	133	0,84650	147
Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,66274	134	0,92751	21
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	0,66256	135	0,85364	136
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,66254	136	0,91417	30
Dentaş Ambalaj ve Kağıt Sanayi A.Ş.	0,65958	137	0,85070	139

Durum Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,65681	138	0,87779	88
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	0,65567	139	0,79633	204
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,65368	140	0,84817	144
Kardemir Haddecilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	0,65312	141	0,85635	128
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,65222	142	0,84665	146
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	0,65164	143	0,88489	72
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	0,65145	144	0,87535	98
Tersan Tersanecilik San. ve Tic. A.Ş.	0,65111	145	0,86914	107
Selçuk İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,65097	146	0,83689	159
Mardin Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,64989	147	0,87561	97
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,64966	148	0,88527	71
Namet Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,64798	149	0,84987	142
Şirikçiöğlü Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	0,64745	150	0,88092	81
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	0,64730	151	0,79578	205
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,64699	152	0,86173	119
CMS Jant Sanayi A.Ş.	0,64518	153	0,83710	158
Mitaş Enerji ve Madeni İnşaat İşleri T.A.Ş.	0,64464	154	0,86451	113
BRİSA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	0,64136	155	0,85626	129
Çayrova Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,64087	156	0,83851	155
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	0,64033	157	0,88110	80
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	0,63986	158	0,83356	165
Erciyas Çelik Boru Sanayi A.Ş.	0,63960	159	0,84371	149
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	0,63863	160	0,84080	151
Kale Kilit ve Kalıp Sanayi A.Ş.	0,63804	161	0,83470	163
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,63788	162	0,81724	182
Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sis. San. ve Tic. A.Ş.	0,63754	163	0,80719	192
Olmuxsan International Paper Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,63732	164	0,81387	184
Pınar Süt Mamülleri Sanayi A.Ş.	0,63727	165	0,85050	141
Karteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,63694	166	0,83595	161
Kartonsan Karton San. ve Tic. A.Ş.	0,63590	167	0,85066	140
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	0,63494	168	0,82606	172
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,63062	169	0,86302	115
Genpower Jeneratör San. ve Tic. A.Ş.	0,62961	170	0,95292	11
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	0,62813	171	0,49700	293
Aydınli Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,62800	172	0,86200	118
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	0,62640	173	0,88543	70
Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	0,62442	174	0,87029	104
Boytaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,62399	175	0,78826	212
BEYPI Beypazarı Tarımsal Üretim Pzr.San. ve Tic. A.Ş.	0,62386	176	0,81031	186
Yeşilyurt Demir Çelik Endüstrisi ve Liman İş. Ltd. Şti.	0,62362	177	0,83105	167
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	0,62324	178	0,82401	174
Kümaş Manyezit Sanayi A.Ş.	0,62309	179	0,88009	83
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	0,62224	180	0,83660	160
Altınbaş Kuyumculuk İthalat İhracat San. ve Tic. A.Ş.	0,62221	181	0,87605	94
Man Türkiye A.Ş.	0,62215	182	0,80941	188
Beyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,62042	183	0,82331	177
Kocaer Haddecilik San. ve Tic. A.Ş.	0,61966	184	0,83933	154
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	0,61752	185	0,84484	148
Polinas Plastik San. ve Tic. A.Ş.	0,61736	186	0,86583	111
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,61619	187	0,80713	193
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,61228	188	0,83397	164
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,60949	189	0,89783	51
Doğan Gazetecilik A.Ş.	0,60929	190	0,79974	198
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,60880	191	0,79551	206
Gap Güneymoğlu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,60860	192	0,82647	171
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	0,60512	193	0,80742	191
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,60195	194	0,80368	195
Orta Anadolu Tic. ve San. İşl. T.A.Ş.	0,59983	195	0,79225	208
İSTON İstanbul Beton E. ve Hazır B. Fab. San. ve Tic. A.Ş.	0,59829	196	0,82067	181

KÇS Kahramanmaraş Çimento B.Sanayi ve M. İşl.A.Ş.	0,59665	197	0,83490	162
Ortadoğu Rulman San. ve Tic. A.Ş.	0,59625	198	0,79642	203
Arbel Bakliyat Hububat San. ve Tic. A.Ş.	0,59588	199	0,91237	34
Türk Demir Döküm Fabrikaları A.Ş.	0,59546	200	0,83034	168
Tatmetal Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,59476	201	0,85076	138
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	0,59245	202	0,82667	169
Demirer Kablo Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.	0,59152	203	0,84350	150
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	0,59131	204	0,71423	254
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,58914	205	0,80110	196
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,58844	206	0,76314	227
Merkez Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,58601	207	0,74223	244
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	0,58381	208	0,82167	180
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,58147	209	0,79779	200
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	0,58102	210	0,82338	176
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	0,58007	211	0,78059	215
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,57996	212	0,76888	224
Tat Gıda Sanayi A.Ş.	0,57949	213	0,79682	201
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	0,57665	214	0,78979	210
Seranit Granit Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,57465	215	0,76989	223
Ümran Çelik Boru Sanayii A.Ş.	0,57435	216	0,75875	231
Votorantim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,57415	217	0,79983	197
Tuşaş Motor Sanayii A.Ş.	0,57358	218	0,76707	226
Assan Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,57303	219	0,80755	190
Türk Henkel Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,56906	220	0,75790	232
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	0,56783	221	0,74915	240
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	0,56406	222	0,80540	194
Vestel Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,56137	223	0,59577	280
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	0,56049	224	0,77528	217
Koç Haddecilik Tekstil İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,55861	225	0,87497	99
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	0,55556	226	0,70493	257
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,55425	227	0,74122	245
Adana Çimento Sanayii Türk A.Ş.	0,55345	228	0,72716	248
İpragaz A.Ş.	0,55129	229	0,77151	221
Makina ve Kimya End.Kurumu (M.K.E.K.) Genel Müdürlüğü	0,55083	230	0,67183	267
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,55066	231	0,76238	228
Yücel Boru ve Profil Endüstrisi A.Ş.	0,54956	232	0,74955	239
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,54877	233	0,95258	12
Öznur Kablo San. ve Tic. A.Ş.	0,54772	234	0,82452	173
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,54709	235	0,74006	246
AGT Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,54558	236	0,77297	219
AKSA Akrilik Kimya Sanayii A.Ş.	0,54325	237	0,65169	270
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	0,54130	238	0,79335	207
Kürüm Demir Sanayi Dış Ticaret A.Ş.	0,53945	239	0,83786	156
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,53823	240	0,77207	220
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	0,53787	241	0,82663	170
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	0,53758	242	0,74659	242
Aşkale Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,53704	243	0,75419	238
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,53678	244	0,73492	247
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	0,53622	245	0,80787	189
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	0,53598	246	0,79800	199
Nuh Beton A.Ş.	0,53525	247	0,76858	225
Deva Holding A.Ş.	0,53462	248	0,70831	255
Bis Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,53399	249	0,87949	84
Ravago Petrokimya Üretim A.Ş.	0,53351	250	0,79120	209
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,52945	251	0,59574	281
Kıpaş Mensucat İşletmeleri A.Ş.	0,52917	252	0,68021	264
OMV Petrol Ofisi A.Ş.	0,52722	253	0,55651	286
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	0,52563	254	0,61470	276
Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	0,52385	255	0,78116	214

Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	0,52345	256	0,74408	243
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış K.Birliği	0,52030	257	0,70287	258
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. Ltd. Şti.	0,51999	258	0,79649	202
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	0,51666	259	0,72629	249
BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	0,51624	260	0,74780	241
Aksa Jeneratör Sanayi A.Ş.	0,51613	261	0,85624	130
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,51474	262	0,78741	213
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	0,51006	263	0,76076	229
Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,50553	264	0,59959	278
Tiryaki Agro Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,50170	265	0,75619	236
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,50033	266	0,71904	253
Hema Endüstri A.Ş.	0,50032	267	0,69915	260
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,49991	268	0,68374	263
Kroman Çelik Sanayii A.Ş.	0,49304	269	0,69566	261
Türk Tuborg Bira ve Malt Sanayii A.Ş.	0,49273	270	0,70121	259
Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,49040	271	0,67854	265
Eti Alüminyum A.Ş.	0,49034	272	0,58898	282
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,49001	273	0,75670	235
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	0,48192	274	0,67526	266
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	0,47799	275	0,53064	290
Karsan Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,47605	276	0,68572	262
PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.	0,47596	277	0,52618	291
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	0,47505	278	0,55731	285
Eti Gümüş A.Ş.	0,47327	279	0,62556	274
Yolbulan Baştuğ Metalurji Sanayi A.Ş.	0,47189	280	0,72287	251
Nursan Metalurji Endüstrisi A.Ş.	0,47064	281	0,72290	250
Zorluteks Tekstil Tic. ve San. A.Ş.	0,46408	282	0,59696	279
Kordsa Global End. İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	0,46240	283	0,57389	283
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	0,45165	284	0,54054	289
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	0,45091	285	0,60027	277
Aygaz A.Ş.	0,44921	286	0,47984	297
Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu	0,44691	287	0,41411	302
Eti Krom A.Ş.	0,44612	288	0,62607	273
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	0,44317	289	0,55375	288
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,44128	290	0,71976	252
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	0,43756	291	0,63572	272
Aksa Enerji Üretim A.Ş.	0,43725	292	0,62112	275
Trakya Cam Sanayii A.Ş.	0,43048	293	0,47624	299
AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş.	0,42879	294	0,63674	271
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	0,42837	295	0,49582	294
Coca-Cola İçecek A.Ş.	0,42540	296	0,46930	300
Altınyıldız Mensucat ve Konfeksiyon Fabrikaları A.Ş.	0,42221	297	0,67051	269
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	0,42106	298	0,55438	287
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,41142	299	0,50040	292
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,38177	300	0,49393	295
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	0,36086	301	0,24962	303
İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	0,33924	302	0,47733	298
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,25973	303	0,48232	296
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	0,20607	304	0,20487	304
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü	1,3E-09	305	1,4E-09	305

Ek -4. 2013 Model 2 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması

	2013 MODEL 2C		2013 MODEL 2T	
	Etkinlik Skoru	Etkinlik Sıralaması	Etkinlik Skoru	Etkinlik Sıralaması
EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	0,95943	1	0,36728	299
Karadere Tarım Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,94254	2	0,46030	287
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	0,93648	3	0,49522	279
Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,93084	4	0,56502	264
Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	0,92582	5	0,58643	258
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,90706	6	0,84402	26
Mercedes-Benz Türk A.Ş.	0,89636	7	0,94001	10
Seval Kablo Aydınlatma Cihazları İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.	0,88667	8	0,60144	249
Anı Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,86431	9	0,79512	42
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,85979	10	0,63469	234
Boğaziçi Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,85819	11	0,67697	200
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	0,84944	12	0,61434	243
Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,84439	13	0,69583	173
İmbat Madencilik Enerji Turizm San. ve Tic. A.Ş.	0,84430	14	0,99982	1
Philsa Philip Morris Sabancı Sigara ve T. San. ve Tic. A.Ş.	0,84281	15	0,99981	2
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,83755	16	0,69126	181
Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.	0,83531	17	0,79375	45
TÜVASAŞ-Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.	0,83352	18	0,66933	211
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	0,82885	19	0,75489	81
Kartal Halı Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,82066	20	0,75102	86
Mutlu Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	0,81808	21	0,68731	185
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	0,81298	22	0,80181	40
Yarış Kabin San. ve Tic. A.Ş.	0,81238	23	0,76278	70
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,81063	24	0,71741	134
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,80780	25	0,70592	157
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	0,80766	26	0,87967	18
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	0,80727	27	0,71195	144
Memişoğlu Tarım Ürünleri Ticaret Ltd. Şti.	0,80563	28	0,69683	170
Sunjüt Suni Jüt San. ve Tic. A.Ş.	0,80452	29	0,72714	117
Taçım Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,80262	30	0,71007	149
Çekok Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,80182	31	0,69214	179
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve Tic. A.Ş.	0,79669	32	0,63248	236
İskur İplik Kumaş Mensucat Tic. ve San. A.Ş.	0,79634	33	0,74097	96
Çelikord A.Ş.	0,78914	34	0,71295	142
Pamukkale Kablo San. ve Tic. A.Ş.	0,78641	35	0,69606	172
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	0,78401	36	0,71544	136
Hak Bakır Çekme ve Elektrotel San. Tic. A.Ş.	0,78161	37	0,76787	67
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	0,77778	38	0,81190	35
Emek Boru Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,76974	39	0,69195	180
Farplas Oto Yedek Parçaları İml. İth. ve İhr. A.Ş.	0,76882	40	0,72529	120
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	0,76246	41	0,72880	115
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,76232	42	0,79033	46
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	0,75826	43	0,78153	53
Elita Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,75756	44	0,74321	94
UNMAŞ Unlu Mamüller San. ve Tic. A.Ş.	0,75226	45	0,77613	60
Gates Powertrain Plastik Metal ve Makina San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,75205	46	0,72221	126
Buga Otis Asansör San. ve Tic. A.Ş.	0,75174	47	0,78555	50
Artenius Turkpet Kimyevi Maddeler Sanayi A.Ş.	0,74931	48	0,72304	124
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	0,74779	49	0,69913	166

Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	0,74602	50	0,71977	128
Şireci Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,74569	51	0,80630	37
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,74506	52	0,71190	145
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,74454	53	0,79453	43
Turyağ Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,74399	54	0,69629	171
İnci Akü San. ve Tic. A.Ş.	0,74334	55	0,73054	114
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	0,74312	56	0,71048	147
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	0,74299	57	0,57839	261
KLİMASAN Klima San. ve Tic. A.Ş.	0,74228	58	0,80505	39
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	0,74174	59	0,70269	161
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,73899	60	0,68938	183
CVS Makina İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,73870	61	0,77758	57
Soda Sanayii A.Ş.	0,73691	62	0,63039	238
İskur Tekstil Enerji Tic. ve San. A.Ş.	0,73678	63	0,76787	68
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,73596	64	0,74917	89
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	0,73333	65	0,71953	129
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,73234	66	0,83398	29
Bak Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,72738	67	0,70902	153
ÇELSANTAŞ Çelik Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,72653	68	0,70396	159
Eti Bakır A.Ş.	0,72615	69	0,61128	246
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ür. Ürt. ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	0,72395	70	0,74977	88
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,72345	71	0,75635	78
Öz-Ka Lastik ve Kauçuk San. Tic. A.Ş.	0,72219	72	0,78192	52
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,71982	73	0,81465	34
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	0,71627	74	0,77724	58
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,71457	75	0,93349	12
Jotun Boya San. ve Tic. A.Ş.	0,71344	76	0,73932	98
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	0,71282	77	0,68242	193
Feza Gazetecilik A.Ş.	0,71202	78	0,71811	132
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	0,71163	79	0,97166	7
Işıl Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,71060	80	0,73556	102
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	0,71032	81	0,70223	163
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,70998	82	0,73075	113
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	0,70914	83	0,80023	41
Tersan Tersanecilik San. ve Tic. A.Ş.	0,70842	84	0,86413	22
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,70767	85	0,73428	104
Gümüşdoğa Su Ürünleri Üretim İhracat ve İthalat A.Ş.	0,70767	86	0,71488	138
Kalde Klima Orta Basınç Fittings ve Valf Sanayi A.Ş.	0,70712	87	0,75567	79
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	0,70690	88	0,70454	158
Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,70586	89	0,78665	48
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	0,70476	90	0,70714	156
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,70200	91	0,74879	90
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,70173	92	0,73298	109
Ova Un Fabrikası A.Ş.	0,70108	93	0,69383	177
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	0,70099	94	0,99915	5
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	0,69883	95	0,91125	14
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	0,69805	96	0,75706	74
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	0,69565	97	0,83783	27
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,69484	98	0,68879	184
Opet Fuchs Madeni Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,69298	99	0,74005	97
Hekimoğlu Un Fabrikası Tic. ve San. A.Ş.	0,69206	100	0,68063	195
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	0,69067	101	0,87200	21
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	0,69067	102	0,71211	143
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	0,69054	103	0,81490	33
Dentaş Ambalaj ve Kağıt Sanayi A.Ş.	0,68705	104	0,75653	77
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,68390	105	0,76833	64
Erikli Su ve Meşrubat San. ve Tic. A.Ş.	0,68381	106	0,69566	175
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. Tic. A.Ş.	0,68335	107	0,71173	146
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	0,68301	108	0,70886	154

Koç Çelik Sanayi A.Ş.	0,68222	109	0,70261	162
Erdem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,68150	110	0,72354	122
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	0,68055	111	0,91519	13
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,67857	112	0,66279	217
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,67715	113	0,71904	130
Kale Kilit ve Kalıp Sanayi A.Ş.	0,67658	114	0,75953	72
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	0,67640	115	0,69923	165
Beyçelik Gestamp Kalıp ve Oto Yan San. Paz. ve Tic. A.Ş.	0,67443	116	0,77912	54
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	0,67305	117	0,73378	106
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	0,67296	118	0,71367	141
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama ve Tic. Ltd. Şti.	0,67208	119	0,76806	66
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	0,67102	120	0,64562	227
Karteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,67020	121	0,77238	62
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,66951	122	0,72599	119
Mitaş Enerji ve Madeni İnşaat İşleri T.A.Ş.	0,66922	123	0,73101	112
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,66813	124	0,66307	216
Hidromek-Hidrolik ve Mekanik Makina İ. San. ve Tic. A.Ş.	0,66693	125	0,66139	220
Kardemir Haddencilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	0,66685	126	0,72345	123
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	0,66366	127	0,77896	55
Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	0,66238	128	0,69762	169
Setaş Kimya Sanayi A.Ş.	0,66214	129	0,70960	151
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,66127	130	0,71026	148
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,66072	131	0,69081	182
Baştuğ Çelik Sanayi A.Ş.	0,66002	132	0,73144	110
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	0,65680	133	0,57623	262
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	0,65491	134	0,71508	137
Kümaş Manyezit Sanayi A.Ş.	0,65309	135	0,99964	4
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,64965	136	0,73426	105
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	0,64931	137	0,73825	99
Erciyas Çelik Boru Sanayi A.Ş.	0,64873	138	0,68378	191
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	0,64873	139	0,75106	85
Pınar Süt Mamülleri Sanayi A.Ş.	0,64866	140	0,71588	135
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk Telekomünikasyon San. ve Tic. A.Ş.	0,64802	141	0,69418	176
Kocaer Haddencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,64706	142	0,75023	87
Çayrova Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,64704	143	0,67644	201
Şirikçioğlu Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	0,64632	144	0,76358	69
Mardin Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,64630	145	0,66924	212
Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,64503	146	0,87527	20
Boytaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,64370	147	0,72277	125
Oluksan International Paper Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,64314	148	0,66336	215
Seranit Granit Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,64095	149	0,88696	16
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhracat İthalat ve Ticaret A.Ş.	0,64089	150	0,73356	108
Özer Metal Sanayi A.Ş.	0,64055	151	0,67032	206
Man Türkiye A.Ş.	0,64049	152	0,68498	190
Beyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,64033	153	0,88539	17
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,63922	154	0,66109	221
Altınbaş Kuyumculuk İthalat İhracat San. ve Tic. A.Ş.	0,63912	155	0,77656	59
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	0,63686	156	0,73767	100
İSTON İstanbul Beton Elemanları ve Hazır Beton Fabrikaları	0,63575	157	0,73512	103
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	0,63532	158	0,63880	231
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	0,63490	159	0,90282	15
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	0,63405	160	0,66416	214
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	0,63392	161	0,68030	197
Aydınlı Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,63315	162	0,84482	25
Genpower Jeneratör San. ve Tic. A.Ş.	0,63254	163	0,78812	47
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	0,63110	164	0,70813	155
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	0,62982	165	0,67249	203
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,62717	166	0,71876	131

