

**AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİ
KULLANMA ETKİNLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI:
BİR VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI**


KAMİL ÇELİK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ**

**ŞUBAT 2014
ANKARA**

KAMİL ÇELİK tarafından hazırlanan AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİ KULLANMA ETKİNLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI: BİR VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylıyorum.


Prof. Dr. Cevriye GENCER
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği/çokluğu ile Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Bilal TOKLU

Üye : Prof. Dr. Cevriye GENCER

Üye : Doç. Dr. Feride Bahar KURTULMUŞOĞLU

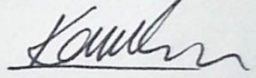
Tarih : 17/02/2014

Bu tez, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Kamil ÇELİK



**AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNİN BİLİŞİMİ KULLANMA
ETKİNLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI:
BİR VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI**

(Yüksek Lisans Tezi)

KAMİL ÇELİK

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ
ŞUBAT 2014**

ÖZET

Bilişim Teknolojileri, eğitim, sağlık, alışveriş ve eğlence gibi birçok alanında gün geçtikçe önemini artırmaktadır. Gelişen ve hızlanan hayat şartlarında, bireylerin Bilişim Teknolojilerini en etkin şekilde kullanmaları gerekmektedir.

Bu çalışmada, Bilişim Teknolojileri'nin AB üyesi 28 ülke, üyeliğe aday ülkelerden biri olan İzlanda ve AB üyesi olmayan Norveç ile birlikte toplam 30 ülke tarafından ne kadar etkin kullanıldığı VZA ile araştırılmıştır. Gelişmişlik düzeylerinin göstergesi olan veriler girdi olarak ve bilişim teknolojilerini kullanma düzeylerinin göstergesi olan veriler ise çıktı olarak belirlenmiştir. Analiz, çıktı yönelimli (output oriented) CCR ve BCC modelleri ile yapılmıştır. Modellerde ülkelerin 2007, 2010 ve 2011 yıllarına ait verileri kullanılmış ve MaxDEA6.0 paket programı ile çözülmüş, sonuçlar yorumlanmıştır. Yapılan çalışmaya göre, Danimarka, Estonya, İzlanda, Letonya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Polonya, Slovakya ve Birleşik Krallık tüm analizlerde etkin çıkmıştır. Çek Cumhuriyeti, Fransa, Yunanistan, İtalya, Slovenya, Litvanya, Avusturya ve Portekiz yapılan hiçbir analizde etkin çıkmamıştır. Belçika, Bulgaristan, Kıbrıs, Finlandiya, İsviçre, İspanya, Hırvatistan, Almanya, Macaristan,

İrlanda, Malta ve Romanya ise bazı analizlerde etkin çıkarken bazılarında etkin çıkmamıştır. Etkin çıkmayan ülkelerin hemen hemen hepsinin her geçen yıl etkinlik skorlarını artırdıkları gözlemlenmiştir.

Blim Kodu : 702.
Anahtar Kelimeler : veri zarflama analizi, etkinlik, verimlilik, avrupa birliği, bilişim teknolojileri
Sayfa Adedi : 142
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Cevriye GENCER

**RESEARCH OF EUROPEAN UNION COUNTRIES' EFFICIENCY OF
UTILIZATION FROM INFORMATION TECHNOLOGY:
A DATA ENVELOPMENT ANALYSIS APPLICATION**

(MSc Thesis)

KAMİL ÇELİK

**GAZİ UNIVERSITY
INFORMATICS INSTITUTE**

FEBRUARY 2014

ABSTRACT

Information Technologies become more important gradually in every aspect of life, like education, health, marketing and entertainment. People need to use it most effectively in advancing and accelerating life conditions.

In this study, efficiency level of information technologies usage by 30 countries which consist of 28 EU member states, plus one candidate for membership (Iceland) and a non-member state (Norway), was measured with DEA the indicators of level of development are stated as inputs and indicators of utilization level of it are stated as outputs. The analysis was made with output oriented CCR and BCC models. In the models 2007,2010 and 2011 data of countries were used and solved with MaxDEA 6.0 packaged software and results were interpreted. According to our research Denmark, Estonia, Iceland, Latvia, Luxembourg, Netherlands, Norway, Poland, Slovakia and United Kingdom have been effective in all analysis. Czech Republic, France, Greece, Italy, Slovenia, Lithuania, Austria and Portugal haven't been effective. Belgium, Bulgaria, Cyprus, Finland, Switzerland, Spain, Croatia, Germany, Hungary, Ireland, Malta and Romania have been effective in some analysis and ineffective

in some analysis. Almost all ineffective countries have increased their efficiency scores every passing years.

Science Code : 702.
Key Words : data envelopment analysis, effectiveness, efficiency, european union, information technology
Page Number : 142
Adviser : Prof. Dr. Cevriye GENCER

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimi ders döneminde tanıdığım ve tezimin konusu ile tanışmama vesile olan değerli danışmanım Prof. Dr. Cevriye GENCER'e,

Tez araştırmasında bulunmak üzere beni Michigan Üniversitesi'ne davet eden ve oradaki danışmanlığımı üstlenen çok değerli hocam Prof. Dr. Lawrence SEIFORD'a,

Hiçbir fedakarlıktan kaçınmadan beni yetiştiren AİLEME,

Tez yazım sürecimde desteklerini esirgemeyen Arş. Gör. Abdullah KESKİN'e, Arş. Gör. Ahmet DOĞAN'a, Arş. Gör. Hakan ÖZKÖSE'ye, Arş. Gör. Hanefi CALP'a, Arş. Gör. Murat EKİNCİ'ye, Arş. Gör. Said ALTINIŞIK'a ve Uzman Said HUYUT'a, Arş. Gör. Sertaç ARI'ya ve tüm Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü idarecileri ve personeline,

Hayatımda bilerek ya da bilmeyerek bir şekilde yer almış, akademik anlamda çalışmalar yapabilmem için beni bu yola sevk eden ve bu yolda ilerlemem için destek olan tanıdığım ve tanımadığım bütün insanlara

Tüm destek ve katkılarından dolayı TEŞEKKÜRLER.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER	x
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xvii
1. GİRİŞ	1
2. TEMEL KAVRAMLAR: PERFORMANS, VERİMLİLİK, ETKİNLİK, ETKİLİLİK, AVRUPA BİRLİĞİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ	3
2.1. Performans	3
2.2. Verimlilik	5
2.3. Etkinlik.....	8
2.3.1. Etkinliğin ölçülmesi.....	10
2.4. Etkililik.....	13
2.5. Avrupa Birliği.....	14
2.6. Bilişim Teknolojileri (BT)	15
3. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA)	17
3.1. Giriş.....	17
3.2. VZA'nın Tarihsel Gelişimi.....	18
3.3. VZA'nın Temel Modelleri	19
3.3.1. Charnes Cooper Rhodes (CCR) modeli	19
3.3.2. Banker, Charnes, Cooper (BCC) modeli	22

3.4. VZA'nın Uygulama Aşamaları.....	27
3.4.1. KVB'lerin seçilmesi.....	27
3.4.2. Girdi ve çıktıların belirlenmesi.....	28
3.4.3. Modelin belirlenmesi.....	28
3.4.4. Referans kümelerinin belirlenmesi.....	30
3.4.5. Sonuçların değerlendirilmesi	30
3.5. VZA'nın Kullanım Alanları.....	31
3.6. VZA'nın Güçlü ve Zayıf Yönleri.....	31
3.6.1. VZA'nın güçlü yönleri	31
3.6.2. VZA'nın zayıf yönleri	32
3.7. VZA'da Kullanılan Paket Programlar	32
3.8. VZA ile İlgili Bazı İstatistikler.....	34
3.8.1. VZA yayınlarının yıllara göre dağılım istatistikleri	34
3.8.2. Dergilerde yayımlanan VZA yayınları istatistikleri	35
3.8.3. VZA ile alakalı yayın yapan yazarlara ait istatistikler.....	36
3.9. VZA Literatür Araştırması.....	37
4. UYGULAMA.....	40
4.1. Araştırmanın Problemi	40
4.2. Araştırmanın Amacı	40
4.3. Araştırmanın Sınırlılıkları	40
4.4. Araştırmanın Varsayımları.....	41
4.5. Araştırmanın KVB'lerinin Seçilmesi	41
4.6. Araştırmanın Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Seçilmesi.....	41
4.6.1. Girdi değişkenleri.....	43
4.6.2. Çıktı değişkenleri	44

Sayfa

4.7. Araştırmanın Modelinin Seçilmesi.....	45
4.8. VZA'nın Uygulanması.....	45
4.8.1. 2007 yılı analizlerinin incelenmesi	46
4.8.2. 2010 yılı analizlerinin incelenmesi	62
4.8.3. 2011 yılı analizlerinin incelenmesi	78
4.8.4. 2007, 2010 ve 2011 yılları analizlerine genel bakış.....	93
4.8.5. VZA sonuçlarının ülkeler bazında değerlendirilmesi.....	95
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	96
KAYNAKLAR	100
EKLER.....	105
EK- 1. 2007 yılı girdi ve çıktı değişkenleri.....	105
EK- 2. 2010 yılı girdi ve çıktı değişkenleri.....	106
EK- 3. 2011 yılı girdi ve çıktı değişkenleri.....	107
EK-4. Avusturya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	108
EK-5. Belçika'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	109
EK-6. Bulgaristan'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	110
EK-7. Hırvatistan'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	111
EK-8. Kıbrıs'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	112
EK-9. Çek Cumhuriyeti'ne ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi... ..	113
EK-10. Danimarka'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	114
EK-11. Estonya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	115
EK-12. Finlandiya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	116
EK-13. Fransa'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	117
EK-14. Almanya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	118
EK-15. Yunanistan'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	119

Sayfa

EK-16. Macaristan'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	120
EK-17. İzlanda'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	121
EK-18. İrlanda'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	122
EK-19. İtalya 'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	123
EK-20. Letonya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	124
EK-21. Litvanya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	125
EK-22. Lüksemburg'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	126
EK-23. Malta'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	127
EK-24. Hollanda'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	128
EK-25. Norveç'e ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	129
EK-26. Polonya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	130
EK-27. Portekiz'e ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi.....	131
EK-28. Romanya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	132
EK-29. Slovakya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	133
EK-30. Slovenya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	134
EK-31. İspanya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	135
EK-32. İsviçre'ye ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	136
EK-33. Birleşik Krallık'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi	137
ÖZGEÇMİŞ.....	138