Kartonsan Karton San. ve Tic. A.Ş.	0,62675	167	0,64191	230
Durum Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,62598	168	0,66990	210
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,62450	169	0,63166	237
CMS Jant Sanayi A.Ş.	0,62436	170	0,67121	205
Rasa Enerji Üretim A.Ş.	0,62394	171	0,74225	95
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,62329	172	0,65402	225
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	0,62257	173	0,68679	187
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,62239	174	0,67025	209
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,62148	175	0,70961	150
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	0,62094	176	0,59754	252
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	0,61939	177	0,83491	28
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,61853	178	0,68625	189
Yeşilyurt Demir Çelik Endüstrisi ve Liman İşletmeleri Ltd. Şti.	0,61803	179	0,67029	207
Merkez Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,61412	180	0,65809	224
Doğan Gazetecilik A.Ş.	0,61275	181	0,61407	244
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	0,60988	182	0,74514	93
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	0,60930	183	0,71745	133
Tatmetal Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,60774	184	0,73357	107
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,60768	185	0,61435	242
Türk Demir Döküm Fabrikaları A.Ş.	0,60715	186	0,77515	61
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,60617	187	0,62634	240
Gap Güneyoğu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,60563	188	0,72674	118
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	0,60518	189	0,80511	38
Orta Anadolu Tic. ve San. İşl. T.A.Ş.	0,60304	190	0,66267	219
Kıpaş Mensucat İşletmeleri A.Ş.	0,59842	191	0,70951	152
KÇS Kahramanmaraş Çimento B.S. ve Madencilik İşl.A.Ş.	0,59643	192	0,75113	84
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,59422	193	0,75695	75
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,59203	194	0,69801	168
Tat Gıda Sanayi A.Ş.	0,59087	195	0,70095	164
Demirer Kablo Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.	0,58963	196	0,69826	167
Türk Henkel Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,58963	197	0,61685	241
Ortadoğu Rulman San. ve Tic. A.Ş.	0,58879	198	0,68699	186
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	0,58776	199	0,63483	233
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,58761	200	0,57584	263
AGT Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,58703	201	0,73711	101
BRİSA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	0,58692	202	0,72062	127
Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	0,58501	203	0,93860	11
Arbel Bakliyat Hububat San. ve Tic. A.Ş.	0,58462	204	0,83041	31
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	0,58217	205	0,59583	253
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. Ltd. Şti.	0,58119	206	0,87728	19
Ümran Çelik Boru Sanayii A.Ş.	0,58084	207	0,58778	256
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	0,58034	208	0,72839	116
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,58029	209	0,96556	8
Makina ve Kimya End.Kurumu (M.K.E.K.) Genel Müdürlüğü	0,57906	210	0,68051	196
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	0,57887	211	0,95089	9
Votorantim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,57628	212	0,66512	213
Polinas Plastik San. ve Tic. A.Ş.	0,57595	213	0,68648	188
İpragaz A.Ş.	0,57485	214	0,69572	174
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	0,57336	215	0,70300	160
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,57169	216	0,59216	255
Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	0,57104	217	0,77855	56
Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	0,56760	218	0,64196	229
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,56757	219	0,74779	91
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	0,56623	220	0,72468	121
Koç Haddecilik Tekstil İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,56361	221	0,86067	23
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	0,56133	222	0,67229	204
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,55904	223	0,99909	6
Kürüm Demir Sanayi Dış Ticaret A.Ş.	0,55565	224	0,79438	44
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,55496	225	0,78610	49

Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,55410	226	0,68017	198
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	0,55344	227	0,66272	218
Adana Çimento Sanayii Türk A.Ş.	0,55275	228	0,53249	271
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,55153	229	0,68213	194
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	0,55138	230	0,75984	71
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	0,55062	231	0,60784	247
Ravago Petrokimya Üretim A.Ş.	0,54848	232	0,67567	202
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	0,54556	233	0,74691	92
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,54309	234	0,56426	265
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	0,54296	235	0,51043	278
Borçelik Çelik San. Tic. A.Ş.	0,54081	236	0,67983	199
Arçelik A.Ş.	0,54001	237	0,76823	65
Nuh Beton A.Ş.	0,53674	238	0,61238	245
BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	0,53385	239	0,63528	232
Aksa Jeneratör Sanayi A.Ş.	0,53265	240	0,99966	3
Bis Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,52855	241	0,81945	32
Karsan Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,52480	242	0,71392	139
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,52450	243	0,68287	192
Yücel Boru ve Profil Endüstrisi A.Ş.	0,52400	244	0,58159	259
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	0,52301	245	0,66002	223
Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,52174	246	0,63339	235
Deva Holding A.Ş.	0,52091	247	0,59868	250
AKSA Akriik Kimya Sanayii A.Ş.	0,51843	248	0,51266	277
Zorluteks Tekstil Tic. ve San. A.Ş.	0,51812	249	0,58709	257
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,51591	250	0,75556	80
Eti Alüminyum A.Ş.	0,51439	251	0,48944	282
Aşkale Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,51084	252	0,64935	226
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	0,50787	253	0,59797	251
Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. A.Ş.	0,50784	254	0,56397	266
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,50776	255	0,71392	140
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,50694	256	0,86020	24
Assan Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,50527	257	0,64423	228
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,50511	258	0,75321	82
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	0,49924	259	0,56381	267
Yolbulan Baştuğ Metalurji Sanayi A.Ş.	0,49739	260	0,75807	73
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	0,49282	261	0,46663	284
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	0,49074	262	0,67026	208
Türk Tuborg Bira ve Malt Sanayii A.Ş.	0,49038	263	0,54042	269
Tiryaki Agro Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,48915	264	0,75665	76
ROKETSAN Roket San. ve Tic. A.Ş.	0,48684	265	0,77025	63
Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu	0,48438	266	0,40124	295
Eti Krom A.Ş.	0,48393	267	0,60574	248
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	0,48163	268	0,69361	178
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	0,48077	269	0,51546	276
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	0,48066	270	0,75232	83
Nursan Metalurji Endüstrisi A.Ş.	0,47870	271	0,73135	111
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	0,47625	272	0,52851	272
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	0,47293	273	0,52119	274
Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,47145	274	0,52074	275
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	0,46271	275	0,66054	222
Eti Gümüş A.Ş.	0,46223	276	0,48933	283
Kroman Çelik Sanayii A.Ş.	0,45948	277	0,59467	254
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,45874	278	0,80835	36
Kordsa Global End. İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	0,44944	279	0,43662	289
Aygaz A.Ş.	0,44749	280	0,38222	297
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	0,44356	281	0,37814	298
Trakya Cam Sanayii A.Ş.	0,44098	282	0,43659	290
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,43949	283	0,53391	270
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	0,43304	284	0,52842	273

PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.	0,43295	285	0,44595	288
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	0,42740	286	0,40849	293
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	0,42545	287	0,62964	239
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	0,42458	288	0,46592	285
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	0,42184	289	0,54108	268
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,41941	290	0,57938	260
AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş.	0,41105	291	0,46564	286
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	0,38873	292	0,49295	281
Coca-Cola İçecek A.Ş.	0,38195	293	0,42546	291
Altınyıldız Mensucat ve Konfeksiyon Fabrikaları A.Ş.	0,37723	294	0,83234	30
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,37105	295	0,40666	294
İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	0,36582	296	0,49520	280
Vestel Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,34164	297	0,41164	292
OMV Petrol Ofisi A.Ş.	0,29557	298	0,39430	296
Aksa Enerji Üretim A.Ş.	0,25736	299	0,33978	300
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	0,25420	300	0,14038	302
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,23363	301	0,78381	51
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	0,21196	302	0,23009	301
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü	1,3E-09	303	1,6E-09	303

Ek -5. 2014 Model 1 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması

	2014		2014	
	MODEL 1C		MODEL 1T	
	Etkinlik Skoru	Etkinlik Sıralaması	Etkinlik Skoru	Etkinlik Sıralaması
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,94398	1	0,99948	1
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	0,91089	2	0,61512	183
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,88974	3	0,96446	3
Mercedes-Benz Türk A.Ş.	0,88728	4	0,70633	165
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	0,87686	5	0,25482	221
Arçelik A.Ş.	0,86889	6	0,42062	216
Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,85601	7	0,81113	103
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	0,85578	8	0,52351	204
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	0,84838	9	0,74288	152
Ozon Tekstil Konfeksiyon San. ve Tic. A.Ş.	0,82300	10	0,72904	157
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,80541	11	0,84823	57
Nadir Tekstil Deri ve Yağ San. Tic. Ltd. Şti.	0,79165	12	0,77374	138
BTA Havalimanları Yiyecek ve İçecek Hizmetleri A.Ş.	0,78227	13	0,88250	23
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,76567	14	0,81513	99
Gürsoy Tarımsal Ürünler Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,76177	15	0,79757	127
Arslantürk Tarım Ürünleri San. İhr. ve İth. A.Ş.	0,75767	16	0,80825	113
BRİSA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	0,75699	17	0,74285	153
Emta Kablo San. ve Tic. A.Ş.	0,75481	18	0,83502	82
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	0,74968	19	0,50169	210
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,74851	20	0,83781	77
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	0,74513	21	0,64583	176
Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,74115	22	0,99906	2
Eti Soda Üretim Pzr. Nakliyat ve Elektrik Ü.San. ve Tic. A.Ş.	0,74109	23	0,82827	88
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	0,74097	24	0,81028	105
Coca-Cola İçecek A.Ş.	0,74007	25	0,44634	214
Aydınlar Yedek Parça San. ve Tic. A.Ş.	0,73252	26	0,88334	22
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	0,72777	27	0,94004	7
Sun Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,72619	28	0,85426	53
Soda Sanayii A.Ş.	0,72525	29	0,59302	189

Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	0,72504	30	0,91430	13
Yörükoğlu Süt ve Ürünleri San. Tic. A.Ş.	0,72442	31	0,83368	84
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,71858	32	0,73284	156
Mutlu Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	0,71626	33	0,82745	89
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	0,71577	34	0,69417	170
Farplas Oto Yedek Parçaları İmalatı İthalatı ve İhracatı A.Ş.	0,71542	35	0,89675	16
KİBSAŞ Karadeniz İnşaat ve Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,71417	36	0,85121	56
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	0,71305	37	0,73859	155
Şık Makas Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,71293	38	0,85671	47
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	0,71271	39	0,82968	86
Anı Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,71004	40	0,88235	24
Arslan Alüminyum San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,70804	41	0,84755	58
Hastavuk Gıda Tarım Hayvancılık San. ve Tic. A.Ş.	0,70760	42	0,89900	15
Gamateks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,70611	43	0,88789	20
Erdemir Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,70457	44	0,94735	6
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	0,70404	45	0,87328	32
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	0,69770	46	0,85663	48
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,69765	47	0,86898	38
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,69760	48	0,85262	55
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	0,69749	49	0,18048	224
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,69743	50	0,76685	139
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	0,69687	51	0,84127	63
AKSA Akriklik Kimya Sanayi A.Ş.	0,69527	52	0,56720	195
Borsan Kablo Elektrik Aydınlatma İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,69491	53	0,85966	46
İstanbul Altın Rafinerisi A.Ş.	0,69443	54	0,83970	73
Femaş Metal San. ve Tic. A.Ş.	0,69440	55	0,87204	36
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	0,69398	56	0,83737	78
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	0,69333	57	0,85524	50
Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	0,69196	58	0,87253	35
Eti Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,69003	59	0,75198	149
Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	0,68979	60	0,94915	5
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,68936	61	0,87396	30
Onsa Mücevherat İmalatı ve Dış Ticaret A.Ş.	0,68917	62	0,85634	49
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	0,68898	63	0,81626	98
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	0,68891	64	0,58541	190
Samet Kalıp ve Madeni Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,68804	65	0,87815	25
Tırsan Treyler San. ve Tic. A.Ş.	0,68796	66	0,80238	122
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,68747	67	0,87573	28
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	0,68672	68	0,91111	14
Jotun Boya San. ve Tic. A.Ş.	0,68641	69	0,86328	43
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	0,68622	70	0,87712	27
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	0,68590	71	0,87550	29
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,68526	72	0,89526	17
Öztiyakerler Madeni Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,68463	73	0,87748	26
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	0,68435	74	0,58131	192
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	0,68431	75	0,87270	33
Ova Un Fabrikası A.Ş.	0,68380	76	0,88519	21
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,68245	77	0,80854	112
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,68203	78	0,72652	158
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,68154	79	0,86960	37
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,68082	80	0,93030	9
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	0,67985	81	0,13464	225
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,67896	82	0,87261	34
Oba Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	0,67823	83	0,84004	71
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,67740	84	0,87370	31
Teklas Kauçuk San. ve Tic. A.Ş.	0,67738	85	0,92410	12
Erak Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,67686	86	0,85446	52
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	0,67523	87	0,86606	40
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	0,67503	88	0,84333	61

Özer Metal Sanayi A.Ş.	0,67370	89	0,95254	4
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,67254	90	0,83407	83
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	0,67079	91	0,83512	81
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	0,67025	92	0,86434	41
Yayla Agro Gıda Sanayi ve Nakliyat A.Ş.	0,66856	93	0,80686	114
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,66824	94	0,86079	44
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	0,66810	95	0,92754	10
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	0,66795	96	0,55545	198
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,66673	97	0,80471	118
Oyak Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,66641	98	0,84058	67
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	0,66537	99	0,84109	66
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,66501	100	0,85333	54
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	0,66452	101	0,40893	217
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	0,66432	102	0,83984	72
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	0,66416	103	0,86077	45
Doğtaş Kelebek Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,66392	104	0,84031	68
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,66366	105	0,84027	69
Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	0,66318	106	0,82666	91
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	0,66273	107	0,83833	76
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	0,66142	108	0,82686	90
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	0,66128	109	0,82413	92
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	0,65982	110	0,84684	59
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. Tic. A.Ş.	0,65735	111	0,83691	79
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	0,65587	112	0,84261	62
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	0,65586	113	0,77989	135
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	0,65571	114	0,89235	18
Pınar Süt Mamülleri Sanayii A.Ş.	0,65537	115	0,80982	108
Kartal Halı Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,65409	116	0,83834	75
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhr. İth. ve Tic. A.Ş.	0,65339	117	0,79697	128
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Ü. Pazarlama ve Tic. Ltd. Şti.	0,65311	118	0,86340	42
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,65308	119	0,84435	60
Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	0,65307	120	0,92516	11
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	0,65290	121	0,80255	121
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	0,65213	122	0,80901	110
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,65160	123	0,72076	161
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	0,65124	124	0,82198	94
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	0,65033	125	0,71616	163
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	0,64994	126	0,83076	85
Kardemir Haddecilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	0,64859	127	0,80641	116
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	0,64802	128	0,77719	136
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,64789	129	0,83896	74
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ürünleri Ü. ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	0,64786	130	0,79322	130
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	0,64586	131	0,82904	87
Alka Sanayi İnşaat ve Ticaret A.Ş.	0,64582	132	0,79274	131
Adana Çimento Sanayii Türk A.Ş.	0,64430	133	0,76066	142
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	0,64283	134	0,76007	143
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	0,64254	135	0,80314	120
CMS Jant Sanayi A.Ş.	0,64213	136	0,81267	102
Namet Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,64211	137	0,80903	109
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,64199	138	0,85483	51
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	0,64177	139	0,78078	134
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,64175	140	0,83675	80
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,64090	141	0,79831	125
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	0,64058	142	0,80855	111
Aslan Çimento A.Ş.	0,64058	143	0,84123	64
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk	0,64026	144	0,84020	70
İskur Tekstil Enerji Tic. ve San. A.Ş.	0,64017	145	0,82185	95
Eti Krom A.Ş.	0,63998	146	0,57012	193
Nobel İlaç San. ve Tic. A.Ş.	0,63848	147	0,79500	129

Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,63782	148	0,65407	173
Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,63738	149	0,79811	126
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,63720	150	0,82309	93
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pzr.San. ve Tic. A.Ş.	0,63694	151	0,84112	65
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	0,63661	152	0,81367	101
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	0,63587	153	0,82111	96
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	0,63464	154	0,76395	140
Selçuk İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,63393	155	0,81414	100
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,63341	156	0,80987	107
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,63212	157	0,78292	133
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,63195	158	0,79898	124
Hidromek-Hidrolik ve Mekanik Makina İ. San. ve Tic. A.Ş.	0,63163	159	0,75161	150
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,62936	160	0,77528	137
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	0,62935	161	0,80553	117
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,62826	162	0,70035	169
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,62722	163	0,80651	115
Erdemir Çelik Servis Merkezi San. ve Tic. A.Ş.	0,62653	164	0,79104	132
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	0,62647	165	0,52828	203
Yazaki Otomotiv Yan San. ve Tic. A.Ş.	0,62552	166	0,89187	19
Öznur Kablo San. ve Tic. A.Ş.	0,62434	167	0,75316	148
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,62423	168	0,75492	147
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,62396	169	0,32402	220
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,62372	170	0,79930	123
Türkiye Lokomotif ve Motor San. A.Ş. (TÜLOMSAŞ)	0,62348	171	0,80994	106
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	0,62152	172	0,81106	104
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	0,62051	173	0,76177	141
Kocaer Haddencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,61789	174	0,75908	144
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	0,61762	175	0,70336	168
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,61607	176	0,60496	187
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,61562	177	0,70631	166
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,61466	178	0,64895	174
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,61459	179	0,74063	154
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,61403	180	0,86751	39
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,61150	181	0,54604	199
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,61094	182	0,82055	97
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	0,60807	183	0,72071	162
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	0,60783	184	0,62898	180
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,60539	185	0,63560	178
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	0,60424	186	0,68282	172
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	0,60181	187	0,75751	145
Polinas Plastik San. ve Tic. A.Ş.	0,59966	188	0,72235	159
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	0,59516	189	0,61844	182
Ulusoy Un San. ve Tic. A.Ş.	0,59467	190	0,74717	151
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,59429	191	0,75570	146
Hema Endüstri A.Ş.	0,59405	192	0,61321	184
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	0,59283	193	0,56534	196
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	0,58837	194	0,68474	171
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	0,58628	195	0,56972	194
Boytaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,58123	196	0,71251	164
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	0,58100	197	0,93639	8
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	0,58013	198	0,50671	208
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	0,57690	199	0,48349	211
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış K. Birliği	0,57336	200	0,72194	160
Aygaz A.Ş.	0,57205	201	0,42510	215
Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.	0,57153	202	0,63339	179
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,57099	203	0,80401	119
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	0,56972	204	0,60662	185
MAN Türkiye A.Ş.	0,56628	205	0,70396	167
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,56519	206	0,54074	200

Deva Holding A.Ş.	0,56316	207	0,62711	181
Seranit Granit Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,56204	208	0,64887	175
Eti Alüminyum A.Ş.	0,56057	209	0,52903	202
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	0,55894	210	0,33553	219
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. A.Ş.	0,55293	211	0,58411	191
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	0,55177	212	0,18854	223
Cengiz Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,54386	213	0,56388	197
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,53643	214	0,59746	188
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,53423	215	0,64412	177
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	0,53066	216	0,60566	186
Eti Gümüş A.Ş.	0,52507	217	0,53385	201
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	0,52129	218	0,51678	206
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	0,51842	219	0,52221	205
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	0,50042	220	0,50485	209
Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü	0,48655	221	0,50963	207
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,47324	222	0,36288	218
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,45993	223	0,44958	213
Kordsa Global End. İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	0,45505	224	0,47085	212
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	0,32362	225	0,22245	222
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü	1,2E-09	226	1,4E-09	226

Ek -6. 2014 Model 2 Cobb-Douglas ve Translog Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Sıralaması

	2014		2014	
	MODEL 2C		MODEL 2T	
	Etkinlik Skoru	Etkinlik Sıralaması	Etkinlik Skoru	Etkinlik Sıralaması
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	0,99609	1	0,61221	198
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	0,98752	2	0,65207	184
Oltan Fındık San. ve Tic. A.Ş.	0,98344	3	0,70306	171
Ozon Tekstil Konfeksiyon San. ve Tic. A.Ş.	0,97349	4	0,64570	186
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,97148	5	0,45767	216
Emta Kablo San. ve Tic. A.Ş.	0,93842	6	0,76363	143
Nadir Tekstil Deri ve Yağ San. Tic. Ltd. Şti.	0,93455	7	0,83576	95
Arslantürk Tarım Ürünleri San. İhr. ve İth. A.Ş.	0,93410	8	0,74814	151
Gürsoy Tarımsal Ürünler Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,91222	9	0,75784	147
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,90933	10	0,92829	17
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,88919	11	0,88766	40
BTA Havalimanları Yiyecek ve İçecek Hizmetleri A.Ş.	0,85741	12	0,78266	134
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	0,85557	13	0,68888	176
Yörükoğlu Süt ve Ürünleri San. Tic. A.Ş.	0,85159	14	0,72230	164
İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.	0,81379	15	0,65460	183
Samet Kalıp ve Madeni Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,80064	16	0,72454	163
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,79522	17	0,81021	120
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,79461	18	0,85822	67
Sun Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,77325	19	0,89391	37
Mutlu Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	0,77195	20	0,87963	49
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,76913	21	0,88545	42
Boğaziçi Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,75967	22	0,82150	108
Arslan Alüminyum San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,75791	23	0,82122	109
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	0,75466	24	0,82119	110
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	0,74989	25	0,90586	27
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	0,74924	26	0,83399	101

Onsa Mücevherat İmalatı ve Dış Ticaret A.Ş.	0,74716	27	0,92200	21
Aydınlar Yedek Parça San. ve Tic. A.Ş.	0,74641	28	0,84541	82
İstanbul Altın Rafinerisi A.Ş.	0,74118	29	0,88526	44
Aunde Teknik Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,73684	30	0,93416	15
Mercedes-Benz Türk A.Ş.	0,73434	31	0,88085	47
Borsan Kablo Elektrik Aydınlatma İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,73091	32	0,89390	38
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,73062	33	0,95434	9
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	0,72793	34	0,80338	125
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ü.Ü. ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	0,72594	35	0,83712	92
Yayla Agro Gıda Sanayi ve Nakliyat A.Ş.	0,72507	36	0,81716	114
Oyak Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,72307	37	0,90853	25
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	0,72134	38	0,89853	31
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	0,72123	39	0,89478	36
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,71969	40	0,91185	24
KİBSAŞ Karadeniz İnşaat ve Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,71681	41	0,83315	103
Farplas Oto Yedek Parçaları İmalatı İthalatı ve İhracatı A.Ş.	0,71438	42	0,88745	41
Jotun Boya San. ve Tic. A.Ş.	0,71252	43	0,91233	23
Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	0,71252	44	0,92331	20
Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş.	0,71164	45	0,96977	6
Oba Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	0,71016	46	0,87547	54
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	0,70909	47	0,89099	39
Anı Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,70857	48	0,85070	74
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	0,70744	49	0,93612	13
Femaş Metal San. ve Tic. A.Ş.	0,70729	50	0,88092	46
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	0,70530	51	0,92356	18
Ova Un Fabrikası A.Ş.	0,70348	52	0,95705	8
Alka Sanayi İnşaat ve Ticaret A.Ş.	0,70328	53	0,84428	84
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	0,70304	54	0,86654	61
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	0,70144	55	0,63533	190
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	0,70056	56	0,84994	75
Hastavuk Gıda Tarım Hayvancılık San. ve Tic. A.Ş.	0,69955	57	0,87577	53
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	0,69922	58	0,85429	71
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	0,69818	59	0,87718	51
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	0,69650	60	0,87043	57
Gamateks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,69532	61	0,85597	69
Erak Giyim San. ve Tic. A.Ş.	0,69202	62	0,84991	76
Doğtaş Kelebek Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,68498	63	0,81608	116
Erdemir Çelik Servis Merkezi San. ve Tic. A.Ş.	0,68452	64	0,87641	52
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	0,68287	65	0,86251	64
Öztiryakiler Madeni Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,68199	66	0,88542	43
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,68031	67	0,85466	70
Tüprag Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,67828	68	0,65891	182
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk	0,67778	69	0,93669	12
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	0,67707	70	0,89700	33
Erdemir Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,67558	71	0,90398	28
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,67174	72	0,84784	79
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,67126	73	0,89932	30
Özer Metal Sanayi A.Ş.	0,66759	74	0,99959	1
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0,66694	75	0,95952	7
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	0,66688	76	0,92345	19
Nobel İlaç San. ve Tic. A.Ş.	0,66655	77	0,86859	59
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	0,66349	78	0,85412	72
Kardemir Haddecilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	0,66018	79	0,83578	94
Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	0,65954	80	0,91794	22
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,65884	81	0,87742	50
Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	0,65846	82	0,83414	100
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0,65666	83	0,80666	123
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	0,65503	84	0,84251	87
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,65476	85	0,73481	157

Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,65331	86	0,86830	60
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	0,65285	87	0,85994	66
Kartal Halı Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,65218	88	0,86593	62
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	0,65206	89	0,83539	96
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,64872	90	0,89521	35
Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	0,64812	91	0,89657	34
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	0,64747	92	0,83095	104
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,64588	93	0,84354	85
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	0,64459	94	0,79155	130
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,64179	95	0,75735	148
Park Termik Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	0,63887	96	0,98699	4
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	0,63707	97	0,84640	80
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. Tic. A.Ş.	0,63575	98	0,86869	58
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,63547	99	0,84314	86
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	0,63521	100	0,83641	93
Tırsan Treyler San. ve Tic. A.Ş.	0,63474	101	0,84163	88
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,63455	102	0,85395	73
Kocaer Haddencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,63369	103	0,82108	111
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	0,63226	104	0,93096	16
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	0,63197	105	0,85751	68
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	0,63042	106	0,95432	10
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	0,62761	107	0,90333	29
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	0,62753	108	0,82662	106
Ulusoy Un San. ve Tic. A.Ş.	0,62686	109	0,83937	91
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	0,62502	110	0,82472	107
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	0,62435	111	0,84135	89
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhr. İth. ve Tic. A.Ş.	0,62426	112	0,87530	56
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	0,62333	113	0,86430	63
CMS Jant Sanayi A.Ş.	0,62171	114	0,83389	102
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	0,62101	115	0,81310	117
Öznur Kablo San. ve Tic. A.Ş.	0,62053	116	0,81822	113
Selçuk İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,61957	117	0,83486	97
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	0,61741	118	0,93546	14
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	0,61516	119	0,82668	105
Yazaki Otomotiv Yan San. ve Tic. A.Ş.	0,61217	120	0,97476	5
Polinas Plastik San. ve Tic. A.Ş.	0,61184	121	0,80236	126
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	0,61109	122	0,79361	129
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	0,61078	123	0,80689	122
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	0,60993	124	0,81846	112
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. A.Ş.	0,60903	125	0,72645	160
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	0,60758	126	0,84115	90
Pınar Süt Mamülleri Sanayii A.Ş.	0,60503	127	0,83432	98
Teklas Kauçuk San. ve Tic. A.Ş.	0,60451	128	0,87531	55
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,60382	129	0,80412	124
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,60337	130	0,81021	121
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	0,60221	131	0,76812	139
Türkiye Lokomotif ve Motor San. A.Ş. (TÜLOMSAŞ)	0,59786	132	0,81641	115
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	0,59678	133	0,63046	194
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	0,59551	134	0,77592	137
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,59534	135	0,84950	77
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,59533	136	0,78148	135
Aslan Çimento A.Ş.	0,59518	137	0,80199	127
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,59512	138	0,81296	118
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	0,59381	139	0,71142	168
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,59359	140	0,72549	161
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	0,59337	141	0,75062	150
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	0,59202	142	0,75879	146
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	0,59177	143	0,78075	136
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pzr. ve Tic. Ltd. Şti.	0,59050	144	0,88341	45

Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	0,58777	145	0,87986	48
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	0,58428	146	0,98733	3
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	0,58243	147	0,56546	203
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	0,58103	148	0,28578	222
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,58019	149	0,64097	188
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,57914	150	0,75139	149
Soda Sanayii A.Ş.	0,57877	151	0,52848	208
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	0,57686	152	0,78431	133
Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	0,57642	153	0,90609	26
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	0,57500	154	0,63548	189
Adana Çimento Sanayii Türk A.Ş.	0,57316	155	0,67583	179
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,57211	156	0,77307	138
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,57035	157	0,76608	141
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	0,56826	158	0,79737	128
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	0,56712	159	0,67537	180
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,56345	160	0,93940	11
BRİSA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	0,56318	161	0,78743	132
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	0,56140	162	0,72844	159
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pzr. San. ve Tic. A.Ş.	0,55987	163	0,83429	99
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	0,55929	164	0,70147	173
Cengiz Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,55928	165	0,52233	210
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	0,55743	166	0,67796	178
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	0,55309	167	0,75998	145
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	0,55305	168	0,84527	83
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	0,55303	169	0,81151	119
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	0,55221	170	0,53335	207
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	0,54768	171	0,73701	155
BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	0,54578	172	0,70939	169
ROKETSAN Roket San. ve Tic. A.Ş.	0,54574	173	0,71257	167
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	0,54557	174	0,71323	166
Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.	0,54421	175	0,76606	142
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	0,54350	176	0,76625	140
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	0,54109	177	0,72502	162
Eti Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,53901	178	0,84581	81
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	0,53853	179	0,53889	205
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	0,53844	180	0,71983	165
Hidromek-Hidrolik ve Mekanik Makina İ.San. ve Tic. A.Ş.	0,53734	181	0,66794	181
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış K.Birliği	0,53632	182	0,70700	170
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	0,53117	183	0,84856	78
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,53114	184	0,86051	65
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	0,53000	185	0,70189	172
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	0,52868	186	0,74258	153
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	0,52484	187	0,73943	154
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	0,51845	188	0,53877	206
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	0,51715	189	0,73417	158
AKSA Akrilik Kimya Sanayi A.Ş.	0,51434	190	0,54528	204
Eti Krom A.Ş.	0,51383	191	0,60162	199
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	0,51365	192	0,73566	156
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	0,51235	193	0,89786	32
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	0,51105	194	0,64931	185
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	0,50616	195	0,99932	2
Boyaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	0,50211	196	0,74345	152
MAN Türkiye A.Ş.	0,50057	197	0,68890	175
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	0,49963	198	0,61858	196
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	0,49841	199	0,76339	144
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	0,49547	200	0,57385	201
Hema Endüstri A.Ş.	0,48961	201	0,69937	174
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	0,48339	202	0,63453	191
Eti Alüminyum A.Ş.	0,46902	203	0,52820	209

Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	0,46306	204	0,63095	193
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	0,46243	205	0,48130	212
Deva Holding A.Ş.	0,46027	206	0,64486	187
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	0,44695	207	0,63326	192
Arçelik A.Ş.	0,44454	208	0,79057	131
Eti Gümüş A.Ş.	0,44389	209	0,51895	211
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	0,43551	210	0,61747	197
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	0,43302	211	0,57074	202
Coca-Cola İçecek A.Ş.	0,43301	212	0,39676	217
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	0,41913	213	0,38951	218
Aygaz A.Ş.	0,40576	214	0,38441	219
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	0,39872	215	0,68839	177
Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü	0,39684	216	0,62051	195
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	0,39541	217	0,46620	213
Kordsa Global End. İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	0,38639	218	0,46180	215
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	0,38613	219	0,36071	220
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	0,38175	220	0,59526	200
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	0,36261	221	0,46181	214
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	0,33660	222	0,15328	224
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	0,23901	223	0,22092	223
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	0,21088	224	0,32568	221
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü	7,8E-10	225	1,6E-09	225

Ek-7. En Yüksek ve En Düşük Ortalamaya Sahip Sektörlerin Ele Alınan Tüm Modeller İçin Derlenmiş Tablosu

Modeller	En Yüksek Ortalama	En Düşük Ortalama
2011 Model 1 C-D	Giyim Eşyaları İmalatı	Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İ.
2011 Model 1 Translog	Giyim Eşyaları İmalatı	Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ü. İ.
2012 Model 1 C-D	Madencilik ve Taş Ocakçılığı	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ü. İ.
2012 Model 1 Tanslog	Giyim Eşyaları İmalatı	Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ü. İ.
2013 Model 1 C-D	Motorlu Kara Taşıtı, Treyler ve Yarı Treyler İ.	Giyim Eşyaları İmalatı
2013 Model 1 Translog	Motorlu Kara Taşıtı, Treyler ve Yarı Treyler İ.	Madencilik ve Taş Ocakçılığı
2013 Model 2 C-D	Motorlu Kara Taşıtı, Treyler ve Yarı Treyler İ.	Giyim Eşyaları İmalatı
2013 Model 2 Translog	Giyim Eşyaları İmalatı	Madencilik ve Taş Ocakçılığı
2014 Model 1 C-D	Motorlu Kara Taşıtı, Treyler ve Yarı Treyler İ.	Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ü. İ.
2014 Model 1 Translog	Giyim Eşyaları İmalatı	Madencilik ve Taş Ocakçılığı
2014 Model 2 C-D	Giyim Eşyaları İmalatı	Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ü. İ.
2014 Model 2 Translog	Giyim Eşyaları İmalatı	Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ü. İ.

Ek -8. 2011 Yılı Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri

2011 Kuruluşlar	Dönem Karı / Zararı	Etkinlik Skoru	Etkinlik Sıralama
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	538927769	0,92982	1
İGSAŞ-İstanbul Gübre Sanayii A.Ş.	164978438	0,92742	2
Ongan Tekstil San. ve Dış Tic. A.Ş.	19569176	0,92363	3
Proteksan Turkuaz Yat Sanayi A.Ş.	14634709	0,92237	4
Federal-Mogul Piston Segman ve Gömlek Ü. T. A.Ş.	143130106	0,92078	5
Major SKT Oto Donanım San. ve Tic. A.Ş.	14130225	0,91533	6
PHILSA Philip Morris S. Sigara ve T. San. ve Tic. A.Ş.	627076540	0,91233	7
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	841485455	0,90919	8
Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	548035628	0,90715	9
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	6273900	0,90422	10
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	65068155	0,88991	11
Kerim Çelik Mamülleri İmalat ve Ticaret A.Ş.	2706403	0,87839	12
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	334065849	0,87726	13
Polimer Kauçuk San. ve Paz. A.Ş.	69172997	0,87542	14
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	319477033	0,87032	15
Mardin Çimento San. ve Tic. A.Ş.	101928306	0,86237	16
Siemens San. ve Tic. A.Ş.	322806937	0,86076	17
Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş.	50607231	0,85396	18
Aydınlı Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş.	65484735	0,85393	19
CVS Makina İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	13350056	0,85331	20
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	800907738	0,85067	21
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	26327439	0,84346	22
SUNJÜT Suni Jüt San. ve Tic. A.Ş.	24238785	0,84339	23
Penti Çorap San. ve Tic. A.Ş.	34960109	0,84112	24
BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	91527958	0,83915	25
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	673879139	0,83838	26
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	80019912	0,83680	27
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	49910140	0,82860	28
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	-5890898	0,82693	29
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	41942781	0,82375	30
Çelikord A.Ş.	29769121	0,82260	31
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	48403906	0,81732	32
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	-15263628	0,81549	33
KÇS Kahramanmaraş Ç. Beton S. ve M. İ. A.Ş.	31460524	0,81476	34
Eti Bakır A.Ş.	197981494	0,81043	35
Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.	333551473	0,80418	36
Soda Sanayii A.Ş.	236985021	0,80360	37
Pınar Süt Mamülleri Sanayii A.Ş.	87391632	0,80314	38
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	91873968	0,80157	39
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	1038980	0,80132	40
KÜMAŞ- Kütahya Manyezit İşletmeleri A.Ş.	42657737	0,79709	41
Autoliv Cankor Oto.E.S. San. ve Tic. A.Ş.	53132622	0,79486	42
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	60234893	0,79164	43
Park Elektrik Üretim M. San. ve Tic. A.Ş.	126290686	0,79091	44
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	42591831	0,78084	45
Gümüşdoğa Su Ürünleri Üretim İhr. ve İth. A.Ş.	22885218	0,77891	46
Özyılmaz Fındık Tic. ve San. Ltd. Şti.	1466667	0,77878	47
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	25987225	0,77166	48
İlhanlar Haddecilik Boru Profil ve T. S. Ltd. Şti.	6457686	0,76983	49
Boyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	63876781	0,76700	50
HİDROMEK H. ve M. M. İ. San. ve Tic. A.Ş.	88939655	0,76356	51
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	9314419	0,75967	52
Bak Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	19447454	0,75783	53

Oltan Gıda Mad. İhr. İth. ve Tic. Ltd. Şti.	17064865	0,75689	54
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	324211418	0,75420	55
Paşabahçe Eskişehir Cam San. ve Tic. A.Ş.	61102034	0,75263	56
Denizati Petrokimya Ü. Yapı İnş. San. ve Tic. A.Ş.	4856744	0,74881	57
Otokar Otomotiv ve S.Sanayi A.Ş.	67241522	0,74549	58
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	41051733	0,74473	59
Coşkunöz Metal Form Makina End. ve Tic. A.Ş.	23624639	0,74449	60
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	1792792942	0,74190	61
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	1259093425	0,74100	62
Boyaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	116055689	0,73845	63
Özer Metal Sanayi A.Ş.	32249552	0,73477	64
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	70804365	0,73328	65
Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu	513807258	0,73256	66
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	79989187	0,73250	67
Erkunt Sanayi A.Ş.	23211918	0,72973	68
Teknik Malzeme Tic. ve San. A.Ş.	3444477	0,72929	69
Saray Döküm ve Madeni A. Sanayi Turizm A.Ş.	50723655	0,72537	70
Doğa Organik Gıda ve T. Ür. Ürt. ve Tic. A.Ş.	4398710	0,72307	71
KARTONSAN Karton San. ve Tic. A.Ş.	45124021	0,72048	72
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	87634358	0,71971	73
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	36233023	0,71888	74
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	43525202	0,71590	75
Kumtel Dayanıklı Tüketim M. P. San. ve Tic. A.Ş.	27061129	0,71378	76
Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti	2718850	0,71340	77
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	48812550	0,71174	78
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	71608683	0,70878	79
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	62759299	0,70545	80
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	277443633	0,70281	81
BSH Ev Aletleri San. ve Tic. A.Ş.	280247684	0,70105	82
Elita Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	2964220	0,69595	83
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	59463049	0,69493	84
ERBOSAN Erciyes Boru San. ve Tic. A.Ş.	15427625	0,69390	85
Merkez Çelik San. ve Tic. A.Ş.	98649908	0,69389	86
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	30576297	0,69283	87
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	8054702	0,69207	88
Havelsan Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	55127568	0,69038	89
Kalde Klima Orta Basınç F. ve V. Sanayi A.Ş.	1596068	0,68806	90
Deniz Yıldızı P. Ürün. Tur. San. ve Tic. Ltd. Şti.	2706214	0,68805	91
Gap Güneydoğu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	53494915	0,68460	92
Ortadoğu Rulman San. ve Tic. A.Ş.	52484674	0,68396	93
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	104220036	0,68108	94
Yörükoglu Süt ve Ürünleri San. Tic. A.Ş.	2524532	0,68053	95
Bayer Türk Kimya Sanayi Ltd. Şti.	54445261	0,67992	96
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	51557310	0,67957	97
Tezcan Galvanizli Yapı E. San. ve Tic. A.Ş.	43719911	0,67891	98
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	36655457	0,67538	99
Eti Gümüş A.Ş.	131931776	0,67387	100
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	143989707	0,67374	101
YÜNİSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	15054832	0,67182	102
ROKETSAN Roket San. ve Tic. A.Ş.	46861030	0,67166	103
KLİMASAN Klima San. ve Tic. A.Ş.	8720007	0,67089	104
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	232382835	0,67013	105
Nursan Metalurji Endüstrisi A.Ş.	9386748	0,66788	106
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	6647957	0,66492	107
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	38665648	0,66431	108
Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	187139824	0,66202	109
Koroza Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	35336251	0,65959	110
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	55659778	0,65836	111
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	24515901	0,65674	112