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3. 1. 20 dergiye ait VZA yayınlarının istatistikleri	35
Çizelge 4.1. Araştırmada kullanılan girdiler ve çıktılar	42
Çizelge 4.2. 30 ülkenin 2007 yılı için CCR çıktıya yönelik analizinin çözümünde skorları, referansları ve referans olma sayıları.....	47
Çizelge 4. 3. 2007 yılı CCR-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri.....	49
Çizelge 4. 4. 2007 yılı CCR-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri.....	51
Çizelge 4. 5. 30 ülkenin 2007 yılı için BCC çıktıya yönelik analizinin çözümünün skorları, referansları ve referans olma sayıları.....	54
Çizelge 4.6. 2007 yılı BCC-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri.....	56
Çizelge 4. 7. 2007 yılı BCC-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri.....	58
Çizelge 4.8. 2007 yılı için CCR-O ve BCC-O modellerinin karşılaştırılması	61
Çizelge 4.9. 30 ülkenin 2010 yılı için CCR-O modelinin çözümünde skorları, referans olma sayıları ve referansları	63
Çizelge 4. 10. 2010 yılı CCR-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri	65
Çizelge 4. 11. 2010 yılı CCR-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri	67
Çizelge 4. 12. 30 ülkenin 2010 yılı için BCC-O modelinin çözümünün skorları, referans olma sayıları ve referansları.....	70
Çizelge 4. 13. 2010 yılı BCC-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri	72
Çizelge 4. 14. 2010 yılı BCC-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri	74
Çizelge 4. 15. 2010 yılı için CCR ve BCC modellerinin karşılaştırılması	77
Çizelge 4. 16. 30 ülkenin 2011 yılı için CCR çıktıya yönelik analizinin çözümünde skorları, referansları ve referans olma sayıları.....	79

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.17. 2011 yılı CCR-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri	81
Çizelge 4.18. 2011 yılı CCR-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri	83
Çizelge 4. 19. 30 ülkenin 2011 yılı için BCC çıktıya yönelik analizinin çözümünün skorları, referansları ve referans olma sayıları	86
Çizelge 4. 20. 2011 yılı BCC-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri	88
Çizelge 4. 21. 2011 yılı BCC-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri	90
Çizelge 4.22. 2011 için 30 ülkenin CCR-O ve BCC-O etkinliklerinin karşılaştırılması	92
Çizelge 4. 23. Analiz sonuçlarını tanımlayıcı istatistikler.....	94

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2. 1. Performans tanımının grafiksel ifade edilişi	4
Şekil 2. 2. Verimlilik doğrusu.....	7
Şekil 2. 3. Etkinlik ölçüm yöntemlerinin karşılaştırılması	13
Şekil 3. 1. VZA’da kullanılan modeller	29
Şekil 3. 2. VZA yayınlarının yıllara göre dağılımı	34
Şekil 3. 3. Yazarlarının sayısına göre yayınların yüzde olarak dağılımı	36
Şekil 3. 4. VZA’ya en çok katkısı olan yazarların tüm yayınlara oranı.....	37

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur

Kısaltmalar	Açıklama
BCC	Banker, Charnes, Cooper
BT	Bilişim Teknolojileri
CCR	Charnes, Cooper, Rhodes
CRS	Constant Returns to Scale (Ölçeğe Göre Sabit Getiri)
DEA	Data Envelopment Analysis
DFA	Distribution Free Approach (Dağılımdan Bağımsız Yaklaşım)
DMU	Decision Making Unit
DRS	Decreasing Returns to Scale (Ölçeğe Göre Azalan Getiri)
EFA	Econometric Frontier Approach (Ekonometrik sınır yaklaşımı)
EPA	European Productivity Committee (Avrupa Verimlilik Komitesi)
IRS	Increasing Returns to Scale (Ölçeğe Göre Artan Getiri)
KVB	Karar Verme Birimi
SFA	Stochastic Frontier Approach (Stokastik sınır yaklaşımı)
TFA	Thick Frontier Approach (Kalın Sınır Yaklaşımı)
VRS	Variable Returns to Scale (Ölçeğe göre Değişken Getiri)
VZA	Veri Zarflama Analizi

1. GİRİŞ

Bilişim Teknolojileri yenilikler ve buluşlar olarak ortaya çıkmaktadır ve hayatı daha hızlı ve kolay yaşanmasına olanak sağlamaktadır. BT'nin gelişmesi toplumsal ve ekonomik gelişmelerin başlıca nedenlerinden birisidir. BT sayesinde hayatta gerçekleşen yenilikler, toplumun ekonomik ve sosyal yapısının da yenilenmesine ve gelişmesine; BT'nin gelişmesi de aynı zamanda gelişmişlik düzeyinin de ilerlemesine neden olmaktadır. Toplumsal hayatta BT'ye daha çok yer veren ülkeler, genellikle gelişmişlik düzeyi yüksek olan ülkelerdir. İktisadi kalkınmanın temel kaynaklarından birisi olan BT'ye gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler büyük önem vermektedirler.

Tek başlarına birçok dezavantaja sahip olduklarını düşünen ülkeler, çeşitli şekillerde entegrasyonlara giderek güçlerini, konumlarını, prestijlerini bir birlik ortamı içerisinde güçlendirmeye çalışmaktadırlar. Bunun en somut örneği de Avrupa Birliği'dir. AB genişleme sürecinde olan bir birliktir ve günümüzün en önemli ekonomik güçlerinden birisidir. Birlik kurulduğu günden bu yana yetkilerinin kapsamını genişletmeye devam etmektedir.

Gelişmişlik düzeyi bir ülkenin diğer ülkeler arasındaki yerini görmekte faydalanılan en önemli etkenlerden biridir. Kişi başına düşen yıllık gayri safi milli hasıla, istihdam oranı, eğitim ve sağlık oranları gibi göstergelerin fazla oluşu ve enflasyon oranı ve suç işleme düzeyi gibi göstergelerin az oluşu bir ülkenin gelişmişlik düzeyi hakkında bilgi verebilmektedir.

Bu çalışmada AB üyesi 28 ülkeye ek olarak AB'ye aday ülkelerden birisi olan İzlanda ve AB üyesi olmayan Norveç ile birlikte toplam 30 ülkenin 2007, 2010 ve 2011 yıllarına ait bilişim teknolojilerini kullanma etkinlikleri, gelişmişlik düzeyleri göz önünde bulundurularak incelenmiştir. Gelişmişlik düzeylerinin göstergeleri olan

- GSYİH,
- İstihdam oranı,

- Eğitim düzeyi

verileri girdi olarak belirlenmiştir. Bilişim teknolojilerini kullanma göstergeleri olan

- Evde internet kullanan birey oranı,
- İşyerinde internet kullanan birey oranı,
- İnternette 1 ya da 2 işlem yapabilme becerisi olan birey oranı,
- E-ticaret kullanan birey oranı

verileri ise çıktı olarak belirlenmiştir.

Belirlenen girdiler ve çıktılar Veri Zarflama Analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. VZA'nın iki temel modeli olan CCR ve BCC modellerine göre ayrı ayrı analiz edilen veriler için çıktı yönelimli metod kullanılmıştır.

İkinci bölümde; performans, verimlilik, etkinlik, etkinliğin ölçülmesi etkililik, AB ve BT'nin tanımları yapılmıştır.

Üçüncü bölümde VZA açıklanarak, VZA'nın matematiksel modelleri, nasıl uygulanacağı, kullanım alanları, güçlü ve zayıf yönleri, grafiksel gösterimi hakkında bilgiler verilmiş ve literatür taraması yapılmıştır.

Dördüncü bölümde yapılan uygulamadan bahsedilmiş, girdiler ve çıktılar açıklanmış, analiz sonuçları grafikler halinde gösterilmiş ve yorumlanmıştır.

Son bölüm olan beşinci bölümde ise yapılan uygulamanın sonuçları yorumlanmış ve bu alanda gelecekte yapılacak çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

2. TEMEL KAVRAMLAR: PERFORMANS, VERİMLİLİK, ETKİNLİK, ETKİLİLİK, AVRUPA BİRLİĞİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

2.1. Performans

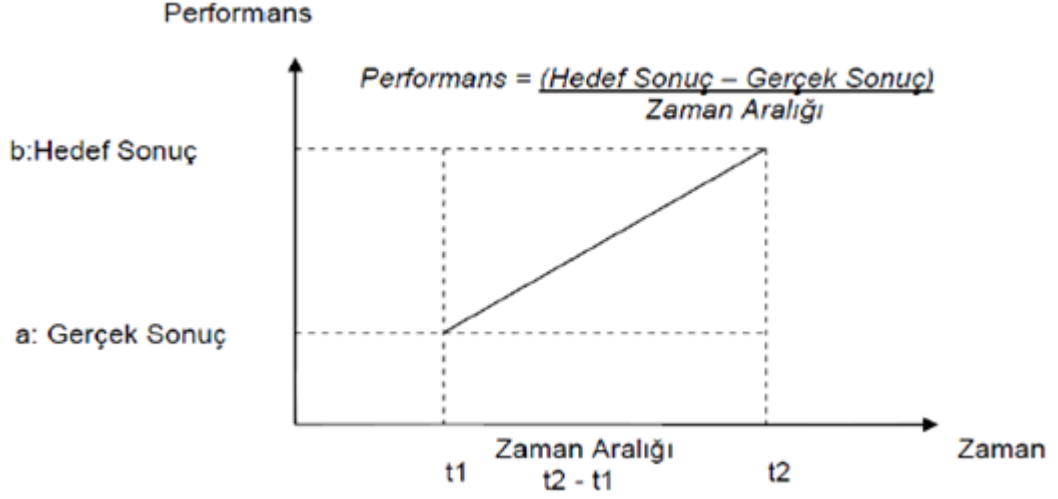
“Eğer hakkında konuştuğunuz bir şeyi ölçebiliyor ve ölçtüğünüz şeyi de rakamlar kullanarak ifade edebiliyorsanız bu bahsedilen konu hakkında bir şeyler biliyorsunuz anlamına gelmektedir, eğer bunları yapamıyorsanız bahsi geçen şey hakkındaki bilginiz yetersiz ve çok da tatmin edici olmayan bir bilgi çeşididir demektir” [1]. Performans ölçümü hakkında 1928 yılında söylenmiş bu söz performans ölçümünün o yıllarda dahi ne kadar önemli olduğunun bir göstergesi olmaktadır [2].

Performans kavramı etkinlik, etkililik ve verimlilik kavramları ile beraber anılmaktadır. Performansın sözlük anlamı "başarım" kelimesiyle ifade edilmektedir. Yönetim biliminde ise performans, bir işi yapan bireyin ya da grubun amaçlanan hedefe yönelik neyi sağlayabileceğinin nicel (miktar) ve nitel (kalite) olarak ifade edilmesidir.

Performans kavramının temeline inildiğinde ise ilk olarak 15. yüzyılda oyunlar ve sergiler için ortaya çıktığı görülmektedir. Günümüzde ise ilk anlamından çok farklı bir şekilde kullanıldığı ve her geçen gün daha farklı anlamlar ihtiva eden bir yelpazeye dönüştüğü görülmektedir. Şekil 2.1’de görüldüğü üzere performans sona ulaşıldığında bir çıkar elde edilmesi umulan etkinliğin, hedeflenen sonucundan gerçek sonucunun çıkarılmasıyla elde edilen sonucun zamana (zaman aralığı) bölünmesiyle elde edilmesi olarak da tanımlanmaktadır. Burada önemli olan değişkenler şunlardır:

- Bilinçli bir şekilde seçilmiş sayısal olarak ifade edilebilen bir etkinliğin belirlenmesi,
- Belirlenen etkinlikten beklenen sonuçlar,
- Etkinlik tamamlandığında elde edilen sonuçlar,

- Etkinliğin tamamlanması için harcanan süre [3].



Şekil 2. 1. Performans tanımının grafiksel ifade edilişi [3] [4]

İşletme açısından içsel kaynakların en etkin biçimde kullanılması, değişen pazar koşullarına ayak uydurabilmek ve daha uzun süre yaşayabilmek için büyük önem arz etmektedir. Maliyeti en azlamak, kârı en çoklamak ve etkin üretim gibi yönetsel hedeflere ulaşmak için planlama ve kontrol alt sistemlerinin uyumlu olarak yürütülmesi gerekir. Planlama ve kontrol alt sistemleri işletme kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılmasına olanak sağlar.

Yöneticiler, işletmelerin çıktıklarıyla girdileri arasındaki ilişkileri ele alan verimlilik düzeylerini, doğru olarak ölçebildikleri takdirde işletmelerinin etkin duruma geçmelerini sağlayabilirler [5].

Bir kurumun amaçlarının gerçekleşebilmesi için kuruma ait tüm bireylerin ve bölümlerin belirlenmiş hedefler doğrultusunda gösterecekleri performanslarına bağlıdır. Kurumun asıl amacı daima başarısını ve performansını artırmaya yöneliktir. Kurumların performansını ölçmek için şu kriterler kullanılmaktadır:

- Karlılık,
- Verimlilik,

- Kalite,
- Maliyet,
- Gelişim ve yenilik,
- Çalışan memnuniyeti,
- Müşteri memnuniyeti.

Bu kriterler performans ölçümünde ve değerlendirilmesinde en çok kullanılan kriterlerdir. Bu kriterlerin her birisi performans yönetim sisteminin ilk kademesi olan hedef seçme ve planlama sürecinde kullanılmaktadır [6].

2.2. Verimlilik

Verimliliğin çok farklı tanımları olmakla birlikte, bir verimlilik modeli tasarlanmasında en genel yaklaşım işletme, sektör ve ülkenin uzun, orta ve kısa dönemli kalkınma amaçlarına uygun, doğru girdi ve çıktı bileşenlerini belirlemektir.

Genel bir tanım yapıldığında, verimlilik, bir üretim ya da hizmet sisteminin ürettiği çıktı ile bu çıktıyı elde etmek için kullanılan girdi arasındaki ilişkidir. Bu nedenle verimlilik, "çeşitli mal ve hizmetlerin üretimindeki kaynakların (emek, sermaye, arazi, malzeme, enerji, bilgi) etkin kullanımını" diye tanımlanır.

Avrupa Verimlilik Komitesi (EPA) verimliliği şöyle tanımlamaktadır:

“Verimlilik her üretim faktörünün etkin olarak kullanılma derecesidir. Verimlilik aslında bir düşünce tarzıdır ve asıl amacı var olanı daha da iyileştirmek için neler yapılması gerekir sorusunu araştırır. Her şeyin mutlaka daha iyisi yapılabilir inancına dayanır” [7] [8].

Anonim bir tanımlamaya göre ise verimlilik minimum giderle maksimum gelirin elde edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Verimliliğin tam manasıyla sağlandığında

günümüzün ekonomik sorunları çözülecektir. Kalkınmış ve gelişmiş ülkeler incelendiğinde verimliliği sağladıkları görülmektedir.

Kronolojik bazı verimlilik tanımları şöyle ifade edilmektedir:

1883-Littre: Üretme yeteneği.

1990'lar-Early: Ürünler ve ürünlerin üretilmesinde faydalanan kaynaklar arasındaki ilişki.

1950-OEEC: Çıktıların üretim faktörlerine bölündüğünde elde edilen sonuç.

1955-Davis: Kullanılan üretim faktörlerinden elde edilen ürün miktarı değişimi.

1965-Kendrick ve Cramer: Kısmi, toplam verimlilik ve toplam faktör kavramlarıyla yapılan tanımlamalar.

1979-Sumanth: Toplam verimlilik, çıktının girdiye bölünmesiyle elde edilen sonuç.

1980-Kendrick ve diğerleri: İnsan dışı kaynaklarla temel işgücünün fiziksel birimlere çevrilerek çıktılarla karşılaştırılması.

1982-Bain: Çıktıların kendileriyle ilişkili girdilere oranıdır.

1986-Kopelman: Üretim sürecinde kullanılan girdilerin çıktılarla arasındaki ilişkidir [9].

Verimlilik bir üretim sistemindeki girdilerin, çıktıların, üretim sürecinde uygulanan yöntemlerin ve üretim kapasitesinin değişimlerinin çıktı/girdi ilişkisi düzeyinde göstergesi olmaktadır. Bu değişimler 3 şekilde olabilmektedir:

- Aynı girdiyi kullanarak daha çok çıktı elde etmek,

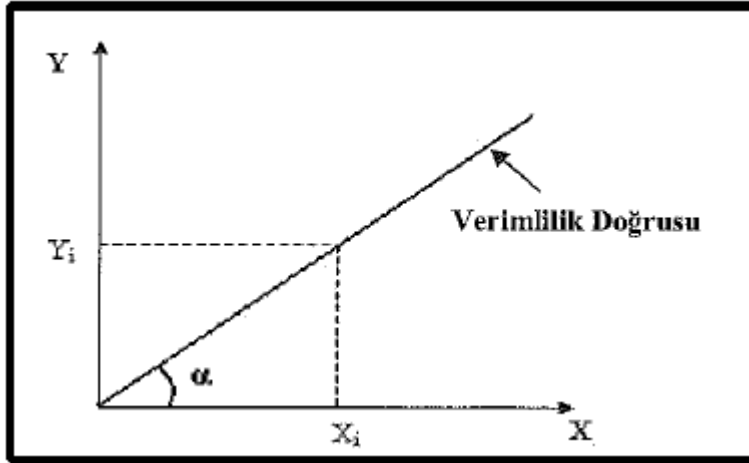
- Daha az girdi kullanarak aynı çıktıyı elde etmek,
- Girdide yapılacak artış oranından sonra çıktıda oluşacak artış oranının daha fazla olması.

Matematiksel olarak verimlilik ölçümlerindeki bu değişiklikler

$$\text{Verimlilik} = \text{Çıktı} / \text{Girdi}$$

eşitliğiyle ifade edilmektedir.

Verimlilik Şekil 2.2'de x doğrusu girdiyi, y doğrusu çıktıyı ifade etmek üzere verimlilik doğrusunun x eksenine yaptığı açının tanjantı olarak ifade edilmektedir.



Şekil 2. 2. Verimlilik doğrusu [10]

Bu matematiksel ifadeye göre verimlilik bir üretimden veya hizmet sürecinden elde edilen ürünlerin veya hizmetlerin yani çıktıların, üretim için kullanılan kaynaklara yani girdilere oranlanmasıyla elde edilmektedir. Bu oranın hesaplanabilmesi için tüm girdi ve çıktıların aynı zaman dilimindeki verileri temsil etmesi gerekmektedir [11].

Birden fazla girdi ve çıktı olan durumlarda ise bu girdi ve çıktıların tek bir paydada birleştirilecek şekilde ekonomik olarak anlamlandırılması gerekmektedir [12]. Bu da

toplam verimlilik şeklinde açıklanmaktadır. Toplam verimlilik formülüne göre a_i , x_i girdisinin ağırlığını, b_i de y_i çıktısının ağırlığını ifade etmek üzere

$$\text{Toplam Verimlilik} = \frac{\sum b_i * y_i}{\sum a_i * x_i}$$

Verimliliğin ölçülebilmesi için belli standartların sağlanması gerekmektedir. Fakat bu konuda hazır standartlar bulmak mümkün olmamaktadır. Her kurum kendi gelir ve giderlerini göz önünde bulundurarak farklı verimlilik standartları oluşturmaktadır [13] [14].

2.3. Etkinlik

Etkinlik (efficiency) en genel anlamıyla belirli bir çıktı miktarını en az girdiyle elde etmek olarak tanımlanmaktadır. Genellikle verimlilikle eş anlamlı kullanılsa da verimlilikten daha geniş bir anlam ihtiva etmektedir [10]. Etkinlikle alakalı bazı tanımlamalar şu şekildedir:

- Etkinlik bir firmanın sahip olduğu teknolojiyle elde edebileceği en fazla verimliliğdir [9] [15].
- Elde edilen çıktının beklenen çıktıya oranıdır [9] [16].