Feza Gazetecilik A.Ş.	30222337	0,65465	113
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	15520142	0,65299	114
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	44934365	0,65295	115
Yiğit Akü Mal. Nakliyat T. İnş. San. ve Tic. A.Ş.	4003446	0,65088	116
Yayla Agro Gıda Sanayi ve Nakliyat A.Ş.	1755105	0,65061	117
ÇİMSA Çimento San. ve Tic. A.Ş.	146207770	0,65022	118
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	57705670	0,64891	119
FNSS Savunma Sistemleri A.Ş.	1028353	0,64888	120
MAN Türkiye A.Ş.	55654109	0,64671	121
Orta Anadolu Tic. ve San. İŞl. T.A.Ş.	61854899	0,64668	122
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	2355291	0,64613	123
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	27958442	0,64398	124
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	59947819	0,64390	125
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İ. İ. ve T.A.Ş.	18628516	0,64094	126
Setaş Kimya Sanayi A.Ş.	16288590	0,64064	127
Güney Çelik Hasır ve Demir M. San. Tic. A.Ş.	227410	0,63719	128
İnci Akü San. ve Tic. A.Ş.	9108065	0,63608	129
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	19809879	0,63536	130
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	64428755	0,63424	131
Hattat Tarım Makinaları San. ve Tic. A.Ş.	3200007	0,63231	132
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	3078453	0,62970	133
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	28596038	0,62821	134
Kocaer Haddecilik San. ve Tic. A.Ş.	13281979	0,62750	135
Bis Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	30085944	0,62727	136
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	27978702	0,62688	137
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	13611269	0,62671	138
Tiryaki Agro Gıda San. ve Tic. A.Ş.	3820346	0,62589	139
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	42244534	0,62442	140
Teknik Alüminyum Sanayi A.Ş.	2083396	0,62386	141
Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	56907265	0,62355	142
Makina ve Kimya Endüstrisi K.G.M.	164969614	0,62085	143
BRISA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	92101302	0,62026	144
Vestel Dijital Üretim Sanayi A.Ş.	13939308	0,61931	145
Arslantürk Tarım Ürünleri San. Nak. İhr. ve İth. A.Ş.	1047000	0,61760	146
Koç Haddecilik Tekstil İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	4842465	0,61282	147
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	115185314	0,61128	148
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	4934544	0,61026	149
Viko Elektrik ve Elektronik End. San. ve Tic. A.Ş.	15918797	0,60764	150
İpragaz A.Ş.	34225171	0,60539	151
Yavuz Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	1556427	0,60445	152
Tümka Kablo Sanayi A.Ş.	1882683	0,60395	153
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	181508285	0,60379	154
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	10602040	0,60345	155
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	95710786	0,60288	156
Çekok Gıda San. ve Tic. A.Ş.	4123467	0,60281	157
Dentaş Ambalaj ve Kağıt Sanayi A.Ş.	13256362	0,60259	158
Starwood Orman Ürünleri Sanayi A.Ş.	26197931	0,60247	159
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	29337649	0,60156	160
Kroman Çelik Sanayii A.Ş.	73754965	0,59964	161
Yücel Boru ve Profil Endüstrisi A.Ş.	72375187	0,59929	162
TÜVASAŞ Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.	2374756	0,59638	163
Arçelik-LG Klima San. ve Tic. A.Ş.	20811214	0,59252	164
ÇELSANTAŞ Çelik Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	10868439	0,59177	165
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	45825992	0,59004	166
Trakya Cam Sanayii A.Ş.	208012753	0,58906	167
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	119115385	0,58830	168
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve Tic. A.Ş.	-2245958	0,58779	169
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	7599622	0,58757	170
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	14145264	0,58504	171

Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	9877806	0,58498	172
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	6518326	0,57970	173
Ova Un Fabrikası A.Ş.	12210921	0,57859	174
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	84714836	0,57790	175
Kürüm Demir Sanayi Dış Ticaret A.Ş.	6011140	0,57625	176
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	24014434	0,57534	177
Türk Henkel Kimya San. ve Tic. A.Ş.	44898262	0,57310	178
Beyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	5883087	0,57089	179
Tat Metal Boru Profil ve Tekstil San. Tic. Ltd. Şti.	12394161	0,56943	180
Konya Çimento Sanayi A.Ş.	50796210	0,56831	181
Vatan Plastik San. ve Tic. A.Ş.	1301650	0,56426	182
Çayrova Boru San. ve Tic. A.Ş.	19181487	0,56384	183
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	312460885	0,56376	184
Torunlar Gıda San. ve Tic. A.Ş.	30608079	0,56004	185
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	18541824	0,55754	186
Bosch Fren Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	-2155455	0,55593	187
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	9017225	0,55566	188
Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. A.Ş.	53759476	0,55290	189
Termo Teknik Tic. ve San. A.Ş.	7017108	0,54975	190
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	9373583	0,54833	191
Aygaz A.Ş.	259514944	0,54780	192
Legrand Elektrik Sanayi A.Ş.	11964388	0,54714	193
Şölen Çikolata Gıda San. ve Tic. A.Ş.	23749309	0,54386	194
Kordsa Global E.İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	123064134	0,54381	195
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	27686124	0,54311	196
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	56958837	0,54249	197
Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	33341994	0,54199	198
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	-3855875	0,54197	199
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	138006456	0,54117	200
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	15449873	0,53693	201
Bossa Tic. ve San. İşletmeleri T.A.Ş.	41438010	0,53554	202
Edirne Yağ San. ve Tic. A.Ş.	34443	0,53494	203
Altek Döküm Hadde M. San. ve Tic. Ltd. Şti.	9811118	0,53372	204
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	6360391	0,53221	205
Fresh Cake Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-3532881	0,53210	206
Modern Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	6532546	0,53089	207
Sun Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1941181	0,52978	208
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	2811505	0,52774	209
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	18012997	0,52686	210
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Ü.P. San. ve Tic. A.Ş.	28100813	0,52669	211
Mogaz Petrol Gazları A.Ş.	14063197	0,52535	212
Tat Konserve Sanayii A.Ş.	20600634	0,52483	213
AKSA Akrilik Kimya Sanayii A.Ş.	95134490	0,52438	214
Aşkale Çimento Sanayii T.A.Ş.	31338842	0,52420	215
Mitaş Enerji ve Madeni İnşaat İşleri T.A.Ş.	14303093	0,52392	216
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	1344892	0,52304	217
Nursan Çelik Sanayi ve Haddecilik A.Ş.	4735066	0,52299	218
İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	61672938	0,52204	219
Karakaş Atlantis Kıymetli M. K. T. San. ve Tic. A.Ş.	2525424	0,52202	220
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	837133941	0,52069	221
Özdemir Boru Profil San. ve Tic. Ltd. Şti.	6736370	0,51832	222
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	1742879	0,51687	223
Şık Makas Giyim San. ve Tic. A.Ş.	2111825	0,51619	224
Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	3175607	0,51206	225
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	1470675	0,51101	226
Yeşilyurt Demir Çelik End. ve L.İ. Ltd. Şti.	12012827	0,51053	227
Türk Demir Döküm Fabrikaları A.Ş.	-11121422	0,50854	228
Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	11526741	0,50601	229
Borçelik Çelik San. Tic. A.Ş.	28820998	0,50499	230

Modern Karton San. ve Tic. A.Ş.	22882022	0,50455	231
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	40510800	0,50104	232
Başhan Tarımsal Ürünleri P. San. ve Dış Tic. A.Ş.	2611238	0,49977	233
Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	11349396	0,49853	234
Erak Giyim San. ve Tic. A.Ş.	3242389	0,49754	235
Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	7297831	0,49752	236
Has Çelik ve Halat San. Tic. A.Ş.	5094194	0,49724	237
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	11199945	0,49604	238
Olmuksa Inter. Paper-Sabancı A. San. ve Tic. A.Ş.	18789486	0,49588	239
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	17712961	0,49488	240
Hema Endüstri A.Ş.	4073003	0,49240	241
Eczacıbaşı-Baxter H. Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	19850390	0,49153	242
Yazıcı Demir Çelik San. ve Turizm Tic. A.Ş.	40979815	0,49070	243
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-9241276	0,49040	244
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	5851861	0,48890	245
GÖLTAŞ Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	25381164	0,48501	246
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	6883625	0,48342	247
Oba Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	3563682	0,48263	248
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	77183756	0,48253	249
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	3341814	0,48168	250
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış K. Birliği	9408021	0,48084	251
Assan Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	5402979	0,48084	252
Altınyıldız Mensucat ve K. Fabrikaları A.Ş.	5394836	0,47825	253
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	17376502	0,47721	254
Kardemir Haddecilik ve E. Ü. San. Tic. Ltd. Şti.	2176018	0,47635	255
Arçelik A.Ş.	163513074	0,47460	256
Akteks Akrilik İplik San. ve Tic. A.Ş.	-6521074	0,47368	257
Öz-Ka Lastik ve Kauçuk San. Tic. A.Ş.	-4685630	0,47064	258
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	14749965	0,46665	259
Ümran Çelik Boru Sanayii A.Ş.	24160697	0,46313	260
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	21871027	0,46137	261
OMV Petrol Ofisi A.Ş.	-35514627	0,45985	262
Diler Demir Çelik Endüstri ve Ticaret A.Ş.	320362	0,45795	263
KİBSAŞ Karadeniz İnşaat ve Beton San. ve Tic. A.Ş.	3954940	0,45628	264
AGT Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	9031050	0,45288	265
Yakupoglu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	8125840	0,45154	266
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış K. B.	20567001	0,45128	267
PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.	95998739	0,44618	268
Erpiliç Entegre T. Üretim P. ve Tic. Ltd. Şti.	8076733	0,44552	269
Bilkont Dış Ticaret ve Tekstil Sanayi A.Ş.	2207748	0,44329	270
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	4751667	0,44315	271
Cimpor Yibitaş Çimento San. ve Tic. A.Ş.	15855496	0,44310	272
Namet Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-459223	0,44271	273
Artenius Turkpet K. M. ve Pet A. M. Sanayi A.Ş.	6560082	0,44222	274
Zorluteks Tekstil Tic. ve San. A.Ş.	40438421	0,43767	275
Kastamonu Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	-38164501	0,43599	276
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-27818662	0,43568	277
Vestel Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	15898006	0,43270	278
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	26376245	0,43209	279
Coca-Cola İçecek A.Ş.	64933578	0,42814	280
Yörsan Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	5447026	0,42206	281
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	-11164196	0,42188	282
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	6990455	0,42073	283
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	5917574	0,41776	284
Kale Kilit ve Kalıp Sanayi A.Ş.	-758793	0,41412	285
Poyraz Poyraz Fındık Entegre San. ve Tic. A.Ş.	-3415576	0,41192	286
Şeker Piliç ve Yem San. Tic. A.Ş.	-19151817	0,40759	287
Bizimgaz Tic. ve San. A.Ş.	39395	0,40017	288
Nuh Beton A.Ş.	6241842	0,39880	289

EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	1309891386	0,39540	290
Santa Farma İlaç Sanayii A.Ş.	-3964765	0,39523	291
İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.	-86921362	0,39467	292
Eti Krom A.Ş.	6778307	0,38053	293
BMC San. ve Tic. A.Ş.	35767579	0,37397	294
Türkiye Lokomotif ve M. S. A.Ş. (TÜLOMSAŞ)	1829555	0,36964	295
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-14892427	0,36911	296
Kaleseramik Çanakkale K. Seramik S. A.Ş.	3109798	0,36626	297
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	47775134	0,36558	298
Karsan Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	-21729625	0,36115	299
Camiş Elektrik Üretim A.Ş.	-4539219	0,35681	300
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	-4289795	0,35086	301
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	-5279990	0,34354	302
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş.	-3892787	0,34179	303
Soma Kömür İşletmeleri A.Ş.	-4386302	0,32877	304
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	-3311976	0,32748	305
Şireci Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-13277503	0,32584	306
Gedik Tavukçuluk ve Tar. Ür. Tic. San. A.Ş.	-4447108	0,31461	307
Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	-1574186	0,30874	308
Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	-21857153	0,28383	309
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	-93568133	0,28356	310
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-14661258	0,27408	311
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	-134883258	0,26943	312
Demirer Kablo Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.	-24836079	0,24500	313
Deva Holding A.Ş.	-40853766	0,23077	314
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	-20207876	0,22564	315
Oyak Beton San. ve Tic. A.Ş.	-13284196	0,21654	316
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	-74556894	0,19843	317
Ozanteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-13067942	0,17998	318
BANVİT Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	-72444815	0,17621	319
Doğan Gazetecilik A.Ş.	-21840312	0,16606	320
AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş.	-21130844	0,15138	321
Eren Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	-256822222	0,13422	322
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	-15636848	3,6E-06	323

Ek -9. 2012 Yılı Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri

2012 Kuruluşlar	Dönem Karı / Zararı	Etkinlik Skoru	Etkinlik Sıralama
Erdemir Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	239520899	0,937740	1
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	712747544	0,927231	2
Tüpraç Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	681692288	0,926147	3
Tıraçim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	20003603	0,924591	4
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	779076724	0,911151	5
Federal-Mogul Piston Segman ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş.	109661517	0,903972	6
Sayınlar Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	7564977	0,900298	7
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	159819971	0,896921	8
Major SKT Oto Donanım San. ve Tic. A.Ş.	19465549	0,896782	9
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	128352668	0,894289	10
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	67129173	0,893574	11
Sardunya Hazır Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	8490765	0,886308	12
Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	29389660	0,877700	13
Eti Bakır A.Ş.	289923990	0,871032	14
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	297701096	0,865150	15
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	214018006	0,862980	16
Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu	860015795	0,862737	17

Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	125051662	0,843608	18
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	44295250	0,843566	19
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	254205619	0,842904	20
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	95330141	0,838104	21
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	47369772	0,836132	22
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	81778356	0,831571	23
Gümüşdoğa Su Ürünleri Üretim İhracat ve İthalat A.Ş.	34290846	0,830888	24
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	46609574	0,828510	25
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	714624	0,825464	26
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	55110295	0,825288	27
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	535643853	0,822134	28
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	8168560	0,815776	29
Siemens San. ve Tic. A.Ş.	185761614	0,813177	30
Kerim Çelik Mamülleri İmalat ve Ticaret A.Ş.	9775743	0,810103	31
Öz-Ka Lastik ve Kauçuk San. Tic. A.Ş.	14941477	0,809611	32
İskur Tekstil Enerji Tic. ve San. A.Ş.	33991300	0,809356	33
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	502155243	0,802492	34
ROKETSAN Roket San. ve Tic. A.Ş.	189572680	0,802173	35
AKSA Akriik Kimya Sanayii A.Ş.	335345461	0,800645	36
Polimer Kauçuk Sanayi ve Pazarlama A.Ş.	57206008	0,793328	37
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	111263592	0,783563	38
AGT Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	46518420	0,782626	39
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	61629704	0,782269	40
HİDROMEK Hidrolik ve Mekanik Makina İmalat San. ve Tic. A.Ş.	101807953	0,781342	41
Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş.	39727628	0,779229	42
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	37325554	0,773687	43
Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	39738085	0,773571	44
Aydınlı Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş.	62268923	0,773509	45
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	25467651	0,770775	46
Soma Kömür İşletmeleri A.Ş.	6036137	0,768663	47
Boyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	68300284	0,767436	48
Penti Çorap San. ve Tic. A.Ş.	33377345	0,763920	49
Yarış Kabin San. ve Tic. A.Ş.	13492793	0,763565	50
TÜPRAŞ Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	1183493662	0,756935	51
Kalde Klima Orta Basınç Fittings ve Valf Sanayi A.Ş.	17481750	0,754897	52
Milangaz LPG Dağıtım Tic. ve San. A.Ş.	36328454	0,754332	53
Realkom Tekstil Ürünleri Sanayi Pazarlama ve Dış Ticaret A.Ş.	6019051	0,751838	54
Dentaş Ambalaj ve Kağıt Sanayi A.Ş.	33245538	0,749405	55
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	101897863	0,745907	56
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	164661027	0,745847	57
Pınar Süt Mamülleri Sanayi A.Ş.	62238924	0,745404	58
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	49255467	0,741812	59
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	24212128	0,740279	60
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	12114462	0,739799	61
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	71297806	0,737713	62
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	43841846	0,737370	63
Boytaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	108205042	0,734922	64
Şirikçiöğlü Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	36339187	0,734553	65
Çağ Çelik Demir ve Çelik Endüstri A.Ş.	4257814	0,733722	66
Kastamonu Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	210243727	0,733083	67
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	27236723	0,731710	68
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	56886624	0,728955	69
Seranit Granit Seramik San. ve Tic. A.Ş.	17930193	0,727954	70
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	150048106	0,727516	71
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	75846581	0,725759	72
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	31926200	0,723357	73
Kartal Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	14183516	0,719485	74
Vestel Dijital Üretim Sanayi A.Ş.	24819836	0,719369	75
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	28890841	0,716636	76

Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	43234190	0,716413	77
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	1471136277	0,716238	78
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	156165842	0,715948	79
Coşkunöz Metal Form Makina Endüstri ve Tic. A.Ş.	24080497	0,715570	80
Aunde Teknik Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	14598419	0,714557	81
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	41722972	0,713539	82
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	18018979	0,712907	83
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	74155801	0,712166	84
Setaş Kimya Sanayi A.Ş.	26435661	0,710696	85
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	41147344	0,709921	86
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	58079827	0,707850	87
Has Çelik ve Halat San. Tic. A.Ş.	24155090	0,706706	88
CVS Makina İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	6709256	0,704280	89
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	27691048	0,701764	90
Doğuş Çay ve Gıda Maddeleri Üretim Paz. İth. İhr. A.Ş.	25200672	0,698751	91
Türk Henkel Kimya San. ve Tic. A.Ş.	75884005	0,697903	92
Elita Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	4486677	0,696622	93
Tezcan Galvanizli Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	57208378	0,694784	94
Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	232538007	0,691006	95
Mardin Çimento San. ve Tic. A.Ş.	47759486	0,690760	96
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhracat İthalat ve Ticaret A.Ş.	30980744	0,686593	97
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	9506530	0,685919	98
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	133554338	0,679558	99
BRISA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	111460221	0,679331	100
Küçükbay Yağ ve Deterjan Sanayi A.Ş.	20592397	0,679299	101
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	28282133	0,677829	102
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	51332325	0,675176	103
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	6412281	0,673789	104
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	196551025	0,673467	105
Mitaş Enerji ve Madeni İnşaat İşleri T.A.Ş.	24509502	0,672883	106
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	111070934	0,671309	107
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	66276049	0,668297	108
Trakya Yenişehir Cam Sanayii A.Ş.	63991223	0,664558	109
Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	3562541	0,662830	110
Sun Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	8654704	0,660410	111
Paşabahçe Eskişehir Cam San. ve Tic. A.Ş.	37419629	0,657389	112
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	244902216	0,656258	113
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ür. Ürt. ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	3078416	0,655050	114
Konveyör Beyaz Eşya ve Otomotiv Yan San. Tic. A.Ş.	5816306	0,654781	115
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	209611535	0,654355	116
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	134096514	0,653645	117
Bupiliç Entegre Gıda San. Tic. A.Ş.	1960416	0,653640	118
Şireci Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	12992795	0,653235	119
Deniz Yıldızı Petrokimya Ürün. Tur. San. ve Tic. Ltd. Şti.	7536865	0,651611	120
BSH Ev Aletleri San. ve Tic. A.Ş.	210674549	0,650442	121
Assan Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	86195977	0,647885	122
Pamukkale Kablo San. ve Tic. A.Ş.	7361644	0,646223	123
Merkez Çelik San. ve Tic. A.Ş.	79112331	0,645761	124
Farplas Oto Yedek Parçaları İml. İth. ve İhr. A.Ş.	9933371	0,645017	125
Yolbulan Baştuğ Metalurji Sanayi A.Ş.	9834016	0,644921	126
Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.	47287739	0,644768	127
Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti.	2555493	0,644254	128
Yayla Agro Gıda Sanayi ve Nakliyat A.Ş.	3960994	0,640253	129
Ortadoğu Rulman San. ve Tic. A.Ş.	46677860	0,638809	130
Karteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	15048746	0,633951	131
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	21651347	0,633787	132
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	42390309	0,632602	133
Hattat Tarım Makinaları San. ve Tic. A.Ş.	7280843	0,629981	134
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	10569241	0,629671	135