Etkinlik farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Aşağıda çeşitli etkinlik türlerinin tanımları bulunmaktadır.

Teknik etkinlik: Üreticinin üretim olanakları kümesinde yer aldığı pozisyon olarak tanımlanmaktadır [17]. 2 tür teknik etkinlik bulunmaktadır:

- *Girdiye yönelik teknik etkinlik*: Mevcut girdileri kullanarak en fazla çıktının elde edilmesidir.

- *Çıktıya yönelik teknik etkinlik:* Bir çıktı bileşimini en az girdi kullanarak üretilmesi başarısıdır [9].

Ölçek etkinliği: Üretimde en uygun ölçeği bulabilme başarısıdır [9]. Ölçek etkinliğinde her KVB'nin tek başına sahip olduğu etkinliğin yerine toplam etkinlik söz konusudur. Başka bir tabirle en verimli olan ölçek büyüklüğüne yakın olma durumu olarak tanımlanmaktadır [18].

Ölçeğe göre getiri, uzun süreçte ölçek değiştiğinde girdiler ve çıktılar arasındaki ilişkiyi tanımlamak için kullanılmaktadır. Uzun süreçte üretim faktörleri değişkenlik gösterdiği için girdilerin miktarı artırıldığında çıktının değişimine bağlı 3 durum oluşmaktadır:

- *Ölçeğe göre sabit getiri:* Tüm girdilerdeki artış oranı çıktılarda da aynı oranda artışa neden olan durumlarda ölçeğe göre sabit getiri (Constant Returns Scale, CRS)
- *Ölçeğe göre azalan getiri:* Tüm girdilerdeki artış oranı çıktılardaki artış oranından daha fazla olduğu durumlarda ölçeğe göre azalan getiri (Decreasing Returns to Scale, DRS)
- *Ölçeğe göre artan getiri:* Tüm girdilerdeki artış oranı çıktılarda daha fazla oranda artışa neden olduğu durumlarda ölçeğe göre artan getiri (Increasing Returns to Scale, IRS) geçerli olmaktadır.

Ölçeğe göre artan ve azalan getiri genellikle ölçeğe göre değişken getiri (Variable Returns to Scale, VRS) başlığı altında incelenmektedir.

Genellikle ölçeğin değişmesi (kullanılan miktarın artışı), firma üzerinde önce ölçeğe göre artan, sonra sabit getiri ve son olarak da azalan getiri olarak yansımaktadır. Bu üç durumda da üretim teknolojisi değişmemekte, yalnızca ölçek değişmektedir [19].

Tahsis etkinliği (Fiyat etkinliği): En az giderle en çok ürüne ulaşabilme veya aynı ürüne daha az giderle ulaşabilme başarıdır. 2 türlü tahsis etkinliği bulunmaktadır:

- *Girdiye yönelik olarak tahsis etkinliği*: İşletmenin girdi fiyatlarını göz önünde bulundurarak en uygun girdi fiyatlarını seçme başarıdır.
- *ıktıya yönelik olarak tahsis etkinliği*: İşletmenin girdi fiyatlarını göz önünde bulundurarak en fazla çıktı miktarına ulaşma başarıdır [9].

2.3.1. Etkinliğin llmesi

Bu bölümde oran analizi, parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemlerden kısaca bahsedilerek, aralarındaki farklara değinilecektir.

Oran analizi yöntemi

Oran analizi etkinlik lme yöntemleri arasında en basit ve en çok kullanılan yöntem olmuştur. Bu nedenle birçok analist tarafından her zaman kullanılan bir yöntem olmuştur.

Oran analizi en çok kullanılan yöntem olmasına rağmen sadece tek girdili ve tek çıktılı durumlarda kullanılabiliyor olması ciddi bir dezavantaj olmuştur. Birçok kurumun etkinliklerini ölçmek için birden fazla girdi ve çıktı kullandığı düşünüldüğünde oran analizi ile bunu ölçmenin mümkün olmadığı görülmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde çok kullanışlı bir yöntem olmadığı görülmektedir [20].

Sınır etkinliği yöntemleri

Sınır etkinliği yöntemi parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Parametrik yöntemler:

Oran analizinin sakıncalarını azaltabilmek amacıyla parametrik yöntemlerden faydalanılmaktadır. Parametrik yöntemler etkinlik analizi için genellikle regresyon analizine başvurmaktadır. Basit ve çoklu kullanılan regresyon analizi etkinliklerin sebeplerine ve sonuçlarına dayanan matematiksel modellemelerdir [20].

Parametrik yöntemler 3 gruba ayrılmaktadır.

Stokastik sınır yaklaşımı:

Stokastik sınır yaklaşımının (Stochastic Frontier Approach, SFA) temelleri 1977 yıllarında Battese ve Corra [23], Aigner, Lovell ve Schmidt [24], Meeusen ve Van den Broek [25] tarafından yazılmış olan makalelere dayanmaktadır.

Bu yaklaşım girdiler ile çıktılar arasında fonksiyonel bir bağlantı olduğunu varsayarak etkin sınırı tahmin eder. Fonksiyonu belirledikten sonra ekonometrik tekniklerin kullanılmasıyla fonksiyonun bilinmeyen parametrelerini hesaplar.

Stokastik sınır yaklaşımı bazı kaynaklarda Ekonometrik sınır yaklaşımı (Econometric Frontier Approach, EFA) olarak geçmektedir.

Yönteme stokastik denmesinin nedeni etkin sınırın birimden birime değişmesi ve rassal hata sebebiyle meydana gelen çıktının da rassal olmasıdır [26].

Dağılımdan bağımsız yaklaşım:

Dağılımdan Bağımsız Yaklaşım literatürde Distribution Free Approach (DFA) olarak geçmektedir. Berger bu yaklaşımı stokastik sınır yaklaşımının alternatifi olarak görmüştür. Stokastik sınır yaklaşımına benzer olarak sınır için bir fonksiyon biçimi önermektedir fakat etkinsizliği rassal hatadan farklı bir biçimde ayırmaktadır. Bu yaklaşımın stokastik sınır yaklaşımından farkı rassal hatanın dağılımı veya

etkinsizliği ile ilgili güçlü öngörülerde bulunmaz. Bunun yerine rassal hataların ortalamalarının zaman geçtikçe 0 (sıfır) olacağını ve her birimin etkinliğinin zaman içerisinde durağan olduğunu ön görmektedir.

Dağılımdan bağımsız yaklaşımın en önemli farklılıklarından birisi en yüksek ve en düşük birimi hesaba katmayarak uç değerlerin etkisini en aza indirmeyi amaçlamasıdır.

Stokastik Sınır Yaklaşımı ve Kalın Sınır Yaklaşımı gibi bu yaklaşım türü de etkinlik ölçümünde kullanılan bir yöntemdir. Bu yaklaşımın sıralaması ile Stokastik Sınır Yaklaşımı ve Kalın Sınır Yaklaşımının etkinlik sıralamalarında benzerlikler olması beklenir [26].

Kalın sınır yaklaşımı:

Kalın Sınır Yaklaşımı literatürde Thick Frontier Approach (TFA) olarak geçmektedir. Genellikle bankacılıkta kullanılan bu yöntem ilk olarak 1991 yılında Berger ve Humphrey tarafından bankacılık sektöründe kullanılmıştır [27]. Bu yaklaşım VZA'nın akisine olarak birimleri etkin sınırdaki birimlerle değil karşılaştırmaz. Bunun yerine ölçümü yapılan kümenin tamamıyla karşılaştırır [26].

Parametrik olmayan yöntemler:

Girdi ve çıktıların niteliksel farklılıkları etkinlik analizini zor bir duruma getirmektedir. Günümüzde kullanılan birçok kaynak ve bunların sonucunda elde edilen birçok ürün ve girdiler ile çıktıların birimlerinin farklı olması etkinliğin ölçülmesini daha da güç bir hale getirmektedir. En çok kullanılan parametrik olmayan etkinlik yöntemi Veri Zarflama Analizi'dir [26]. VZA ilerleyen bölümlerde daha ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Parametrik ve parametrik olmayan yöntemlerin karşılaştırılması: Günümüzde kullanılan çeşitli etkinlik ölçme yöntemleri vardır. Bu yöntemlerin kullanıcılara

sağladığı çeşitli avantajlar ve dezavantajlar bulunmaktadır. Bu farklılıkların bilinmesi sağlıklı bir analiz yapmak açısından önem arz etmektedir. Şekil 2.3’de bu yöntemler arasındaki farklılıklar gösterilmektedir.

YÖNTEM SINIFI			
Karşılaştırma Ölçütleri	Oran Analizi	Parametrelili Yöntemler	Parametresiz Yöntemler
Çözüm Tekniği	Oranlamalar	Regresyon	Matematik Programlama
İçerik	Tek Girdi / Tek Çıktı	Çok Girdi / Tek Çıktı	Çok Girdi / Çok Çıktı
Veri Temini	Basit	Basit	Detaylı
Uygulama	Kolay	Kolay	Kolay (Detaylı)
Performans Ölçümüne Uygunluk	Kısıtlı	Kısıtlı	Geniş

Şekil 2. 3. Etkinlik ölçüm yöntemlerinin karşılaştırılması [21] [22]

Şekil 2.3 incelendiğinde oran analizi ve parametrelili yöntemlerin parametresiz yöntemlere kıyasla basit olması uygulamalarının da basit olmasına sebep olmaktadır. Ayrıca parametresiz yöntemlerin çok girdiyi çok çıktıya oranlaması da performans ölçümü için diğerlerine oranla daha uygun olduğunu göstermektedir. Bahsedilen 3 sınıfta değişik çözüm tekniği kullandığı görülmektedir. Bahsedilen etkinlik ölçme yöntemlerinden detaylı veri teminine ihtiyaç duyulan ve uygulaması da detaylı olmasına rağmen basit olduğu için genellikle etkinlik analizi yapılırken parametresiz yöntemler kullanılmaktadır [21] [22].