Aşkale Çimento Sanayii T.A.Ş.	60820698	0,628622	136
Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu (M.K.E.K.) Genel	138807779	0,625091	137
Bayer Türk Kimya Sanayii Ltd. Şti.	45727256	0,625087	138
BANVİT Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	8640685	0,624042	139
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	50495207	0,623013	140
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	1328200	0,622028	141
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	46165560	0,621527	142
KARTONSAN Karton San. ve Tic. A.Ş.	33852618	0,619549	143
Kocaer Haddecilik San. ve Tic. A.Ş.	16307874	0,615889	144
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	16497552	0,615030	145
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	21750089	0,610552	146
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	26308907	0,609966	147
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. Ltd. Şti.	9829864	0,609793	148
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	24140839	0,607067	149
Türk Demir Döküm Fabrikaları A.Ş.	12131705	0,607000	150
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	49257064	0,603198	151
Lidersan Sağlık ve Gıda Ürünleri A.Ş.	10402627	0,600911	152
Sartel Elektrik Kablo ve Mot. Mak. İnş. Tur. ve Tic. Ltd. Şti	1495351	0,600014	153
İpragaz A.Ş.	41812894	0,599370	154
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	19470464	0,598310	155
Arslantürk Tarım Ürünleri San. İhr. ve İth. A.Ş.	2026738	0,597885	156
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama ve Tic. Ltd. Şti.	26331115	0,597273	157
Orta Anadolu Tic. ve San. İşl. T.A.Ş.	46253649	0,595695	158
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	24084195	0,592888	159
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. Ltd. Şti.	15063788	0,591736	160
Coca-Cola İçecek A.Ş.	224293664	0,589410	161
Modern Karton San. ve Tic. A.Ş.	88011781	0,588953	162
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	9060036	0,586318	163
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	117817766	0,586251	164
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	32152118	0,586237	165
Koroza Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	23800281	0,585225	166
İnci Akü San. ve Tic. A.Ş.	10144560	0,584609	167
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	1629335	0,584148	168
Perfetti Van Melle Gıda San. ve Tic. A.Ş.	31557106	0,583336	169
Kayalar Kimya San. ve Tic. A.Ş.	9236969	0,580265	170
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. ve Tic. A.Ş.	16230570	0,577371	171
İşıl Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	14198385	0,577289	172
Bak Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	10607619	0,575975	173
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	33027466	0,574354	174
Koç Haddecilik Tekstil İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	11072751	0,572213	175
Man Türkiye A.Ş.	38966698	0,571389	176
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	142782148	0,570170	177
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	4852108	0,570053	178
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	30102672	0,568884	179
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	2461381	0,568752	180
Olmuksan International Paper-Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	27538941	0,568739	181
Akteks Akrilik İplik San. ve Tic. A.Ş.	6305413	0,568190	182
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	26785702	0,567531	183
Seval Kablo Aydınlatma Cihazları İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.	1378094	0,565821	184
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	98883842	0,565812	185
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	37954238	0,562053	186
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	33093966	0,561220	187
Tümka Kablo Sanayi A.Ş.	1794544	0,561046	188
Oba Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	8018086	0,559965	189
Arçelik A.Ş.	209606787	0,559820	190
Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	13861435	0,558970	191
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	17034709	0,558592	192
Rasa Enerji Üretim A.Ş.	4097089	0,557037	193
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	7627797	0,554994	194

Çelikord A.Ş.	8803216	0,554235	195
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	30102481	0,553174	196
Ova Un Fabrikası A.Ş.	11936801	0,550718	197
Gap Güneydoğu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	24113134	0,550432	198
Kürüm Demir Sanayi Dış Ticaret A.Ş.	6266073	0,547691	199
Tatmetal Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	14397943	0,547415	200
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	8406161	0,547241	201
Güney Çelik Hasır ve Demir Mamulleri San. Tic. A.Ş.	504321	0,544061	202
Altınbaş Kuyumculuk İthalat İhracat San. ve Tic. A.Ş.	4997403	0,543402	203
Hema Endüstri A.Ş.	21423002	0,541630	204
Çekok Gıda San. ve Tic. A.Ş.	4468672	0,541529	205
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	17452524	0,541047	206
SUNJÜT Suni Jüt San. ve Tic. A.Ş.	8605473	0,540764	207
Borçelik Çelik San. Tic. A.Ş.	41582804	0,537134	208
Soda Sanayii A.Ş.	104458392	0,535446	209
Yavuz Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	2053772	0,535400	210
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	10202370	0,534795	211
Trakya Cam Sanayii A.Ş.	146447002	0,533931	212
Teknik Alüminyum Sanayi A.Ş.	-1122685	0,533486	213
Nadir Tekstil Deri ve Yağ San. Tic. Ltd. Şti.	1921284	0,531617	214
Çimko Çimento ve Beton San. Tic. A.Ş.	39765839	0,527135	215
Mogaz Petrol Gazları A.Ş.	16482720	0,527068	216
Borsan Kablo Elektrik Aydınlatma İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	3783341	0,526533	217
Tiryaki Agro Gıda San. ve Tic. A.Ş.	8163851	0,525619	218
OMV Petrol Ofisi A.Ş.	103376569	0,522477	219
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	6007432	0,520879	220
BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	25691740	0,519887	221
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	21754045	0,517535	222
Tat Konserve Sanayii A.Ş.	18911558	0,517280	223
Turyağ Gıda San. ve Tic. A.Ş.	7332237	0,516570	224
Özer Metal Sanayi A.Ş.	16200372	0,514426	225
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	4925561	0,513756	226
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	22592127	0,512206	227
Deva Holding A.Ş.	40765378	0,511989	228
Şık Makas Giyim San. ve Tic. A.Ş.	2823543	0,511155	229
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	15336315	0,510509	230
Vestel Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	121715107	0,508898	231
Yolbulan Metal San. ve Tic. A.Ş.	7970817	0,508854	232
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	12018937	0,508603	233
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	1246260	0,505722	234
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	32577530	0,505720	235
Eti Gümüş A.Ş.	56496255	0,504767	236
Aygaz A.Ş.	170058084	0,503311	237
Esen Plastik San. ve Tic. A.Ş.	2765031	0,502065	238
Torunlar Gıda San. ve Tic. A.Ş.	27947574	0,501829	239
Emek Boru Makina San. ve Tic. A.Ş.	1978523	0,501181	240
Onsa Mücevherat İmalatı ve Dış Ticaret A.Ş.	1531203	0,500548	241
Teksüt Süt Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	4013047	0,500499	242
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	13417329	0,499151	243
Yücel Boru ve Profil Endüstrisi A.Ş.	37326068	0,498698	244
Nursan Metalurji Endüstrisi A.Ş.	9464779	0,497216	245
Erak Giyim San. ve Tic. A.Ş.	2980703	0,495414	246
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	16520941	0,494449	247
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	73081844	0,493937	248
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	9357230	0,493699	249
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	66980491	0,492856	250
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve Tic. A.Ş.	-7398076	0,491459	251
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	12558680	0,491431	252
Bahkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	893337	0,485113	253

Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	11925291	0,481142	254
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	17204474	0,480864	255
Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	13420787	0,479905	256
Tuşaş Motor Sanayii A.Ş.	22427038	0,477281	257
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	10162733	0,477245	258
Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	13225103	0,476201	259
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	8151884	0,476139	260
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	-1466118	0,475499	261
Yazıcı Demir Çelik Sanayi ve Turizm Ticaret A.Ş.	36215284	0,475075	262
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	17480882	0,474665	263
Cimpor Yıbitaş Çimento San. ve Tic. A.Ş.	18562524	0,467059	264
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	32513739	0,463921	265
İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.	29646729	0,456480	266
Poyraz Poyraz Fındık Entegre San. ve Tic. A.Ş.	324382	0,456320	267
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş.	22782742	0,454346	268
Durmazlar Makina San. ve Tic. A.Ş.	11008368	0,451775	269
Aksa Enerji Üretim A.Ş.	41593842	0,448546	270
Ayhanlar Yol Asfaltlama San. ve Tic. A.Ş.	1020137	0,448460	271
Çayrova Boru San. ve Tic. A.Ş.	7965400	0,448342	272
Genpower Jeneratör San. ve Tic. A.Ş.	2127135	0,448227	273
ÇELSANTAŞ Çelik Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	4123817	0,447275	274
Eti Krom A.Ş.	19477479	0,445614	275
Doğan Gazetecilik A.Ş.	17425968	0,445256	276
Kaleseramik Çanakale Kalebodur Seramik Sanayi A.Ş.	15677529	0,444226	277
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	403149	0,444096	278
Erciyas Çelik Boru Sanayi A.Ş.	3601316	0,441793	279
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	354897086	0,441284	280
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk	6020297	0,439423	281
Kordsa Global Endüstriyel İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	49478733	0,439134	282
Kardemir Haddencilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	2015144	0,437738	283
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	19666351	0,433602	284
Sanko Tekstil İşletmeleri San. ve Tic. A.Ş.	39518816	0,433557	285
Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	2176028	0,432732	286
GÖLTAŞ Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	15768434	0,430217	287
Zorluteks Tekstil Tic. ve San. A.Ş.	26087578	0,429615	288
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	22684527	0,428402	289
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	6800749	0,426968	290
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	50492289	0,422127	291
Bis Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	1985799	0,421829	292
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	10736042	0,421154	293
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1857885	0,420876	294
Kale Kilit ve Kalıp Sanayi A.Ş.	512077	0,419360	295
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-13170889	0,418178	296
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	10381917	0,415239	297
Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	-2575731	0,414483	298
Durum Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-5155039	0,413390	299
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	1620513	0,411742	300
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	-1619732	0,406534	301
Türk Tuborg Bira ve Malt Sanayii A.Ş.	17848879	0,403752	302
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	6715206	0,400702	303
Demirer Kablo Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.	-2201013	0,398484	304
TÜVASAŞ-Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.	-22301509	0,397261	305
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	146783470	0,395596	306
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	-25533666	0,393566	307
Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	517272	0,387908	308
Ümran Çelik Boru Sanayii A.Ş.	9291149	0,386288	309
PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.	2042887	0,381291	310
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	-127909096	0,380797	311
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	-5085780	0,374460	312

Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	36277355	0,370653	313
EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	423448443	0,370222	314
İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	-4934160	0,365952	315
Kilim Grubu Kartaltepe Mensucat Fabrikası T.A.Ş.	2517629	0,359510	316
Yeşilyurt Demir Çelik Endüstrisi ve Liman İşletmeleri Ltd. Şti.	-3557130	0,357098	317
Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. A.Ş.	-2297822	0,354152	318
Kroman Çelik Sanayii A.Ş.	-24761955	0,352848	319
Diler Demir Çelik Endüstri ve Ticaret A.Ş.	-39772033	0,350046	320
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	1247894	0,338603	321
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	-924884	0,307069	322
Nuh Beton A.Ş.	-5230423	0,305637	323
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	-30111156	0,293064	324
Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii A.Ş. (TÜLOMSAŞ)	-4325874	0,292610	325
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	-5469456	0,289386	326
Artenius Türkpet Kimyevi Maddeler ve Pet Ambalaj M	-6601926	0,288283	327
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	-64827541	0,249293	328
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	-198228580	0,247822	329
Altınıyıldız Mensucat ve Konfeksiyon Fabrikaları A.Ş.	-58178373	0,223634	330
AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş.	-37438495	0,185297	331
Karsan Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	-56460211	0,165624	332
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	-317113709	0,017253	333
Beyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-74893634	0,000002	334

Ek -10. 2013 Yılı Model 1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri

2013 model 1 Kuruluşları	Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı / Zararı	Etkinlik skoru	Etkinlik sıralaması
Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.	93116439	0,94163	1
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	228371187	0,94138	2
Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	770308450	0,90871	3
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	491435799	0,89482	4
Genpower Jeneratör San. ve Tic. A.Ş.	207334640	0,88456	5
Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	209111452	0,87345	6
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	145956151	0,87332	7
Öz-Ka Lastik ve Kauçuk San. Tic. A.Ş.	49114774	0,86905	8
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	85836602	0,86628	9
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	901149587	0,85931	10
İnci Akü San. ve Tic. A.Ş.	58472728	0,85891	11
Erikli Su ve Meşrubat San. ve Tic. A.Ş.	82328646	0,85639	12
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	73983784	0,85557	13
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	59734126	0,85255	14
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	158354919	0,85153	15
Soda Sanayii A.Ş.	582814526	0,84736	16
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	127680476	0,84159	17
Philsa Philip Morris Sabancı Sigara ve Tütüncülük San. ve Tic. A.Ş.	710575015	0,83620	18
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	383389399	0,83497	19
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	198707761	0,82773	20
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	89809505	0,82234	21
İmbat Madencilik Enerji Turizm San. ve Tic. A.Ş.	71459622	0,81956	22
Hidromek-Hidrolik ve Mekanik Makina İmalat San. ve Tic. A.Ş.	191637436	0,81471	23
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	46076360	0,81096	24
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	324433287	0,80635	25
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	565350189	0,80117	26
Eti Bakır A.Ş.	463082090	0,79917	27
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	78851155	0,79876	28
Rasa Enerji Üretim A.Ş.	39283052	0,79587	29

Mercedes-Benz Türk A.Ş.	845948065	0,78944	30
İskur Tekstil Enerji Tic. ve San. A.Ş.	60283548	0,78583	31
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	290479449	0,78497	32
Yarış Kabin San. ve Tic. A.Ş.	40125607	0,78466	33
Mardin Çimento San. ve Tic. A.Ş.	77378620	0,77460	34
Jotun Boya San. ve Tic. A.Ş.	51996178	0,76961	35
Traçim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	24707853	0,76403	36
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	145779227	0,76205	37
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	55040669	0,75979	38
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	841150663	0,75952	39
BRİSA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	290135527	0,75663	40
Farplas Oto Yedek Parçaları İml. İth. ve İhr. A.Ş.	34247544	0,75502	41
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	54178783	0,75494	42
Gates Powertrain Plastik Metal ve Makina San. ve Tic. Ltd. Şti.	40856165	0,75470	43
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	529750910	0,75366	44
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	365222789	0,74725	45
Feza Gazetecilik A.Ş.	67801817	0,74306	46
Kümaş Manyezit Sanayi A.Ş.	64619552	0,74302	47
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	46407767	0,73972	48
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	178761165	0,73941	49
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	54428148	0,73725	50
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	70950208	0,73716	51
Setaş Kimya Sanayi A.Ş.	51369991	0,73690	52
Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	106942666	0,73542	53
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	48146160	0,73173	54
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	51291096	0,72994	55
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	51883003	0,72585	56
Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	30555373	0,72473	57
Anı Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	27786845	0,72312	58
Kartal Halı Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	30278723	0,72258	59
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	282915954	0,71404	60
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	26976295	0,71357	61
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	169143393	0,71046	62
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	357977582	0,70576	63
Sunjüt Suni Jüt San. ve Tic. A.Ş.	26442816	0,70302	64
Elita Gıda San. ve Tic. A.Ş.	21640557	0,70143	65
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	107956615	0,69425	66
Boğaziçi Beton San. ve Tic. A.Ş.	20807684	0,69411	67
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	267590789	0,69391	68
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhracat İthalat ve Ticaret A.Ş.	65401979	0,69262	69
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	304811605	0,69118	70
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	80689880	0,68957	71
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	49305276	0,68772	72
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	44518893	0,68102	73
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	216430679	0,68030	74
Assan Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	183227740	0,67752	75
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	69911626	0,67294	76
Şirikçioğlu Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	74653845	0,67034	77
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	126737861	0,66971	78
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	250752297	0,66954	79
Buga Otis Asansör San. ve Tic. A.Ş.	38229754	0,66918	80
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	40282852	0,66901	81
Memişoğlu Tarım Ürünleri Ticaret Ltd. Şti.	17957193	0,66641	82
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	44037356	0,66444	83
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	32944555	0,66323	84
Kartonsan Karton San. ve Tic. A.Ş.	53011617	0,66085	85
Pınar Süt Mamülleri Sanayi A.Ş.	79526364	0,65896	86
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	58281887	0,65015	87
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	59563969	0,64939	88

Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	112424394	0,64710	89
CVS Makina İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	30271017	0,64428	90
Adana Çimento Sanayii Türk A.Ş.	130715617	0,64132	91
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	46991213	0,64107	92
Arçelik A.Ş.	1308078443	0,63616	93
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	153826604	0,63469	94
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	29811962	0,63467	95
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	52313623	0,63409	96
Çelikord A.Ş.	21360497	0,63322	97
Man Türkiye A.Ş.	95955420	0,62878	98
Bak Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	27141237	0,62792	99
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	27689858	0,62741	100
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	42769425	0,62699	101
Turyağ Gıda San. ve Tic. A.Ş.	20476618	0,62639	102
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	43849664	0,62285	103
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	713784746	0,62045	104
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	137652153	0,61840	105
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	1724483835	0,61616	106
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	103425087	0,61606	107
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	100422466	0,61458	108
Özer Metal Sanayi A.Ş.	29988747	0,61426	109
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	77353134	0,61252	110
AKSA Akrilik Kimya Sanayii A.Ş.	309302312	0,61180	111
Mitaş Enerji ve Madeni İnşaat İşleri T.A.Ş.	47092212	0,60791	112
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	129772137	0,60530	113
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve Tic. A.Ş.	5547188	0,60528	114
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	56362003	0,60238	115
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	7328147	0,60231	116
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. Tic. A.Ş.	36907140	0,60137	117
Opet Fuchs Madeni Yağ San. ve Tic. A.Ş.	24737893	0,59839	118
Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	58152288	0,59215	119
Boytaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	122971066	0,59193	120
Arbel Bakliyat Hububat San. ve Tic. A.Ş.	31614380	0,59162	121
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	50934978	0,58774	122
Polinas Plastik San. ve Tic. A.Ş.	44468093	0,58327	123
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	42223724	0,58310	124
Artenius Turket Kimyevi Maddeler Sanayi A.Ş.	13374405	0,58276	125
Aydınlı Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş.	84290717	0,58266	126
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	21385567	0,57920	127
Tersan Tersanecilik San. ve Tic. A.Ş.	18959257	0,57832	128
Yücel Boru ve Profil Endüstrisi A.Ş.	108480178	0,57742	129
Karadere Tarım Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	4483387	0,57678	130
İskur İplik Kumaş Mensucat Tic. ve San. A.Ş.	8502850	0,57659	131
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	28168132	0,57129	132
Bis Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	46780774	0,57120	133
Türk Henkel Kimya San. ve Tic. A.Ş.	89262839	0,57108	134
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	52237596	0,57019	135
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	48605357	0,56791	136
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	110904375	0,56635	137
Tatmetal Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	46561742	0,56563	138
Aksa Jeneratör Sanayi A.Ş.	45019962	0,56410	139
Gümüşdoğa Su Ürünleri Üretim İhracat ve İthalat A.Ş.	30682894	0,56206	140
Hak Bakır Çekme ve Elektrotel San. Tic. A.Ş.	7359796	0,55940	141
Çekok Gıda San. ve Tic. A.Ş.	12335069	0,55894	142
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	5643656	0,55831	143
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	44080500	0,55808	144
KLİMASAN Klima San. ve Tic. A.Ş.	29345048	0,55779	145
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	88608623	0,55649	146
Orta Anadolu Tic. ve San. İşl. T.A.Ş.	75213352	0,55218	147