2.4. Etkililik

Etkililik kavramı etkinlik kavramıyla çok sık karıştırılan bir kavramdır. Etkililik çıktılarıyla ilgili etkinlik ise eldeki kaynakların kullanımıyla ilgili bir terimdir. Etkililik en iyi çıktıyı elde etmektir. Etkinlik ise doğru zamanda doğru işi yapmaktır.

Etkililik = Gerçekleşen Çıktı / Planlanan Çıktı

Etkinlik = Standart Değer / Planlanan Değer

2.5. Avrupa Birliği

Kısaca AB olarak bilinen Avrupa Birliği 28 üyesi olan ve topraklarının büyük kısmı Avrupa kıtasında yer alan siyasi ve ekonomik bir örgütlenmedir. 1992 yılında Avrupa Birliği Antlaşması olarak bilinen Maastricht Antlaşmasının yürürlüğe girmesiyle daha önceden kurulmuş olan Avrupa Ekonomik Topluluğu'na yeni görev ve sorumluluk alanları eklenmesiyle kurulmuştur. Avrupa Birliği 500 milyondan fazla nüfusa sahiptir ve tüm dünya ülkelerinin Gayri safi yurtiçi hasılaya (GSYİH) göre nominal olarak sıralandığında Gayri safi yurtiçi hasılanın %30'unu bünyesinde barındırmaktadır.

AB, tüm üye ülkeleri için standart yasalar oluşturmuş, insan, eşya, hizmet ve sermaye dolaşımı serbestliklerini kapsayan ortak bir pazar oluşturmuştur. Üye ülkeler içinde tarım, balıkçılık ve bölgesel kalkınma politikalarından oluşan ortak bir ticaret politikası izlenmektedir. Birliğin 18 üye ülkesi Euro adı verilen ortak para birimini kullanmaktadır. AB, üye ülkelerini Birleşmiş Milletler'de, Dünya Ticaret Örgütü'nde ve G8 zirvelerinde temsil etmek suretiyle dış politikalarında da rol almaktadır. Birliğe üye 28 ülkenin 22'si NATO'ya da üyedir. Schengen Anlaşmasıyla birlikte AB üyesi ülkeler arasında pasaportsuz geçiş gibi birçok adli konu ve işleri düzenlemesinde AB'nin payı bulunmaktadır.

AB devletlerarası bir oluşum olduğu için bazı konularda devletler arası anlaşma ve fikir birliği gerekmektedir. Fakat bazı konularda uluslararası yönetim organları üyelerin anlaşması olmadan da karara varabilir. AB'nin bu haklara sahip yönetim birimleri Avrupa Parlamentosu, Avrupa Komisyonu, Liderler Zirvesi, Avrupa Adalet Divanı, Avrupa Birliği Konseyi ve Avrupa Merkez Bankası'dır. Bu parlamentoyu AB vatandaşları 5 yılda bir oylama yöntemiyle seçmektedirler.

AB'nin temelleri 6 ülke tarafından 1951 yılında kurulan Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğuna ve 1957 yılında yapılan Roma Antlaşması'na dayanmaktadır. O dönemden günümüze kadar birlik üye sayısını artırarak büyümüş ve var olan yetkilerine yeni görev ve sorumluluklar ekleyerek gücünü artırmıştır. 2007 yılında üye ülkeler Lizbon antlaşmasıyla yasal yapısını güncellemiş ve iyileştirmiştir. 2012 AB'ye Nobel Barış Ödülü verilmiştir [28].

AB'ye üye devletler

AB 28 bağımsız üye devletten oluşmaktadır. Bunlar: Almanya, Avusturya, Birleşik Krallık, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya ve Yunanistan'dır.

AB'ye üye olmaya aday 5 ülke bulunmaktadır. Bunlar: İzlanda, Makedonya, Karadağ, Sırbistan ve Türkiye'dir. Batı balkan ülkeleri olan Arnavutluk ve Bosna-Hersek olası resmi adaylar olarak tanımlanmaktadır. Son zamanlarda Kosovaya'da benzer statü verilmiştir.

AB'ye üye olmak isteyen ülkeler bazı şartları sağlamak zorundadır. Bunlar 1993 yılında Kopenhag Liderler Zirvesinde açıklanan Kopenhag Kriterleridir. Bu kriterler, hukukun üstünlüğüne ve insan haklarına saygı gösteren istikrarlı bir demokrasi, birlik üyeleri ile rekabet edebilecek düzeyde sağlam ekonomi düzeyi ve Avrupa Birliği yasalarını da içeren üyelik koşullarının kabul edilmesinden oluşmaktadır. Bir ülke AB'ye girmek istediğinde bu kriterlerin incelemesi konseyin görevi içerisinde olmaktadır [29].

2.6. Bilişim Teknolojileri (BT)

BT bilginin toplanması, işlenmesi, dağıtılması işlemlerini kullanıcıların hizmetine sunan iletişim ve bilgisayarlar dahil tüm teknolojileri kapsamaktadır.

BT'nin kullanılma oranı ülkeleri sınıflandırabilecek kadar önem arz etmektedir. Çünkü BT'nin kullanım oranı devrimsel yeniliklere neden olabilmektedir. BT sayesinde bilgi milyonlarca insana çok daha kısa sürede ve kolay bir şekilde ulaşabilmektedir.

BT genelde sadece bilgisayarlar olarak anılmaktadır fakat birçok teknolojiyi içinde barındırmaktadır. Hesap makineleri, elektronik parçalar, televizyonlar, radyolar, vericiler, endüstride kullanılan ölçme, test, rota saptama gibi amaçlar için kullanılan cihazlar, telekomünikasyon, internet ve bilgisayarla alakalı her şey BT olarak değerlendirilmektedir.

BT sektöründe çalışanlar uygulama yüklenmesi, karmaşık bilgisayar ağlarının ve veri tabanlarının tasarımına kadar değişik alanlarda hizmet vermektedirler. BT sektörünün gelişmesiyle birlikte bu alandaki istihdam ihtiyacı artacaktır. Bu nedenle ülkeler bu alandaki eğitime ve yatırımlara ağırlık vermekte, stratejik planlarında önemli bir yer ayırmaktadırlar.

3. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA)

3.1. Giriş

Veri Zarflama Analizi (VZA) literatürde Data Envelopment Analyses (DEA) olarak geçmekte ve literatürde Decision Making Unit (DMU) olarak tanımlanan ve Karar Verme Birimi (KVB) adı verilen kurum, kuruluş ya da birimlerin doğrusal programlama tekniklerine dayanarak, göreceli etkinliklerini ölçmede kullanılan bir yöntemdir. VZA ürettikleri mal ve hizmet açısından birbirine benzer ekonomik karar verme birimlerinin (KVB) göreceli etkinliklerinin ölçülmesi için geliştirilmiş bir etkinlik ölçme yöntemidir.

VZA'da KVB'ler girdileri çıktılarına dönüştüren işletme veya kuruluşlar olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma hastaneler, okullar, şehirler, okullar ve bankalar da eklenebilmektedir.

VZA'nın en iyi özelliği bütün KVB'lerin etkinsizlik miktarını ve kaynaklarını tanımlayabilmesidir. Bu yöntem en verimli olan KVB'leri sunarken, verimli olmayan KVB'lerin de verimli olabilmeleri için hangi miktarda girdi azaltması/artırması veya çıktı azaltması/artırması yapması gerektiği bilgisini vermektedir.

VZA özellikle üniversiteler gibi kar amacı gütmeyen kurumlarının etkinliğini ölçmek için daha uygundur. Çünkü böyle kurumların gelirleri ve karlılıkları gibi ölçütler etkinliklerini ölçmede tatmin edici değildir. Bunun iki ana nedeni ise bu kurumların kar amacı gütmemeleri ve gelirlerini bir ürün ya da servis satarak kazanmıyor olmalarıdır.

VZA aynı girdileri kullanarak aynı çıktıları üreten kurumların etkinliğini ölçmede kullanılmaktadır. VZA dışındaki etkinlik ölçme yöntemleri merkezi eğilim yaklaşımıyla üreticileri ortalama bir üreticiye göre değerlendirmektedir. Fakat VZA her KVB'yi yalnızca en etkin KVB'lere göre değerlendirmektedir [30].

VZA yöneylem araştırması, yönetim bilimi ve ekonometri alanlarını sentez eden yeni bir araştırma yöntemidir. Yöntem sayesinde yönetimle alakalı bazı önemli ipuçları elde edilebilmektedir. Analiz ile alakalı akademik alanda ve endüstri alanında yapılan araştırma ve uygulamaların sayısı her geçen gün artmaktadır [31] [32].

3.2. VZA'nın Tarihsel Gelişimi

VZA'nın temelleri ilk defa Farrell tarafından atılmıştır. Farrell 1957 yılında "The Measurement of Productive Efficiency" adlı bir makale yayınlamıştır. Bu makalede firma etkinliğini teknik etkinlik ve tahsis etkinliği olmak üzere 2'ye ayırmıştır. Bu makalede Farrell etkinliği gözlem birimlerinin etkin sınırdan uzaklığının ölçümüne dayandırmıştır. Çalışma her ne kadar çok girdili ve tek çıktılı olsa da etkinlik ölçümü için kurulan denklem sistemi, çok çıktılı etkinliğin hesaplanmasına temel oluşturmuştur [33] [34].

Edwardo Rhodes'in Carnegie Mellon Üniversitesinde (şimdiki adı H. J. Heinz III School Of Public Policy and Management) yaptığı doktora çalışmasıyla başlamıştır. W. W. Cooper'ın danışmanlığı altında, Edwardo Rhodes dezavantajlı öğrenciler için (genellikle zenci ve İspanyol) Fedearal hükümet desteği ile A.B.D'deki devlet okullarında bir eğitim programı geliştireyordu. Analize göre bir eğitim kurumuna katılanlar ve katılmayanlar arasındaki performans etkileri karşılaştırmaktaydı. Bu çalışmadan sonra ilk olarak ürettikleri mal ve hizmet bakımından birbirlerine benzer ekonomik karar verme birimlerinin göreceli etkinliklerinin ölçülmesi amacıyla 1978'de Charnes, Cooper ve Rhodes European Journal of Operations Research'da ilk makalelerini yayınladılar [35].

VZA ile ilgili yapılan bu ilk çalışmanın ardından birçok alanda uygulanmaya başlanmıştır. Fakat ilk zamanlar etkin olan KVB'ler belirlenebilmiş fakat etkin olmayan KVB'ler hakkında bir bilgi edinilememiştir. İlk defa 1993 yılında "süper etkinlik skoru" denilen ve etkin KVB'ler ile etkin olmayan KVB'ler arasında karşılaştırma yapılabilen bir yöntem geliştirilmiştir. Anderson ve Petersen tarafından geliştirilen bu yöntem, etkin

KVB'lerin arasında sıralama yapmakla birlikte üretim sınırının şeklinin nasıl olacağını da göstermektedir [35].

3.3. VZA'nın Temel Modelleri

Performans ölçüm yöntemlerinden parametrik olmayan bir yöntem olan VZA temelinde teknik etkinliğin ölçülmesini hedeflemekte ve matematiksel programlama tekniğini kullanmaktadır. Etkin olan KVB'lerden oluşan bir etkinlik sınırı belirleyerek, göreceli olarak bu sınırdaki bulunmayan KVB'lerin bu sınıra olan uzaklıklarını gözeterek teknik etkinliğin ölçümünü yapmaktadır. VZA bir KVB'nin ağırlıklandırılmış çıktılarını ağırlıklandırılmış girdilerine oranlayarak matematiksel programlama yardımıyla etkinlik analizini gerçekleştirmektedir. VZA'nın temel modelleri CCR ve BCC modelleridir.

3.3.1. Charnes Cooper Rhodes (CCR) modeli

1957 yılında Farrell'in yapmış olduğu etkinlik tanımından ilham alan Charnes, Cooper ve Rhodes ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanan ilk VZA modelini tanımlayarak kendi isimleri olan Charnes, Cooper ve Rhodes'in baş harflerini kullanarak CCR modeli ismini verdikleri yöntemi geliştirmişleridir. Bu model Farrell'den 20 yıl sonra onun fikirlerinden ilham alınarak çoklu girdi ve çıktı üretim birimlerinin göreceli etkinliklerini ölçen bir model olarak geliştirilmiştir [36] [37].

Ölçeğe göre sabit getirinin olduğu durumlarda kullanılan bu yöntem teknik etkinlik ile ölçek etkinliğinin çarpımı olan toplam etkinlik skorunu vermektedir. Girdiye yönelik ve çıktıya yönelik olmak üzere iki çeşit CCR modeli bulunmaktadır [37].

Girdiye yönelik CCR modeli

Girdiye yönelik CCR modeli minimum girdi kullanarak aynı miktarda çıktı miktarını elde etmeyi araştıran CCR modelidir. Bu modelin dual ve primal şekilleri aşağıdaki gibidir.

Girdiye yönelik CCR primal modeli

$$\text{Min } Z_0 = \theta$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{r0}$$

$$\theta x_{i0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i^- = 0$$

$$\lambda, s^-, s^+ \geq 0$$

$$r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

Girdiye yönelik CCR Dual model

$$\text{Max } w_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0}$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

$$r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

Bu modellerde m girdi sayısını, s çıktı sayısını n ise KVB sayısını göstermektedir. Dual modelde görüleceği üzere etkinliği hesaplanmak istenen KVB'nin çıktıların ağırlıklı ortalamasının maksimum yapılması amaçlanmıştır. Kısıt olarak ise etkinliği hesaplanmak istenen KVB'nin çıktıların ağırlıklı ortalamasının maksimum olması hedeflenmiştir. Böylece çıktının girdiye oranı her KVB için en fazla 1

olabilmektedir. Böylelikle bir KVB'nin ortalaması en fazla 1 olabilmektedir. Primal modelde geçen s^+ çıktılarıdaki azlıkları, s^- ise girdilerdeki fazlalığı ifade eden aylak değişkenlerdir. Girdi yönlü modellerde KVB_0 için eğer $s^+ = s^- = 0$ ve $\theta^* = 1$ oluyorsa bu KVB etkindir. Aksi takdirde KVB etkin değildir ve etkin olmayan KVB'lerin etkinlik değeri 1'den küçüktür [35].

Çıktıya yönelik CCR modeli

Çıktıya yönelik CCR modeli girdi düzeyinde bir değişiklik yapmadan çıktı yönünde maksimum kazanç elde etmeyi amaçlayan CCR modelidir. Bu modelin dual ve primal şekilleri aşağıdaki gibidir.

Çıktıya yönelik CCR primal modeli

$$\text{Max } z_0 = \beta$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{i0}$$

$$\beta y_{r0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} + s_r^+ = 0$$

$$\lambda, s^-, s^+ \geq 0$$

$$r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

Çıktıya yönelik CCR dual modeli

$$\text{Min } w_0 = \sum_{i=1}^m v_i x_{i0}$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

$$r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

Bu modellerde m girdi sayısını, s çıktı sayısını n ise KVB sayısını göstermektedir. Dual modelde görüleceği üzere etkinliği hesaplanmak istenen KVB'nin girdilerinin ağırlıklı ortalamasının minimum yapılması amaçlanmıştır. Kısıt olarak ise etkinliği hesaplanmak istenen KVB'nin çıktıların ağırlıklı ortalamasının 1 olması sağlanmıştır. Diğer kısıtda ise çıktıların ağırlıklı ortalama girdilerinkinden küçük olması hedeflenmiştir. Böylece çıktının girdiye oranı her KVB için en az 1 olabilmektedir. Böylelikle bir KVB'nin optimum çıktı ortalaması en az 1 olabilmektedir. Primal modelde geçen s^+ çıktılardaki azlıkları, s^- ise girdilerdeki fazlalığı ifade eden aylak değişkenlerdir. Çıktı yönlü modellerde KVP_0 için eğer $s^+ = s^- = 0$ ve $\beta^* = 1$ oluyorsa bu KVB etkindir. Aksi takdirde KVB etkin değildir ve etkin olmayan KVB'lerin etkinlik değeri 1'den küçüktür [35].

3.3.2. Banker, Charnes, Cooper (BCC) modeli

BCC modeli Banker, Charnes ve Cooper tarafından CCR modeline alternatif olarak 1984 yılında geliştirilmiştir. CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımı üzerine kuruluyken, BCC modeli ölçeğe göre değişken varsayımı üzerine kurulmuştur.

CCR modelleri teknik etkinlik ile ölçek etkinliğin çarpımı olan toplam etkinlik skorunu ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında vermektedir. BCC modeli ise teknik etkinlik skorunu ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında benzer

ölçekteki birimleri birbirlerine göre kıyaslayarak ölçmektedir. Yani CCR modeline ölçüğe göre değişken getiri varsayımı ile konvekslik sınırı eklenerek BCC modeli oluşturulmuştur [35].

Girdiye yönelik BCC modeli

Girdiye yönelik BCC modeli aynı çıktı miktarını elde edebilmek için minimum girdi miktarını amaçlayan BCC modelidir. Girdiye yönelik BCC modelinde, girdiye yönelik CCR modeline ek olarak

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

konvekslik kısıtı eklenmektedir. Girdiye yönelik BCC modelinin primal ve dual modelleri şu şekildedir.

Girdiye yönelik primal BCC modeli

$$\text{Min } z_0 = \theta$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{r0}$$

$$\theta x_{i0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i^- = 0$$

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

$$\lambda, s^-, s^+ \geq 0$$

$$r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

Girdiye yönelik dual BCC modeli

$$\text{Max } w_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} + u_0$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + u_0 \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad u_0 \text{ serbest değişken}$$

$$r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

BCC girdiye yönelik primal model incelendiğinde CCR girdiye yönelik primal modelle çok benzer olduğu ve tek farkın

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

olduğu görölmektedir. Benzer şekilde BCC girdiye yönelik dual model incelendiğinde CCR girdiye yönelik dual modelle çok benzer olduğu ve tek farkın çıktıların ağırlıklı ortalamasına u_0 serbest değişkenin eklenmiş olmasıdır. Bu değişiklikler ölçeğe göre değişken getiriye sağlamak için etkinlik sınırının yapısını değiştirmektedir. CCR modellerde orjinden geçmesi gereken etkinlik doğrusu, BCC modellerde orjinden geçmeyebilir. Modeldeki diğer değişkenler CCR modellerde olduğu gibidir [35].

Çıktıya yönelik BCC modeli

Çıktıya yönelik modellerin genel özelliği olan aynı düzeyde girdiyi kullanarak en fazla çıktıyı elde etme prensini çıktıya yönelik BCC modeli için de geçerlidir. Fakat girdiye yönelik BCC modelde geçerli olan ölçeğe göre değişken getiri varsayımı bu modelde de geçerlidir. Çıktıya yönelik BCC modeli çıktıya yönelik CCR modeliyle benzerlik göstermektedir. Bu iki model arasındaki tek fark BCC modelinde CCR modeline ek olarak konvekslik kısıtının eklenmiş olmasıdır. Çıktıya yönelik BCC modelinin primal ve dual modelleri şu şekildedir.

Çıktıya yönelik primal BCC modeli

$$\text{Max } z_0 = \beta$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i^- = x_{i0}$$

$$\beta y_{r0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} + s_r^+ = 0$$

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

$$\lambda, s^-, s^+ \geq 0$$

$$r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

Çıktıya yönelik dual BCC modeli

$$\text{Min } w_0 = \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} + v_0$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + v_0 \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad v_0 \text{ serbest değişken}$$

$$r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

Çıktıya yönelik BCC primal model incelendiğinde çıktıya yönelik CCR modellerle çok benzer olduğu ve tek farkın

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

eşitliği olduğu görölmektedir. Çıktıya yönelik BCC dual model incelendiğinde ise benzer şekilde çıktıya yönelik CCR modeller çok benzer olduğu ve tek farkın v_0 serbest değişkeninin kullanılıyor olmasıdır. Bu değişiklikler ölçeğe göre değişken getiriye sağlamak için etkinlik sınırının yapısını değiştirmektedir. CCR modellerde orjinden geçmesi gereken etkinlik doğrusu, BCC modellerde orjinden geçmeyebilir. Modeldeki diğer değişkenler CCR modellerde olduğu gibidir [35].