Mutlu Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	10971086	0,54740	148
Votorantim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	63326149	0,54382	149
Erdem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	38746718	0,54110	150
İSTON İstanbul Beton Elemanları ve Hazır Beton F. San. ve Tic. A.Ş.	55402607	0,53929	151
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	37553545	0,53895	152
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama ve Tic. Ltd. Şti.	45567757	0,53884	153
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	67210272	0,53876	154
Tiryaki Agro Gıda San. ve Tic. A.Ş.	111083145	0,53782	155
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	13426035	0,53593	156
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	56921015	0,53533	157
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	75062005	0,53505	158
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	37052555	0,53474	159
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	49938952	0,53472	160
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	50174987	0,53208	161
Kalde Klima Orta Basınç Fittings ve Valf Sanayi A.Ş.	22587952	0,52945	162
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	17065689	0,52859	163
OMV Petrol Ofisi A.Ş.	622473276	0,52610	164
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	36938318	0,52567	165
Merkez Çelik San. ve Tic. A.Ş.	98882539	0,52528	166
Tat Gıda Sanayi A.Ş.	65742676	0,52411	167
Gap Güneyoğlu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	54363148	0,51841	168
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	18104511	0,51711	169
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	24809074	0,51548	170
İpragaz A.Ş.	72141910	0,51429	171
EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	3415544010	0,51394	172
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	16898744	0,50984	173
Aşkale Çimento Sanayii T.A.Ş.	86838163	0,50982	174
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	341840462	0,50843	175
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	76482780	0,50716	176
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	49458544	0,50506	177
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	10291949	0,50481	178
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	79741537	0,50401	179
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	13718274	0,50270	180
Aksa Enerji Üretim A.Ş.	158004631	0,50098	181
Demirer Kablo Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.	32030418	0,50001	182
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	11913206	0,49984	183
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ür. Ürt. ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	12064494	0,49854	184
Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	248604911	0,49762	185
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	113229047	0,49360	186
Vestel Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	437029996	0,49183	187
Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu (M.K.E.K.) Genel Müdürlüğü	181944461	0,49156	188
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	77610905	0,49154	189
Işıl Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	25208284	0,48838	190
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	29224347	0,48816	191
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	21161425	0,48407	192
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	54308280	0,48376	193
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	394993411	0,48354	194
Emek Boru Makina San. ve Tic. A.Ş.	11066207	0,48234	195
UNMAŞ Unlu Mamüller San. ve Tic. A.Ş.	17143980	0,48209	196
Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	60572978	0,48059	197
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	57210623	0,48043	198
Kroman Çelik Sanayii A.Ş.	96632468	0,47899	199
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	27804964	0,47813	200
Ortadoğu Rulman San. ve Tic. A.Ş.	52876320	0,47760	201
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk T. San. ve Tic. A.Ş.	16736908	0,47692	202
Kürüm Demir Sanayi Dış Ticaret A.Ş.	29642224	0,47587	203
Doğan Gazetecilik A.Ş.	33315751	0,47580	204
Koç Haddecilik Tekstil İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	16920741	0,47157	205
Ravago Petrokimya Üretim A.Ş.	39632631	0,47018	206

Deva Holding A.Ş.	87606890	0,47002	207
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	251989189	0,46924	208
Eti Alüminyum A.Ş.	149368730	0,46760	209
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	1097762985	0,46670	210
Ova Un Fabrikası A.Ş.	13275653	0,46611	211
Nursan Metalurji Endüstrisi A.Ş.	66321956	0,46347	212
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	8454602	0,46021	213
Durum Gıda San. ve Tic. A.Ş.	16158074	0,45953	214
Kardemir Haddecilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	19806397	0,45917	215
Türk Tuborg Bira ve Malt Sanayii A.Ş.	58715142	0,45885	216
Eti Gümüş A.Ş.	97147402	0,45043	217
KÇS Kahramanmaraş Çimento Beton Sanayi ve Madencilik İş. A.Ş.	21954415	0,45017	218
Türk Demir Döküm Fabrikaları A.Ş.	24020626	0,44915	219
Altınbaş Kuyumculuk İthalat İhracat San. ve Tic. A.Ş.	13585246	0,44718	220
Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	2248884	0,44595	221
PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.	249157663	0,44451	222
Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti.	3171587	0,44366	223
Kale Kilit ve Kalıp Sanayi A.Ş.	27979587	0,44325	224
Baştuğ Çelik Sanayi A.Ş.	11411307	0,44248	225
Seval Kablo Aydınlatma Cihazları İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.	3865408	0,44223	226
Kocaer Haddecilik San. ve Tic. A.Ş.	20628329	0,43757	227
Yeşilyurt Demir Çelik Endüstrisi ve Liman İşletmeleri Ltd. Şti.	23040765	0,43726	228
Hekimoğlu Un Fabrikası Tic. ve San. A.Ş.	11365804	0,43725	229
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	101656706	0,43661	230
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	39398139	0,43620	231
Olmüksan International Paper Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	27601728	0,43484	232
Dentaş Ambalaj ve Kağıt Sanayi A.Ş.	17426342	0,43348	233
Pamukkale Kablo San. ve Tic. A.Ş.	6247206	0,43112	234
Aygaz A.Ş.	215204257	0,42852	235
Coca-Cola İçecek A.Ş.	265302821	0,42726	236
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	46016168	0,42716	237
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	196492180	0,41985	238
Erciyas Çelik Boru Sanayi A.Ş.	16183989	0,41421	239
Beyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	12425930	0,41357	240
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	7572109	0,40847	241
Eti Krom A.Ş.	70674576	0,40809	242
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	126087746	0,40784	243
Kıpaş Mensucat İşletmeleri A.Ş.	77308642	0,40779	244
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	97668182	0,40714	245
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. Ltd. Şti.	15485094	0,40687	246
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	28643217	0,40650	247
Karteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	10001702	0,39971	248
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	42653470	0,39841	249
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	6526693	0,39570	250
Yolbulan Baştuğ Metalurji Sanayi A.Ş.	29736076	0,39559	251
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	16974922	0,39376	252
Trakya Cam Sanayii A.Ş.	177548836	0,39346	253
Çayırova Boru San. ve Tic. A.Ş.	14288709	0,39313	254
CMS Jant Sanayi A.Ş.	14967333	0,39219	255
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	10188664	0,37978	256
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	16738024	0,37560	257
Kordsa Global Endüstriyel İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	71657625	0,37420	258
AGT Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	19920639	0,37336	259
Ümran Çelik Boru Sanayii A.Ş.	21829522	0,37029	260
Seranit Granit Seramik San. ve Tic. A.Ş.	-7564217	0,36947	261
Zorluteks Tekstil Tic. ve San. A.Ş.	66715565	0,36616	262
Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	12079782	0,36485	263
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	3592900	0,36462	264
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	82992225	0,36459	265

Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	79115279	0,36100	266
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-10023415	0,35654	267
Şireci Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	7336082	0,35457	268
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	27848512	0,35216	269
Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu	214278970	0,35074	270
Altınyıldız Mensucat ve Konfeksiyon Fabrikaları A.Ş.	-26283294	0,35013	271
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	79366999	0,34920	272
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	514099	0,34543	273
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	3993404	0,33435	274
Anadolu Efes Biraçılık ve Malt Sanayii A.Ş.	324205308	0,33103	275
BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	12327093	0,32967	276
Karsan Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	14132222	0,32384	277
ÇELSANTAŞ Çelik Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	2633872	0,32085	278
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	9927544	0,31993	279
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	16188590	0,31494	280
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	12731738	0,31376	281
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	-276814	0,29663	282
Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	5779050	0,28846	283
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	5973057	0,28216	284
Nuh Beton A.Ş.	3604255	0,28176	285
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	-2038126	0,27909	286
AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş.	7077414	0,27171	287
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	-1542118	0,24103	288
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	-7095044	0,23568	289
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	-828570	0,22534	290
Koç Çelik Sanayi A.Ş.	-9696479	0,16716	291
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	-5519178	0,16493	292
İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	-76910198	0,13636	293
TÜVASAŞ-Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.	-13942286	0,12728	294
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	-185308642	0,11320	295
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	-38957157	0,11227	296
Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	-53784489	2,3E-07	297

Ek -11. 2013 Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri

2013 model 2 Kuruluşlar	Dönem Karı / Zararı (V.Ö)	Etkinlik skorları	Etkinlik sıralaması
Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.	89590347	0,95036	1
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	1265523	0,92111	2
Philsa Philip Morris Sabancı Sigara ve Tütüncülük San. ve Tic. A.Ş.	760649785	0,91643	3
Anadolu-Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	205718102	0,91230	4
Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	669449075	0,90434	5
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	841797606	0,89854	6
Kümaş Manyezit Sanayi A.Ş.	-4214628	0,89581	7
Genpower Jeneratör San. ve Tic. A.Ş.	190006059	0,89482	8
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	244495080	0,89460	9
İmbat Madencilik Enerji Turizm San. ve Tic. A.Ş.	65486622	0,88887	10
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	410256408	0,88875	11
Boğaziçi Beton San. ve Tic. A.Ş.	8225768	0,88602	12
Mercedes-Benz Türk A.Ş.	805507329	0,88238	13
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	55703674	0,87909	14
Traçim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	210110	0,87463	15
Tersan Tersanecilik San. ve Tic. A.Ş.	13482779	0,87334	16
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	43395311	0,86747	17
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	125606040	0,86399	18
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	73287203	0,85565	19

Buga Otis Asansör San. ve Tic. A.Ş.	35714306	0,85449	20
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	316063266	0,85442	21
Soda Sanayii A.Ş.	523414008	0,85423	22
İskur İplik Kumaş Mensucat Tic. ve San. A.Ş.	5061679	0,84531	23
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	106971131	0,84106	24
Erikli Su ve Meşrubat San. ve Tic. A.Ş.	70217436	0,83665	25
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	111005138	0,83520	26
Eti Bakır A.Ş.	442907145	0,83251	27
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	543281929	0,82602	28
Anı Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	23841569	0,82530	29
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	348492217	0,82485	30
Jotun Boya San. ve Tic. A.Ş.	45049114	0,82364	31
Hidromek-Hidrolik ve Mekanik Makina İmalat San. ve Tic. A.Ş.	164805402	0,82013	32
Yarış Kabin San. ve Tic. A.Ş.	22554757	0,81579	33
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	35798620	0,80733	34
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	81763785	0,79962	35
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	34879498	0,79827	36
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	9374993	0,79302	37
Öz-Ka Lastik ve Kauçuk San. Tic. A.Ş.	17618055	0,78963	38
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	22626007	0,78431	39
KLİMASAN Klima San. ve Tic. A.Ş.	19611479	0,78175	40
Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	28407615	0,77844	41
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	356491571	0,77632	42
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	39387685	0,77560	43
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	54329777	0,77502	44
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	121326835	0,77373	45
Mardin Çimento San. ve Tic. A.Ş.	69717395	0,77368	46
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	337355596	0,77127	47
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	125377617	0,76788	48
Gates Powertrain Plastik Metal ve Makina San. ve Tic. Ltd. Şti.	32840067	0,76606	49
Feza Gazetecilik A.Ş.	57713605	0,76156	50
Karadere Tarım Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	1051544	0,75614	51
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	197306902	0,75125	52
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-30304	0,74644	53
Mitaş Enerji ve Madeni İnşaat İşleri T.A.Ş.	44504622	0,74586	54
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	35438929	0,74483	55
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	93141926	0,74328	56
CVS Makina İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	2626062	0,74247	57
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	81043164	0,74024	58
Sunjüt Suni Jüt San. ve Tic. A.Ş.	22452823	0,73804	59
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	49052266	0,73426	60
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	199154102	0,73325	61
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-25304438	0,73281	62
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	95640376	0,73251	63
BRİSA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	146663573	0,73229	64
Aksa Jeneratör Sanayi A.Ş.	-12374650	0,73171	65
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. Ltd. Şti.	12828297	0,73107	66
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	1416115	0,73036	67
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	36925344	0,72371	68
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	6780281	0,71671	69
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	90001156	0,71598	70
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	61089206	0,71491	71
Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	19749867	0,71416	72
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	6113157	0,71329	73
İSTON İstanbul Beton Elemanları ve Hazır Beton F. San. ve Tic. A.Ş.	52117927	0,71222	74
Pınar Süt Mamülleri Sanayi A.Ş.	57157277	0,70546	75
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	44425743	0,70230	76
Elita Gıda San. ve Tic. A.Ş.	1813536	0,70048	77
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	47231077	0,70031	78

Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	100392846	0,70003	79
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	1634198676	0,69909	80
Man Türkiye A.Ş.	79891947	0,69437	81
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	6007381	0,69362	82
Farplas Oto Yedek Parçaları İml. İth. ve İhr. A.Ş.	13025508	0,69262	83
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	340878235	0,69163	84
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	17770086	0,69054	85
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	30325193	0,69028	86
Setaş Kimya Sanayi A.Ş.	33035403	0,69027	87
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	21518781	0,68886	88
ROKETSAN Roket San. ve Tic. A.Ş.	70076371	0,68249	89
Çelikord A.Ş.	16707023	0,68244	90
Oltan Fındık San. ve Tic. Ltd. Şti.	2951760	0,68187	91
Seranit Granit Seramik San. ve Tic. A.Ş.	-41557649	0,67968	92
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	66456717	0,67953	93
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	62875642	0,67876	94
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	144107580	0,67795	95
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	1291894	0,67772	96
Hak Bakır Çekme ve Elektrotel San. Tic. A.Ş.	650045	0,67695	97
Kartal Halı Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	13909350	0,67644	98
Borçelik Çelik San. Tic. A.Ş.	93430149	0,67611	99
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	63079286	0,67516	100
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	18037917	0,66330	101
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	107471881	0,66288	102
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	32852981	0,66032	103
Boytaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	96173077	0,65812	104
Arçelik A.Ş.	332793053	0,65752	105
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	3065647	0,65582	106
Şirikçioğlu Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	28533337	0,65559	107
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	93713299	0,65117	108
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	149067009	0,64945	109
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	38731664	0,64624	110
Türk Henkel Kimya San. ve Tic. A.Ş.	79957594	0,64505	111
İskur Tekstil Enerji Tic. ve San. A.Ş.	18426306	0,64303	112
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	163801753	0,63665	113
İnci Akü San. ve Tic. A.Ş.	12581462	0,63318	114
Kartonsan Karton San. ve Tic. A.Ş.	43376478	0,63279	115
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	34247523	0,63101	116
Tatmetal Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	25433956	0,63049	117
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	52289717	0,63048	118
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	61317	0,62899	119
Kipaş Mensucat İşletmeleri A.Ş.	91840916	0,62504	120
Aydınlı Hazır Giyim San. ve Tic. A.Ş.	24067261	0,62454	121
İpragaz A.Ş.	47409739	0,62373	122
Memişoğlu Tarım Ürünleri Ticaret Ltd. Şti.	9683728	0,62242	123
Kale Kilit ve Kalıp Sanayi A.Ş.	23466767	0,62090	124
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	40835589	0,62024	125
Tiryaki Agro Gıda San. ve Tic. A.Ş.	17677971	0,61819	126
Adana Çimento Sanayii Türk A.Ş.	107490956	0,61804	127
Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu (M.K.E.K.) Genel Müdürlüğü	136861857	0,61774	128
Merkez Çelik San. ve Tic. A.Ş.	84897223	0,61662	129
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ür. Ürt. ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	1530128	0,61647	130
Seval Kablo Aydınlatma Cihazları İth. İhr. San. ve Tic. A.Ş.	65202	0,61388	131
AKSA Akrilik Kimya Sanayii A.Ş.	202056764	0,61261	132
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	49311869	0,61102	133
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	50164995	0,61003	134
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	-6156550	0,60726	135
Türk Prysmian Kablo ve Sistemleri A.Ş.	7703010	0,59977	136
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	31789629	0,59755	137

Beyçelik Gestamp Kalıp ve Oto Yan San. Paz. ve Tic. A.Ş.	14111914	0,59543	138
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	13165929	0,59516	139
Gümüşdoğa Su Ürünleri Üretim İhracat ve İthalat A.Ş.	19043974	0,59509	140
Opet Fuchs Madeni Yağ San. ve Tic. A.Ş.	7948516	0,59337	141
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. Tic. A.Ş.	18480450	0,59314	142
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	14825286	0,59298	143
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	10842359	0,59097	144
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	54928901	0,59071	145
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	8146396	0,58983	146
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	6201297	0,58742	147
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	45807639	0,58431	148
Erdem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	22640219	0,58183	149
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	25266665	0,58141	150
Çekok Gıda San. ve Tic. A.Ş.	5915116	0,57876	151
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	42721409	0,57577	152
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	79566382	0,57473	153
Tat Gıda Sanayi A.Ş.	30134318	0,57454	154
Nursan Metalurji Endüstrisi A.Ş.	7975353	0,57266	155
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	20758576	0,57164	156
EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	2569101706	0,57005	157
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	16065893	0,56672	158
Kürüm Demir Sanayi Dış Ticaret A.Ş.	3423514	0,56419	159
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	-2338420	0,56403	160
Eti Krom A.Ş.	59511019	0,56320	161
Pamukkale Kablo San. ve Tic. A.Ş.	1908325	0,56187	162
Şireci Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-1015795	0,56174	163
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	26706327	0,56068	164
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	192711784	0,55738	165
Orta Anadolu Tic. ve San. İşl. T.A.Ş.	40462076	0,55717	166
AGT Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	9781658	0,55680	167
Assan Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	37324497	0,55535	168
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	14837786	0,55361	169
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	60289600	0,55242	170
Yolbulan Baştuğ Metalurji Sanayi A.Ş.	-9322244	0,55231	171
Kocaer Haddecilik San. ve Tic. A.Ş.	3190174	0,55029	172
Votorantim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	28113577	0,55010	173
Ravago Petrokimya Üretim A.Ş.	27777564	0,54891	174
Bis Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	8988319	0,54820	175
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	21225628	0,54512	176
Eti Alüminyum A.Ş.	125402999	0,54488	177
Zorluteks Tekstil Tic. ve San. A.Ş.	69554196	0,54222	178
Yıldız Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	109689518	0,54105	179
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve Tic. A.Ş.	-28939942	0,54062	180
Altınbaş Kuyumculuk İthalat İhracat San. ve Tic. A.Ş.	400541	0,54056	181
Özer Metal Sanayi A.Ş.	22018989	0,54022	182
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	30862014	0,53932	183
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	2013329	0,53744	184
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	731620	0,53500	185
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	36250267	0,53464	186
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	11929938	0,53243	187
Karsan Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	2937998	0,53036	188
UNMAŞ Unlu Mamüller San. ve Tic. A.Ş.	-9515185	0,53031	189
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	5182960	0,52964	190
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	78307728	0,52532	191
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	9277890	0,52397	192
OMV Petrol Ofisi A.Ş.	6547106	0,52194	193
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	5331808	0,52085	194
Dentaş Ambalaj ve Kağıt Sanayi A.Ş.	-1659090	0,52060	195
Artenius Turkpct Kimyevi Maddeler Sanayi A.Ş.	6509818	0,51966	196

Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	3323288	0,51721	197
Doğan Gazetecilik A.Ş.	29488361	0,51680	198
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	13216181	0,51073	199
Işıl Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	8815861	0,50864	200
Mutlu Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	4741176	0,50786	201
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	-158187876	0,50432	202
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	16647068	0,50428	203
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	4513968	0,50353	204
Bak Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	4248205	0,50336	205
Coca-Cola İçecek A.Ş.	85479259	0,50332	206
Ova Un Fabrikası A.Ş.	10406855	0,50327	207
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	1402498	0,50283	208
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	-3943060	0,50264	209
Yücel Boru ve Profil Endüstrisi A.Ş.	36997147	0,50064	210
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	20692009	0,49998	211
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhracat İthalat ve Ticaret A.Ş.	2096789	0,49982	212
Kardemir Haddecilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	1756740	0,49890	213
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	-26198027	0,49733	214
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	16014499	0,49637	215
Erciyas Çelik Boru Sanayi A.Ş.	10930249	0,49587	216
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	-111289654	0,49284	217
Trakya Cam Sanayii A.Ş.	108289706	0,49275	218
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	32454987	0,49097	219
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	1863282	0,49038	220
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	53420146	0,48976	221
Turyağ Gıda San. ve Tic. A.Ş.	6027586	0,48968	222
Karteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-15408325	0,48915	223
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	37086322	0,48783	224
PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.	88855447	0,48673	225
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	-6077018	0,48667	226
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	9572438	0,48537	227
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-49754126	0,48272	228
Gap Güneydoğu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	3030593	0,48188	229
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	7319035	0,47802	230
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	3286197	0,47703	231
Kalde Klima Orta Basınç Fittings ve Valf Sanayi A.Ş.	-13341726	0,47619	232
Aygaz A.Ş.	139214651	0,47506	233
Demirer Kablo Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.	3833396	0,47029	234
Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	-78404700	0,46766	235
Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	526339	0,46583	236
Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu	178036592	0,46398	237
Aşkale Çimento Sanayii T.A.Ş.	-2422065	0,46209	238
Arbel Bakliyat Hububat San. ve Tic. A.Ş.	-12764427	0,46064	239
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	10324034	0,45781	240
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	47793228	0,45564	241
Hekimoğlu Un Fabrikası Tic. ve San. A.Ş.	9769963	0,45323	242
Deva Holding A.Ş.	17316880	0,45304	243
Olmuksan International Paper Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	12982488	0,45217	244
Koç Haddecilik Tekstil İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	-24181171	0,45161	245
Türk Tuborg Bira ve Malt Sanayii A.Ş.	32108376	0,44867	246
Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	11595200	0,44858	247
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	5851959	0,44771	248
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	20581844	0,44756	249
Türk Demir Döküm Fabrikaları A.Ş.	-24184865	0,44711	250
Kroman Çelik Sanayii A.Ş.	-8895254	0,44699	251
Eti Gümüş A.Ş.	35586476	0,44343	252
Çayırova Boru San. ve Tic. A.Ş.	5366973	0,44302	253
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-21212336	0,44250	254
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	-3024552	0,44104	255

ÇELSANTAŞ Çelik Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	1648153	0,43773	256
Vestel Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	-41089904	0,43652	257
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-1985596	0,43287	258
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	-2975872	0,43243	259
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama ve Tic. Ltd. Şti.	676164	0,42674	260
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	3778772	0,42476	261
Ortadoğu Rulman San. ve Tic. A.Ş.	435419	0,42408	262
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	55210179	0,42176	263
Emek Boru Makina San. ve Tic. A.Ş.	-3068403	0,41618	264
Altınyıldız Mensucat ve Konfeksiyon Fabrikaları A.Ş.	-177222339	0,41534	265
BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	971720	0,41479	266
Ümran Çelik Boru Sanayii A.Ş.	13909304	0,41133	267
Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	1498478	0,40295	268
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk T.San. ve Tic. A.Ş.	1674167	0,39999	269
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	53529792	0,39678	270
Beyteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-58331728	0,39107	271
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	-9750037	0,38507	272
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	-442621	0,37227	273
Baştuğ Çelik Sanayi A.Ş.	-8587822	0,37222	274
KÇS Kahramanmaraş Çimento Beton Sanayi ve M.İşletmeleri A.Ş.	-32120045	0,36305	275
Yeşilyurt Demir Çelik Endüstrisi ve Liman İşletmeleri Ltd. Şti.	-7092252	0,36287	276
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	-3761363	0,36210	277
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-8455245	0,36142	278
Kordsa Global Endüstriyel İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	7346080	0,36085	279
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	-6623166	0,36073	280
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	-3929367	0,34284	281
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	-39301424	0,33363	282
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	-13692841	0,33283	283
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	-14202574	0,33190	284
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	-43413378	0,30910	285
Nuh Beton A.Ş.	-9182195	0,30880	286
Durum Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-4839327	0,29462	287
TÜVASAŞ-Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.	-21392995	0,28809	288
Polinas Plastik San. ve Tic. A.Ş.	-30597147	0,26672	289
İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	-108856909	0,26251	290
Koç Çelik Sanayi A.Ş.	-17031518	0,24893	291
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	-17858227	0,23782	292
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	-251361514	0,22765	293
AES Entek Elektrik Üretimi A.Ş.	-25562331	0,22141	294
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	-10172416	0,21351	295
Aksa Enerji Üretim A.Ş.	-175195202	0,17855	296
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	-53412807	0,17535	297
CMS Jant Sanayi A.Ş.	-32612891	0,15164	298
Rasa Enerji Üretim A.Ş.	-24487114	0,11364	299
Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. A.Ş.	-65062197	0,08313	300
Indesit Company Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	-71857612	0,06907	301
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	-90828824	0,00001	302

Ek -12. 2014 Yılı Model 1 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri

2014 model 1 Kuruluşlar	Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Karı / Zararı	Etkinlik skoru	Etkinlik sıralaması
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	591089366	0,94472	1
Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş.	120769665	0,91018	2
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	1210730598	0,90988	3
BTA Havalimanları Yiyecek ve İçecek Hizmetleri A.Ş.	28693000	0,89773	4
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	57094033	0,89665	5
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	96029092	0,89352	6
Eti Soda Üretim Pazarlama Nakliyat ve Elektrik Üretim San. ve Tic. A.Ş.	248766672	0,87684	7
Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	89172603	0,86845	8
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	412494529	0,86822	9
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	67418631	0,86687	10
Farplas Oto Yedek Parçaları İmalatı İthalatı ve İhracatı A.Ş.	60980734	0,85556	11
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	165710448	0,83835	12
Tüprağ Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	599994689	0,83672	13
Erdemir Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	127589759	0,83478	14
Hastavuk Gıda Tarım Hayvancılık San. ve Tic. A.Ş.	54133102	0,82787	15
BRİSA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	356477857	0,81776	16
Ozon Tekstil Konfeksiyon San. ve Tic. A.Ş.	11843117	0,81758	17
Tırsan Treyler San. ve Tic. A.Ş.	163084558	0,80907	18
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	1029234023	0,79367	19
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	183368760	0,79213	20
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	109187029	0,79010	21
Aydınlar Yedek Parça San. ve Tic. A.Ş.	33079625	0,78775	22
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	611481047	0,78688	23
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	61832675	0,78634	24
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	146867768	0,78421	25
Emta Kablo San. ve Tic. A.Ş.	19549700	0,78039	26
Mercedes-Benz Türk A.Ş.	828916908	0,76628	27
Borsan Kablo Elektrik Aydınlatma İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	48024148	0,76525	28
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	41684263	0,76146	29
Teklas Kauçuk San. ve Tic. A.Ş.	83737657	0,76133	30
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	66203051	0,76098	31
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	190263799	0,76050	32
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	134987154	0,75930	33
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	115808569	0,75511	34
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	372879493	0,74619	35
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	89140620	0,74498	36
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	57580100	0,73718	37
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	51271805	0,73125	38
Öztiryakiler Madeni Eşya San. ve Tic. A.Ş.	48104339	0,72855	39
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	55979748	0,72792	40
Femaş Metal San. ve Tic. A.Ş.	42219555	0,72523	41
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhr. İth. ve Tic. A.Ş.	98669016	0,72198	42
Gamateks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	38579528	0,72196	43
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	83105498	0,71969	44
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	297730961	0,71853	45
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	68684125	0,71773	46
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	66902248	0,71762	47
Yayla Agro Gıda Sanayi ve Nakliyat A.Ş.	45588278	0,71585	48
Jotun Boya San. ve Tic. A.Ş.	48557516	0,71526	49
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	22296475	0,71451	50
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	60270492	0,70868	51
Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	92518658	0,70763	52

Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	45261633	0,70264	53
Pınar Süt Mamülleri Sanayii A.Ş.	106451427	0,70226	54
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	133080794	0,70036	55
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	289761594	0,70019	56
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	771811411	0,69943	57
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	68955666	0,69067	58
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	128055222	0,69053	59
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	265368308	0,68880	60
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama ve Tic. Ltd. Şti.	82342987	0,68515	61
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	46530634	0,68379	62
Eti Gıda San. ve Tic. A.Ş.	271005733	0,68133	63
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	13492410	0,67772	64
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	101210047	0,67471	65
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	170577430	0,67361	66
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	29583052	0,67216	67
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	51876935	0,67151	68
Anı Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	30828824	0,67103	69
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	58458547	0,67098	70
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	58893199	0,67000	71
Arslan Alüminyum San. ve Tic. Ltd. Şti.	25872634	0,66976	72
Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. Tic. A.Ş.	64483318	0,66929	73
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	44977281	0,66825	74
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	292438234	0,66781	75
Sun Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	24463111	0,66371	76
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	55727599	0,66343	77
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	164142991	0,65829	78
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	134291533	0,65600	79
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	163913905	0,65425	80
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	323635740	0,65179	81
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	85040406	0,64254	82
Yörükoğlu Süt ve Ürünleri San. Tic. A.Ş.	15941067	0,63746	83
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	67538096	0,63326	84
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	146247228	0,63046	85
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	114526875	0,62868	86
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	45399423	0,62813	87
Oba Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	35107766	0,62482	88
Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	40583337	0,61903	89
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	104191285	0,61830	90
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	73233637	0,61731	91
Nobel İlaç San. ve Tic. A.Ş.	45597217	0,61563	92
KİBSAŞ Karadeniz İnşaat ve Beton San. ve Tic. A.Ş.	24376771	0,61411	93
Arslantürk Tarım Ürünleri San. İhr. ve İth. A.Ş.	11501725	0,61390	94
Namet Gıda San. ve Tic. A.Ş.	85897918	0,61331	95
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	125503753	0,60878	96
CMS Jant ve Makina Sanayi A.Ş.	57050647	0,60798	97
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	30208871	0,60756	98
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	113150087	0,60704	99
BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	79783698	0,60419	100
Soda Sanayii A.Ş.	390145186	0,59589	101
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	49294776	0,59549	102
Adana Çimento Sanayii Türk A.Ş.	155656360	0,59516	103
AKSA Akriklik Kimya Sanayi A.Ş.	337706831	0,59128	104
Aslan Çimento A.Ş.	83667427	0,58870	105
Eti Krom A.Ş.	218383306	0,58516	106
Doğtaş Kelebek Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	27567969	0,58241	107
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	27805839	0,58207	108
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	500950891	0,58048	109
Öznur Kablo San. ve Tic. A.Ş.	72438659	0,57835	110
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	143080937	0,57726	111

Arçelik A.Ş.	950969492	0,57619	112
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	50420750	0,57478	113
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	309479813	0,57096	114
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	46526388	0,56969	115
Hidromek-Hidrolik ve Mekanik Makina İmalat San. ve Tic. A.Ş.	128356603	0,56923	116
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	185746734	0,56582	117
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	24419780	0,56527	118
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	315678214	0,56507	119
Samet Kalıp ve Madeni Eşya San. ve Tic. A.Ş.	13630503	0,56212	120
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	107565185	0,56038	121
Coca-Cola İçecek A.Ş.	485446450	0,55914	122
Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	27536346	0,55836	123
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	62382369	0,55698	124
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	75605316	0,55465	125
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	149773794	0,55364	126
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	111920112	0,54842	127
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	23157623	0,54673	128
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	83766119	0,54599	129
Kartal Halı Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	34085591	0,54368	130
Nadir Tekstil Deri ve Yağ San. Tic. Ltd. Şti.	7990822	0,54051	131
Gürsoy Tarımsal Ürünler Gıda San. ve Tic. A.Ş.	9064640	0,53538	132
CMS Jant Sanayi A.Ş.	39619494	0,53520	133
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	10162303	0,53387	134
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	28576462	0,53337	135
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	66269364	0,53318	136
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	52073737	0,52968	137
Özer Metal Sanayi A.Ş.	35102420	0,52558	138
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	41127142	0,52556	139
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	85893473	0,51787	140
Hema Endüstri A.Ş.	125180067	0,51568	141
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	100538028	0,51553	142
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	48028805	0,51098	143
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	373918035	0,50913	144
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	30023376	0,50216	145
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	42976362	0,49473	146
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	6197683	0,49451	147
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	235697046	0,48918	148
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	121989691	0,48885	149
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	39197881	0,48625	150
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	22103854	0,48504	151
Kardemir Haddecilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	27630177	0,48322	152
Erak Giyim San. ve Tic. A.Ş.	19391693	0,48052	153
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	38039964	0,47683	154
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	46661293	0,47642	155
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	14876205	0,47614	156
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	54865948	0,47521	157
İskur Tekstil Enerji Tic. ve San. A.Ş.	27211035	0,47311	158
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	157728434	0,46721	159
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	18441244	0,46168	160
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	41479833	0,45909	161
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	91087956	0,45736	162
Onsa Mücevherat İmalatı ve Dış Ticaret A.Ş.	15979713	0,45559	163
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	19922558	0,45196	164
Ova Un Fabrikası A.Ş.	19687695	0,44477	165
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	59631020	0,43942	166
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	33700977	0,43840	167
Erdemir Çelik Servis Merkezi San. ve Tic. A.Ş.	25658742	0,43821	168
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	50261352	0,43543	169
İstanbul Altın Rafinerisi A.Ş.	14420127	0,43539	170

Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.	61641912	0,43247	171
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	365598213	0,43127	172
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	176994105	0,42511	173
Kocaer Haddencilik San. ve Tic. A.Ş.	25671254	0,42442	174
Boyaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	86507812	0,42254	175
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	171701112	0,42245	176
Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	166711462	0,41771	177
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ürünleri Üretim ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	15387960	0,41545	178
Oyak Beton San. ve Tic. A.Ş.	15610361	0,41268	179
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	52562720	0,41043	180
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	1123987761	0,40859	181
Yazaki Otomotiv Yan San. ve Tic. A.Ş.	23680392	0,40540	182
Selçuk İplik San. ve Tic. A.Ş.	22388397	0,40385	183
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	644615459	0,39933	184
Polinas Plastik San. ve Tic. A.Ş.	27712005	0,39870	185
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	14447472	0,39756	186
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	23085182	0,39482	187
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	8565118	0,39281	188
Deva Holding A.Ş.	73716329	0,39085	189
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	31805459	0,38875	190
Eti Alüminyum A.Ş.	127930826	0,37691	191
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. A.Ş.	23852404	0,37518	192
Aygaz A.Ş.	205017385	0,37194	193
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	224142633	0,36285	194
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	7699312	0,35112	195
Seranit Granit Seramik San. ve Tic. A.Ş.	-5268433	0,33522	196
Türkiye Lokomotif ve Motor San. A.Ş. (TÜLOMSAŞ)	17123683	0,33283	197
Ulusoy Un San. ve Tic. A.Ş.	19918603	0,33158	198
Mutlu Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	6282205	0,32365	199
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.	37510099	0,31951	200
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	7176548	0,31625	201
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	10619055	0,31568	202
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	61851775	0,30606	203
Cengiz Enerji San. ve Tic. A.Ş.	-4315078	0,30348	204
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	41935709	0,29873	205
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	33672997	0,29662	206
MAN Türkiye A.Ş.	28970710	0,29490	207
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	670735729	0,29396	208
Eti Gümüş A.Ş.	56561856	0,29301	209
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	8762460	0,28759	210
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	4495692	0,28000	211
Alka Sanayi İnşaat ve Ticaret A.Ş.	4684966	0,27241	212
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	15143909	0,26873	213
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	344645471	0,26090	214
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	17330142	0,25270	215
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	15188182	0,24303	216
Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü	37856006	0,23919	217
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	42543965	0,23750	218
Noksel Çelik Boru Sanayi A.Ş.	9445027	0,22421	219
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	26010270	0,20958	220
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	1065108	0,17351	221
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	-87606074	0,11714	222
Kordsa Global Endüstriyel İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	-23323382	0,10676	223
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk T. San. ve Tic. A.Ş.	-6314651	0,09280	224
Şık Makas Giyim San. ve Tic. A.Ş.	-8143117	0,00000	225

Ek -13. 2014 Model 2 Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Etkinlik Skoru, Sıralaması ve Dönüştürülmemiş Dönem Kar / Zarar Verileri

2014 model 2 Kuruluşlar	Dönem Karı / Zararı (V.Ö)	Etkinlik skoru	Etkinlik sıralaması
Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	309501197	0,94265	1
Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü	1032915933	0,93041	2
Ege Profil Tic. ve San. A.Ş.	25716968	0,92686	3
Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş.	109932427	0,92521	4
İzocam Tic. ve San. A.Ş.	82692006	0,90345	5
Erdemir Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	139371479	0,90252	6
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	1164253	0,89859	7
BTA Havalimanları Yiyecek ve İçecek Hizmetleri A.Ş.	21812842	0,89381	8
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	60876184	0,87586	9
Boğaziçi Beton San. ve Tic. A.Ş.	27511540	0,87079	10
Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	305908199	0,86566	11
Ülker Çikolata Sanayi A.Ş.	142911874	0,86539	12
Park Termik Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	97428550	0,86321	13
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	51691651	0,85827	14
Tüpraç Metal Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	494951162	0,85172	15
Mercedes-Benz Türk A.Ş.	752478718	0,85171	16
Koza Altın İşletmeleri A.Ş.	569894149	0,85158	17
Tırsan Treyler San. ve Tic. A.Ş.	120410771	0,84165	18
Aunde Teknik Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	31878736	0,83706	19
Ozon Tekstil Konfeksiyon San. ve Tic. A.Ş.	10234543	0,83526	20
Jotun Boya San. ve Tic. A.Ş.	48366955	0,82655	21
TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	527260242	0,81730	22
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	122343494	0,81676	23
Beşler Makarna Un İrmik Gıda San. ve Tic. A.Ş.	27113542	0,80020	24
SÜTAŞ Süt Ürünleri A.Ş.	137224912	0,79988	25
Farplas Oto Yedek Parçaları İmalatı İthalatı ve İhracatı A.Ş.	38541195	0,79761	26
Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	84865498	0,78788	27
Alstom Grid Enerji Endüstrisi A.Ş.	155614258	0,78715	28
Borsan Kablo Elektrik Aydınlatma İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	33553333	0,78155	29
Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	-18901440	0,77741	30
İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.	1145895653	0,77646	31
Özdilek Ev Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	53212082	0,77393	32
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhr. İth. ve Tic. A.Ş.	71925654	0,77280	33
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	1810362614	0,77228	34
Emta Kablo San. ve Tic. A.Ş.	8009320	0,76422	35
Akbaşlar Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	44455045	0,76068	36
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	255590354	0,75646	37
BRİSA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.	184843664	0,75065	38
Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	188134896	0,74844	39
Arslantürk Tarım Ürünleri San. İhr. ve İth. A.Ş.	8231808	0,74797	40
ROKETSAN Roket San. ve Tic. A.Ş.	206195853	0,74754	41
TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	440776407	0,74473	42
Pınar Süt Mamülleri Sanayii A.Ş.	86930192	0,74376	43
Femaş Metal San. ve Tic. A.Ş.	32639016	0,74219	44
Cargill Tarım ve Gıda San. Tic. A.Ş.	122717464	0,73664	45
Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	240049011	0,73586	46
YÜNSA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	38448649	0,72939	47
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	1977690	0,71555	48
Aydınlar Yedek Parça San. ve Tic. A.Ş.	22802993	0,71272	49
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	149628709	0,71089	50
Anı Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	29049008	0,70698	51
Mescier Demir Çelik San. ve Tic. Ltd. Şti.	15356421	0,70394	52
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	279154044	0,70394	53