3.4. VZA'nın Uygulama Aşamaları

3.4.1. KVB'lerin seçilmesi

Benzer girdiler kullanarak benzer çıktılar üreten, yani üretimleri birbirleriyle homojen yapıda olan girdileri çıktılara dönüştüren birimlere Karar Verme Birimi (KVB) denilmektedir. Literatürde ise KVB'ler Decision Making Units (DMUs) olarak tanımlanmaktadır. VZA'da ilk yapılması gereken birbirleriyle göreceli etkinlik yapılacak KVB'lerin seçilmesidir. KVB'lerin seçiminde birimlerin homojen olması yani üretim ve teknoloji açısından birbirlerine benzer olmaları çok önemlidir. Çeşitli bilim adamları VZA'nın etkin şekilde kullanılabilmesi için KVB'lerin sayısı ile girdilerin ve çıktılarının sayıları arasında belli oranların olması tavsiye etmektedirler. Bunlar

- KVB sayısı girdi ve çıktı sayılarının toplamının en az üç katı olmasını gerektiğini savunurlar (Vassiloglou ve Giokas,1990),
- KVB sayısının en az 20 olması gerektiğini savunanlar (Norman ve Stoker, 1991)
- KVB sayısı Girdi ve Çıktı sayısının toplamının en az 2 katı olması gerektiğini savunanlar,
- Girdi sayısı m , çıktı sayısı p olmak üzere $m+p+1$ tane KVB sayısı olması gerektiğini savunular [38] [39].

KVB'lerin seçilmesinde şu hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir:

- Seçilen birimler aynı görevleri veya benzer işleri yapmalıdırlar,
- Bütün birimler aynı pazarda yer almalıdırlar,
- Tüm birimlerin girdi ve çıktı yoğunluk ve büyüklükleri hariç aynı olmalıdır [40] [41].

3.4.2. Girdi ve çıktıların belirlenmesi

Girdi ve çıktıların belirlenirken ilk aşamada geniş bir liste oluşturulmalıdır. KVB'leri etkileyebilecek her boyut başlangıç listesine dahil edilmelidir. Daha sonra oluşturulan bu liste KVB'lerin çalıştıkları sahada uzman olan kişiler tarafından eleştiri yapılarak incelenmelidir. Listedeki seçilecek olan girdi ve çıktıların belirlenmede aşağıdaki adımlar izlenmelidir:

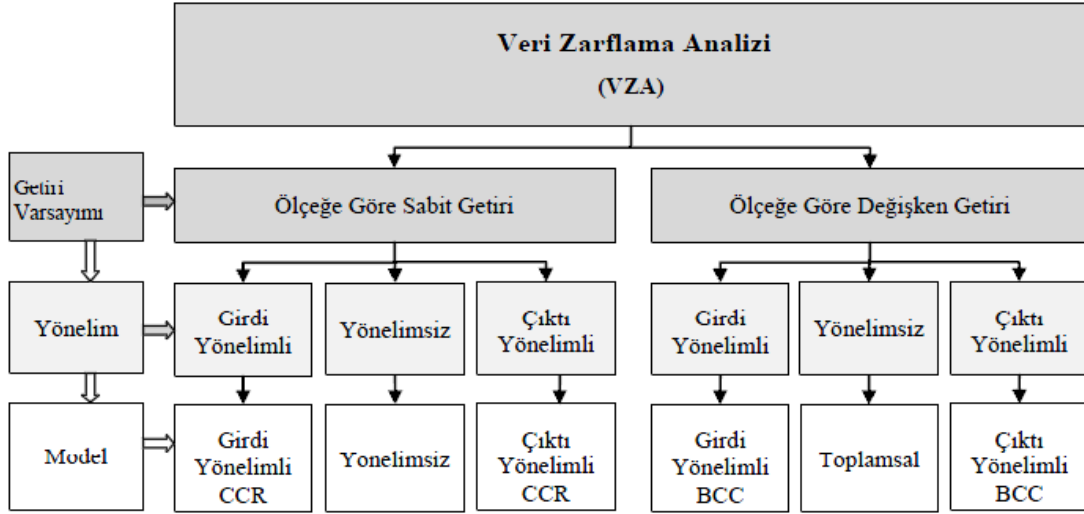
- Girdi ve çıktıların uygulamanın amaçlarından bir veya birkaçına etkide bulunuyor mu?
- Girdi ve çıktıların birbirlerine paralel olmayan bilgilerden mi oluşuyor?
- Girdi ve çıktı verileri güvenilir mi?

Bu faktörlerin analize katılması için rakamsal olarak ifade edilmesi gerekmektedir. Girdiler ve çıktıların tüm KVB'ler için geçerli olması gerekmektedir. Bu adımlar takip edilerek analize katılacak girdiler ve çıktıların belirlenmektedir [35].

3.4.3. Modelin belirlenmesi

Yapılacak analizin amacına uygun olarak girdiye ve çıktıya uygun olarak CCR veya BCC modellerinden biri seçilmelidir. BCC ölçeğe göre değişken getiri esasına dayanır ve ölçeğe göre sabit getiri esasına dayanan CCR'a göre daha hassas çalışmaktadır [34] [35].

Her sistemin girdi ve çıktı ağırlıklarını, kendi etkinlik derecesini en çok artıracak şekilde seçebileceğinin varsayıldığı VZA'da birçok model vardır. Şekil 3.1'de bu modeller gösterilmektedir.



Şekil 3. 1. VZA’da kullanılan modeller [42]

Bu modeller arasından hangisinin seçileceğine karar verici araştırmanın kapsamına ve kullanacağı varsayımlara göre kendisi belirlemektedir. Örneğin:

- KVB’lerin ölçeğe göre sabit getiriye sahip oldukları düşünülüyorsa ve her birimin toplam etkinliği belirlenmek isteniyorsa CCR veya yönelimsiz modeller seçilmelidir.
- KVB’lerin ölçeğe göre değişken getiriye sahip oldukları düşünülüyorsa ve her birimin teknik etkinliği belirlenmek isteniyorsa BCC veya toplamsal modeller seçilmelidir.
- KVB’lerin etkinlikleriyle alakalı daha ayrıntılı bilgiler elde edilmek isteniyorsa, yani toplam etkin olmayan KVB’lerin etkinsizliklerinin nedeni teknik etkinlikten mi, ölçek etkinliğinden mi kaynaklandığı anlaşılacak isteniyorsa o zaman, toplam, teknik ve ölçek etkinliklerin hepsinin hesaplanması gerekmektedir.

Ayrıca VZA’da en çok kullanılan CCR ve BCC modelleri girdi ve çıktı yönelimli olarak çeşitlenmektedir. Karar vericinin girdiler üzerinde etkisi azsa ya da yoksa çıktı yönelimli model, eğer çıktı üzerinde etkisi azsa ya da yoksa girdi yönelimli model seçilmelidir. Girdi yönelimli modellerde mevcut çıktıyı en az girdiyle üretmeye, çıktı yönelimli modellerde ise mevcut girdi ile en fazla çıktıya ulaşılmaya çalışılmaktadır.

Eğer en az girdiyle en fazla çıktı üretilmek isteniyorsa toplamsal veya yönelimsiz modeller seçilmelidir [42] [43].

3.4.4. Referans kümelerinin belirlenmesi

VZA'da etkin olan KVB'ler etkin olmayan KVB'ler tarafından referans kabul edilerek etkin düzeye ulaşabilecekleri varsayımı üzerine kurulmuştur [42] [43]. VZA'ya göre etkin olmayan KVB'ler etkin KVB'leri referans olarak kabul ederek, etkin hale gelebilmek için yapmaları gereken değişiklikleri göstermektedir.

3.4.5. Sonuçların değerlendirilmesi

VZA'da yapılan bir analiz sonucunda aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılır. Bunlar:

- Etkin KVB'ler,
- Etkin olmayan KVB'ler,
- Etkin olmayan KVB'ler tarafından kullanılan fazla kaynak miktarları,
- Etkin olmayan KVB'lerin şu anki girdi miktarlarıyla normalde üretmeleri gereken çıktı miktarları,
- Etkin olmayan KVB'lerin etkin olan KVB'lerden oluşan referans kümeleri [20].

En verimli KVB'ler en az girdi kullanarak en çok çıktıyı elde eden KVB'lerdir. Bu durumdaki KVB'lerin etkinliği 1'e (%100) eşit kabul edilmekte ve etkin olan KVB'ler olarak sayılmaktadır. Sınır çizgisinin altındaki KVB'lerin ise etkinliği 1'den küçük olmakta ve etkin olmadıkları sonucuna varılmaktadır. KVB'lerin etkinlik değerleri etkinlik derecesine göre 0 ile 1 aralığında değişmektedir.

3.5. VZA'nın Kullanım Alanları

VZA ilk öngörüldüğü günden bugüne kadar yaklaşık 35 sene içerisinde birçok araştırmacının ilgisini çekmiş ve çok sayıda çalışma yapılmış, makale yazılmıştır.

VZA genellikle etkinlik analizinin zor yapıldığı kar amacı gütmeyen organizasyonlarda daha fazla kullanılmaktadır. Bunun sebebi kar amacı güden kuruluşlar etkinliklerini gelirlerini gözeterek yapabiliyorken kar amacı gütmeyen kuruluşların böyle bir gelirlerinin olmamasından kaynaklanmaktadır. VZA her ne kadar genellikle kar amacı gütmeyen kuruluşlar tarafından kullanılıyor olsa da son zamanlarda kar amacı güden birçok kuruluş üzerinde de uygulanmaktadır. Bankalar, okullar, hastaneler, şehirler, AR-GE projeleri, ülkeler ve bunlar gibi daha birçok alanda VZA kullanılmaktadır [41].

VZA yöntemi yardımıyla bir işletmenin karar alma birimlerinin etkinliklerinin ölçülmesine ek olarak firmalar arasındaki etkinlikler de ölçülebilmektedir. Bu sayede en az gider ya da en çok gelir maksimizasyonu amacına ulaşılabilmektedir. Tüm VZA modelleri etkinlik ölçmek amacıyla birçok sektörde uygulama alanı bulmaktadır.