Kumtel Dayanıklı Tüketim Malları Plastik San. Tic. A.Ş.	49532185	0,69989	54
Oltan Fındık San. ve Tic. A.Ş.	7359134	0,69794	55
HAVELSAN Hava Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	113766698	0,69760	56
Gamateks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	31078364	0,69622	57
Konya Çimento Sanayii A.Ş.	77635029	0,69498	58
Eti Gıda San. ve Tic. A.Ş.	203148061	0,69379	59
Yayla Agro Gıda Sanayi ve Nakliyat A.Ş.	16190438	0,69359	60
Besler Gıda ve Kimya San. ve Tic. A.Ş.	73369356	0,69355	61
Componenta Dökümcülük Tic. ve San. A.Ş.	30684673	0,69173	62
Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.	50200072	0,68950	63
Melike Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	15604168	0,68863	64
Anadolu Cam Yenişehir Sanayi A.Ş.	69792069	0,68634	65
Teklas Kauçuk San. ve Tic. A.Ş.	59993328	0,68352	66
Soda Sanayii A.Ş.	343508537	0,68329	67
Nobel İlaç San. ve Tic. A.Ş.	21709313	0,68210	68
Kayseri Şeker Fabrikası A.Ş.	126886640	0,67933	69
Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	88970488	0,67583	70
JTI Tütün Ürünleri Sanayi A.Ş.	103044285	0,67514	71
Bifa Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.	41195938	0,67459	72
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic. A.Ş.	108275793	0,67410	73
Oltan Gıda Maddeleri İhr. İth. ve Tic. A.Ş.	17512491	0,67351	74
ERBOSAN Erciyas Boru San. ve Tic. A.Ş.	28290455	0,67315	75
Adana Çimento Sanayii Türk A.Ş.	145066146	0,67296	76
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	38635919	0,67245	77
Öztiryakiler Madeni Eşya San. ve Tic. A.Ş.	28841771	0,67196	78
Çamsan Entegre Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	26566554	0,67163	79
Gürsoy Tarımsal Ürünler Gıda San. ve Tic. A.Ş.	7373000	0,67044	80
Altınmarka Gıda San. ve Tic. A.Ş.	39404948	0,66594	81
Hugo Boss Tekstil Sanayi Ltd. Şti.	36105442	0,66086	82
Saray Döküm ve Madeni Aksam Sanayi Turizm A.Ş.	82709356	0,65775	83
Sun Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	18479704	0,65725	84
ASAŞ Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.	94551671	0,65719	85
Matlı Yem San. ve Tic. A.Ş.	48167815	0,65527	86
Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	33049278	0,65103	87
Mutlu Akü ve Malzemeleri Sanayi A.Ş.	52947289	0,64803	88
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	261452804	0,64645	89
Vestel Beyaz Eşya San. ve Tic. A.Ş.	141142346	0,64465	90
Hastavuk Gıda Tarım Hayvancılık San. ve Tic. A.Ş.	22382224	0,63949	91
Öznur Kablo San. ve Tic. A.Ş.	43760066	0,63726	92
Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	39188676	0,63119	93
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	71052980	0,63029	94
Toros Tarım San. ve Tic. A.Ş.	207393404	0,62836	95
Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama ve Tic. Ltd. Şti.	51490007	0,62524	96
Oba Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	20693489	0,62024	97
Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.	37456354	0,62000	98
Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.	45229736	0,60512	99
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	8168639	0,60385	100
Form Sünger ve Yatak San. Tic. A.Ş.	23763798	0,60164	101
Arçelik A.Ş.	319223573	0,60036	102
AKSA Akrilik Kimya Sanayi A.Ş.	206843874	0,59434	103
Aslan Çimento A.Ş.	63871327	0,59395	104
Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	164183165	0,59159	105
TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	-81658080	0,59123	106
Eti Krom A.Ş.	103865252	0,59101	107
Marsa Yağ San. ve Tic. A.Ş.	42742781	0,58869	108
Merinos Halı San. ve Tic. A.Ş.	53317376	0,58811	109
Türk Pirelli Lastikleri A.Ş.	59958669	0,58789	110
Er-Bakır Elektrolitik Bakır Mamülleri A.Ş.	-11679221	0,58702	111
Hidromek-Hidrolik ve Mekanik Makina İmalat San. ve Tic. A.Ş.	107967476	0,58649	112

Gemlik Gübre Sanayii A.Ş.	163289658	0,58352	113
Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	37527839	0,58316	114
Trakya Döküm San. ve Tic. A.Ş.	24491494	0,58200	115
Aselsan Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	184598383	0,57819	116
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	7442185	0,57783	117
Balıkesir Elektromekanik Sanayi Tesisleri A.Ş.	33423826	0,57734	118
Akova Süt ve Gıda Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	12156721	0,57238	119
Camiş Ambalaj Sanayi A.Ş.	21708681	0,57152	120
Pakpen Plastik Boru ve Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.	2562339	0,57078	121
BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	82395327	0,56978	122
Kent Gıda Maddeleri San. ve Tic. A.Ş.	73254882	0,56973	123
İçdaş Elektrik Enerjisi Üretim ve Yatırım A.Ş.	115587355	0,55988	124
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	128481628	0,55671	125
Özer Metal Sanayi A.Ş.	31675161	0,55423	126
Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	30503505	0,55415	127
HES Hacılar Elektrik San. ve Tic. A.Ş.	65737665	0,55345	128
Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.	36840201	0,55098	129
Erdemir Çelik Servis Merkezi San. ve Tic. A.Ş.	12495625	0,54881	130
Durak Fındık San. ve Tic. A.Ş.	3510326	0,54740	131
BEYPI Beypazarı Tarımsal Üretim Pazarlama San. ve Tic. A.Ş.	49671683	0,54598	132
Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş.	13332492	0,54322	133
Assan Panel San. ve Tic. A.Ş.	12283783	0,54232	134
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş.	30743115	0,54125	135
Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	55690617	0,54097	136
Yörükoğlu Süt ve Ürünleri San. Tic. A.Ş.	680219	0,53919	137
İstikbal Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	51838205	0,53856	138
Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş.	64578305	0,53698	139
Yazaki Otomotiv Yan San. ve Tic. A.Ş.	23140893	0,53559	140
Denizati Petrokimya Ürünleri Yapı İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	4182102	0,53402	141
Viko Elektrik ve Elektronik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	40654997	0,52680	142
S.S. Marmara Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	36999971	0,52221	143
Kartal Halı Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	16391458	0,52037	144
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	6581613	0,51839	145
Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	30915303	0,51745	146
Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş.	56345445	0,51336	147
Boyaş Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	83337501	0,51145	148
Kadooğlu Yağ San. ve Tic. A.Ş.	2041085	0,51069	149
Nuh'un Ankara Makarnası San. ve Tic. A.Ş.	16635387	0,50631	150
Nadir Tekstil Deri ve Yağ San. Tic. Ltd. Şti.	4200015	0,50590	151
Teknorot Otomotiv Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	10130659	0,50371	152
Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	20631307	0,50358	153
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı	839411573	0,49879	154
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	-1798341	0,49742	155
Baymak Makina San. ve Tic. A.Ş.	32022326	0,49710	156
Yakupoğlu Tekstil ve Deri San. Tic. A.Ş.	23769707	0,49254	157
Matesa Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	37865599	0,48931	158
Altek Döküm Hadde Mamülleri San. ve Tic. A.Ş.	15371253	0,48823	159
Coca-Cola İçecek A.Ş.	139034202	0,48628	160
Ulusoy Un San. ve Tic. A.Ş.	15170333	0,48570	161
Doğa Organik Gıda ve Tarım Ürünleri Üretim ve Tic. İth. İhr. A.Ş.	2044490	0,48531	162
Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş.	18931622	0,48442	163
İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	89780457	0,48165	164
Hema Endüstri A.Ş.	36167384	0,48081	165
Polinas Plastik San. ve Tic. A.Ş.	9426442	0,47766	166
Royal Halı İplik Tekstil Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	23098015	0,47602	167
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	109808370	0,46800	168
Eti Alüminyum A.Ş.	101271911	0,46225	169
Biskot Bisküvi Gıda San. ve Tic. A.Ş.	22314740	0,46109	170
Kocaer Haddencilik San. ve Tic. A.Ş.	5233688	0,45550	171

BAGFAŞ Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	24144825	0,44946	172
Sarbak Metal Tic. ve San. A.Ş.	7157141	0,44867	173
Ova Un Fabrikası A.Ş.	12831417	0,44603	174
Arslan Alüminyum San. ve Tic. Ltd. Şti.	2465866	0,44263	175
Soma Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş.	116626576	0,44081	176
Sarkuysan Elektrolitik Bakır San. ve Tic. A.Ş.	21088499	0,43810	177
Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.	14640872	0,43572	178
Küçükçalık Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	18171113	0,43500	179
Mem Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	13668692	0,43421	180
İstanbul Altın Rafinerisi A.Ş.	6154757	0,42870	181
Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	10219091	0,42416	182
CMS Jant Sanayi A.Ş.	8472182	0,42397	183
Orta Anadolu Ticaret ve Sanayi İşletmesi T.A.Ş.	24338108	0,42095	184
Paşabahçe Cam San. ve Tic. A.Ş.	65642723	0,42082	185
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	5905391	0,42054	186
Alka Sanayi İnşaat ve Ticaret A.Ş.	2735863	0,42045	187
Sarar Giyim Tekstil Enerji San. ve Tic. A.Ş.	33079530	0,41961	188
Başhan Tarımsal Ürünleri Pazarlama San. ve Dış Tic. A.Ş.	5812175	0,41570	189
Dimes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	6043593	0,41378	190
Samet Kalıp ve Madeni Eşya San. ve Tic. A.Ş.	-10722494	0,41271	191
Erak Giyim San. ve Tic. A.Ş.	4124548	0,40775	192
Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Ticaret A.Ş.	2594127	0,40745	193
Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş.	3144921	0,40735	194
Kardemir Haddecilik ve Elektrik Üretim San. Tic. Ltd. Şti.	2687604	0,39418	195
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	-88903302	0,39081	196
Oyak Beton San. ve Tic. A.Ş.	1191957	0,38968	197
Akyem Adana Yem Yağ Biodizel Tarım ve San. Tic. A.Ş.	1502980	0,38960	198
Menderes Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	12887329	0,38208	199
Aygaz A.Ş.	76176722	0,38123	200
Onsa Mücevherat İmalatı ve Dış Ticaret A.Ş.	257864	0,35828	201
Selçuk İplik San. ve Tic. A.Ş.	2738696	0,35777	202
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	134866076	0,34788	203
KİBSAŞ Karadeniz İnşaat ve Beton San. ve Tic. A.Ş.	2927374	0,33666	204
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifleri Birliği	12979551	0,33190	205
Türkiye Lokomotif ve Motor San. A.Ş. (TÜLOMSAŞ)	3702495	0,33046	206
Deva Holding A.Ş.	2572332	0,32378	207
Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü	12062125	0,32191	208
Gürteks İplik San. ve Tic. A.Ş.	3564876	0,31961	209
Mutlu Makarnacılık San. ve Tic. A.Ş.	585518	0,31509	210
Eti Gümüş A.Ş.	5624245	0,31498	211
Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü	5759109	0,31095	212
MAN Türkiye A.Ş.	5163178	0,29591	213
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	-38023442	0,29139	214
Park Elektrik Üretim Madencilik San. ve Tic. A.Ş.	7087321	0,27599	215
Doğtaş Kelebek Mobilya San. ve Tic. A.Ş.	-14933927	0,26776	216
Sofra Yemek Üretim ve Hizmet A.Ş.	-2936269	0,25962	217
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	-1285284	0,25746	218
Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	-12276155	0,24163	219
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	-3877588	0,20485	220
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler Kuyumculuk T. San. ve Tic. A.Ş.	-7829970	0,19542	221
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	-197025981	0,18209	222
Kordsa Global Endüstriyel İplik ve Kord Bezi San. ve Tic. A.Ş.	-53573709	0,15402	223
Cengiz Enerji San. ve Tic. A.Ş.	-98053368	0,00001	224

Ek-14. Uygulamada 2011 Yılında Yapılan İki Farklı Yaklaşımına Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması

2011 Firmalar	Dönem Kar/Zararı	1.Yaklaşımındaki Sıralama	2. Yaklaşımındaki Sıralama
Soma Kömür İşletmeleri A.Ş.	-4.386.302	3	304
Gesan Yatırım ve Ticaret A.Ş.	-1.574.186	5	308
Bosch Fren Sistemleri San. ve Tic.	-2.155.455	17	187
Şeker Piliç ve Yem San. Tic. A.Ş.	-19.151.817	23	287
Özgün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.	-5.890.898	38	29
Santa Farma İlaç Sanayii A.Ş.	-3.964.765	41	291
Gedik Tavukçuluk ve Tar. Ür. Tic.	-4.447.108	43	307
Öz-Ka Lastik ve Kauçuk San. Tic.	-4.685.630	44	258
Ozanteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-13.067.942	55	318
Fresh Cake Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-3.532.881	60	206
Aynes Gıda San. ve Tic. A.Ş.	3.078.453	73	133
Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş.	334.065.849	71	13

Ek-15. Uygulamada 2012 Yılında Yapılan İki Farklı Yaklaşımına Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması

2012 Firmalar	Dönem Kar/Zararı	1.Yaklaşımındaki Sıralama	2. Yaklaşımındaki Sıralama
Durum Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-5.155.039	82	255
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	-5.085.780	99	291
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	-5.469.456	108	320
ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic.	-924.884	122	325
Türkiye Lokomotif ve M. Sanayii A.Ş.	-4.325.874	129	327
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	-1.619.732	142	249
Teknik Alüminyum Sanayi A.Ş.	-1.122.685	145	194
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve	-7.398.076	159	243
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-13.170.889	171	293
Artenius Turkpert Kimyevi Mad.	-6.601.926	181	317
Kartal Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	14.183.516	35	74
Arçelik A.Ş.	209.606.787	320	190

Ek-16. Uygulamada 2013 Model 1’de Yapılan İki Farklı Yaklaşım Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması

2013 model 1 Firmalar	FAVÖK	1.Yaklaşımındaki Sıralama	2. Yaklaşımındaki Sıralama
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	-276.814	11	282
TÜVASAŞ-Türkiye Vagon Sanayi	-13.942.286	39	294
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	-5.519.178	112	292
Koç Çelik Sanayi A.Ş.	-9.696.479	126	291
Assan Demir ve Sac Sanayi A.Ş.	-2.038.126	144	286
Seranit Granit Seramik San. ve Tic.	-7.564.217	215	261
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic.	-38.957.157	235	296
S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım	-1.542.118	257	288
Önem Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-10.023.415	262	267
Naksan Plastik ve Enerji San. ve Tic.	-7.095.044	268	289
YÜNŞA Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	48.146.160	42	54
Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	357.977.582	204	63

Ek-17. Uygulamada 2013 Model 2’de Yapılan İki Farklı Yaklaşım Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması

2013 model 2 Firmalar	Dönem Kar/Zararı	1.Yaklaşımındaki Sıralama	2. Yaklaşımındaki Sıralama
Bursa Beton San. ve Tic. A.Ş.	-2.975.872	10	259
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San. ve	-6.156.550	12	135
TÜVASAŞ-Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.	-21.392.995	18	288
Arcelormittal Ambalaj Çeliği San. ve Tic	-28.939.942	32	180
Emek Boru Makina San. ve Tic. A.Ş.	-3.068.403	39	264
UNMAŞ Unlu Mamüller San. ve Tic. A.Ş.	-9.515.185	45	189
Şireci Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	-1.015.795	51	163
Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş.	-14.202.574	59	284
Natura Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-30.304	66	53
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.	-442.621	77	273
Artenius Turkpert Kimyevi Maddeler S.	6.509.818	48	196
Eti Bakır A.Ş.	442.907.145	69	27

Ek-18. Uygulamada 2014 Model 1’de Yapılan İki Farklı Yaklaşımına Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması

2014 model 1 Firmalar	FAVÖK	1.Yaklaşımındaki Sıralama	2. Yaklaşımındaki Sıralama
Cengiz Enerji San. ve Tic. A.Ş.	-4.315.078	213	204
Karakaş Atlantis Kıymetli Madenler	-6.314.651	144	224
Kordsa Global Endüstriyel İplik ve K.	-23.323.382	224	223
Seranit Granit Seramik San. ve Tic. A.Ş.	-5.268.433	208	196
Şık Makas Giyim San. ve Tic. A.Ş.	-8.143.117	38	225
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	-87.606.074	225	222
Göze Tarım Ürünleri Pazarlama San.	6.197.683	24	147
Saray Döküm ve Madeni Aksam S. T.	101.210.047	110	65

Ek-19. Uygulamada 2014 Model 2’de Yapılan İki Farklı Yaklaşımına Göre Teknik Etkinlik Sıralamasının Karşılaştırılması

2014 Model 2 Firmalar	Dönem Kar/Zararı	1.Yaklaşımındaki Sıralama	2. Yaklaşımındaki Sıralama
Samet Kalıp ve Madeni Eşya San. ve	-10.722.494	16	191
Marshall Boya ve Vernik Sanayi	-1.285.284	59	218
Doğtaş Kelebek Mobilya San. ve Tic.	-14.933.927	63	216
Karakaş Atlantis Kıymetli M.K.	-7.829.970	69	221
Dinarsu İmalat ve Ticaret T.A.Ş.	-1.798.341	78	155
Banvit Bandırma Vitaminli Yem .	-18.901.440	80	30
Standard Profil Otomotiv San. ve	-38.023.442	83	214
Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş.	-3.877.588	92	220
Er-Bakır Elektrolitik Bakır M. A.Ş.	-11.679.221	139	111
Cengiz Enerji San. ve Tic. A.Ş.	-98.053.368	165	224
Selçuk İplik San. ve Tic. A.Ş.	2.738.696	117	202
Soda Sanayii A.Ş.	343.508.537	151	67

ÖZGEÇMİŞ

- Adı Soyadı : Tahsin AVCI
- Doğum Tarihi- Yeri : 17.08.1986, Muradiye-VAN
- Adres : Pamukkale Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Ekonometri Bölümü, Denizli
- E-mail : tahsin6565@hotmail.com- tahsin.pau.edu@gmail.com
- Yabancı Dil : İngilizce
- Lisans : Pamukkale Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Ekonometri Bölümü- 2013
- Yüksek Lisans : Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ekonometri Anabilim Dalı- 2015
- İlgi Alanı : Stokastik Sınır Analizi, Veri Zarflama Analizi, Zaman
Serisi, Regresyon Analizi.