3.6. VZA'nın Güçlü ve Zayıf Yönleri

3.6.1. VZA'nın güçlü yönleri

VZA doğru biçimde kullanıldığında çok güçlü bir analiz yöntemidir. VZA'yı güçlü kılan yönler şu şekilde sıralanmaktadır:

- VZA doğrusal form dışında ilişkilendirilecek herhangi bir fonksiyonel forma gereksinim duymamaktadır.
- VZA'da öncelikle etkin KVB'ler bulunur, etkin KVB'lere göre diğer KVB'lerin etkinliği ölçülür

- Girdiler ve Çıktılar tamamen alakasız birimlerden seçilebilmesine rağmen ortak bir paydada birleştirmeye ihtiyaç duyulmamaktadır.
- VZA görelî etkinliği ölçerken, her KVB'nin kendini etkin hale getirebilmesi için neler yapmasına gerek duyduğunun bilgisini verir. Fakat parametrelî yöntemler endüstrinin tamamını ele alarak, ortalama etkinliğe göre analiz yapmaktadır.
- VZA çok girdiyi ve çok çıktıyı analiz edebilmektedir [47] [48] [49].

3.6.2. VZA'nın zayıf yönleri

VZA'yı bazı güçlü yönleri zayıf yönlerinin de kaynağı olabilmektedir. Uygulayıcının bu zayıflıkları göz önünde bulundurması gerekmektedir. VZA'nın zayıf yönleri şunlardır:

- VZA maksimum sınır tekniğine dayandığı için ölçüm hatalarından çok fazla etkilenmektedir.
- KVB'lerin etkinliği ölçmede yeterli olmasına rağmen mutlak etkinlik için yeterli olmamaktadır.
- VZA parametrik bir teknik olmadığı için sonuçlara istatistiksel bir hipotez uygulanması zor olmaktadır.
- Statik bir analizdir. Bu yüzden sadece tek bir dönemin verilerinin kesit analizini yapar.
- Uygun paket program bulunamadığında büyük problemlerin analizi uzun zaman almaktadır [47] [50].

3.7. VZA'da Kullanılan Paket Programlar

Veri zarflama analizi modellerinin çözümlenmesinde birçok bilgisayar programı kullanılabilir. Bu programların bazıları sadece etkinlik analizi için kullanılabilirken, bazıları da veri zarflama analizini doğrusal programlama modeline dönüştürerek çözümlene yapmaktadır. Windows ile birlikte çalışabilen;

- Maxdea,
- Etaks,
- Ideas,
- Warwick Windows DEA,
- DEAP,
- Pioneer,
- Frontier Analyst,
- Dea Solver ,
- PIM-DEA,
- OSDEA,
- Banxia Frontier Analyst,
- EMS programları bulunmaktadır.

Ayrıca optimizasyona dayalı

- Storm,
- GAMS,
- Osb,
- Lindo gibi programlar da VZA için kullanılabilir.

VZA'da farklı bilgisayar programlarının kullanımı aynı yöntem için farklı sonuçlar verebilmektedir. Bu farklı programların, farklı çözüm algoritması kullanmasından kaynaklanmaktadır [51] [52].

Bu çalışmada farklı VZA modellerinin çözümüne imkan tanıyan, sınırsız KVB kullanılmasına izin veren, etkin olmayan KVB'ler için hedef iyileştirmeler öneren MaxDEA 6.0 programı kullanılmıştır.

Şekil 3.2'de girdiye yönelik VZA verimlilik sınırını gösteren bir örnek verilmektedir. Buna göre 2 ve 5 numaralı KVB'ler verimlilik sınırının üzerinde yer aldıkları için etkin kabul edilmekte ve etkinlik skorları 1'e eşit olmaktadır. 1, 3 ve 4 numaralı KVB'ler ise verimlilik sınırının üzerinde olmadıklarından etkin kabul edilmemekte

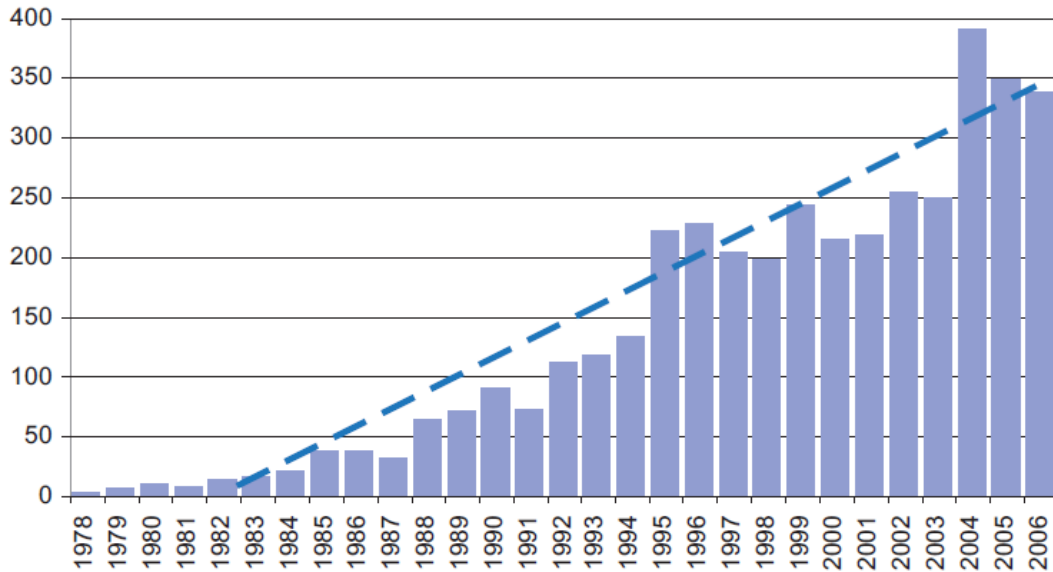
ve etkinlik skorları 0 ile 1 arasında bir değer almaktadır. Ayrıca verimlilik sınırına en uzak olan 1 numaralı KVB en verimsiz KVB'dir.

3.8. VZA ile İlgili Bazı İstatistikler

Ali Emrouznejad, Barnett R. Parker ve Gabriel Tavares 2008 yılında yayınlanan makalelerinde VZA konusunda 1978 yılından 2006 yılına kadar yapılan tüm çalışmaları yıllara, yazarlara, dergilere ve sayfa sayılarına göre istatistiksel olarak incelemişlerdir.

3.8.1. VZA yayınlarının yıllara göre dağılım istatistikleri

Şekil 3.2'de VZA ile alakalı yayınların yılları göre değişimi gösterilmektedir. Dikkat edilirse 1978 yılında Charnes, Cooper and Rhodes (CCR) ile 1995 yılları arasında ciddi bir artış gözlenmektedir. 1995 ile 2003 yılları arasında yıllık ortalama 226 tane yayın yapılmıştır. Bu sayı 2004 ile 2006 yılları arasında artarak yıllık ortalama 360'a kadar çıkmıştır [53].



Şekil 3. 2. VZA yayınlarının yıllara göre dağılımı [53]

3.8.2. Dergilerde yayınlanan VZA yayınları istatistikleri

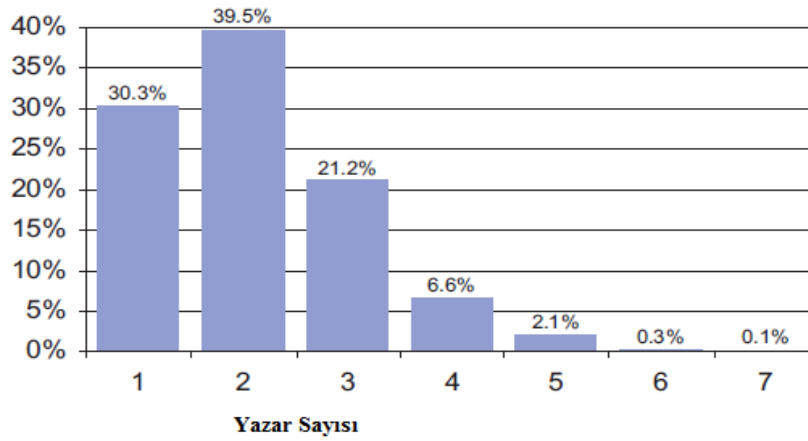
Çizelge 3.1’de 1978 ile 2006 yılları arasında seçilen 20 dergide yayınlanan VZA ile ilgili yayınların istatistikleri gösterilmektedir. European Journal of Operational Research, Journal of Productivity Analysis, ve Journal of the Operational Research Society gibi dergiler kullanılmıştır. Bu dergilerin seçilmesinin nedeni ise Yöneylem Araştırması ve Yönetim Bilimi alanlarında yayın yapıyor olmalarıdır [53].

Çizelge 3. 1. 20 dergiye ait VZA yayınlarının istatistikleri [53]

Dergi Adı	Yayın Sayısı	Yüzde Dağılımı
EJOR: European Journal of Operational Research	373	23
JPA: Journal of Productivity Analysis	242	14,9
JORS: Journal of the Operational Research Society	164	10,1
Applied Economics	86	5,3
Annals of Operations Research	83	5,1
Management Science	83	5,1
OMEGA	73	4,5
Applied Mathematics and Computation	63	3,9
Socio-Economic Planning Sciences	63	3,9
International Journal of Production Economics	58	3,6
Computer and Operations Research	48	3
International Journal of Systems Science	41	2,5
Journal of Econometrics	37	2,3
Applied Economics Letters	35	2,2
Journal of Banking and Finance	35	2,2
Health Care Management Science	29	1,8
Journal of Medical Systems	29	1,8
Journal of Operations Research Society of Japan	28	1,7
System Engineering Theory and Practice	26	1,6
Review of Economics and Statistics	25	1,5
Total	1621	100

3.8.3. VZA ile alakalı yayın yapan yazarlara ait istatistikler

VZA ile ilgili yayın yapan yaklaşık 2500 yazar tespit edilmiştir. Yapılan yayınların yaklaşık %40'ı iki yazar tarafından yapılırken yaklaşık %30'u tek yazar tarafından yapılmıştır. Şekil 3.3'de yazarlarının sayısına göre yayınların yüzde olarak dağılımı gösterilmektedir [53].



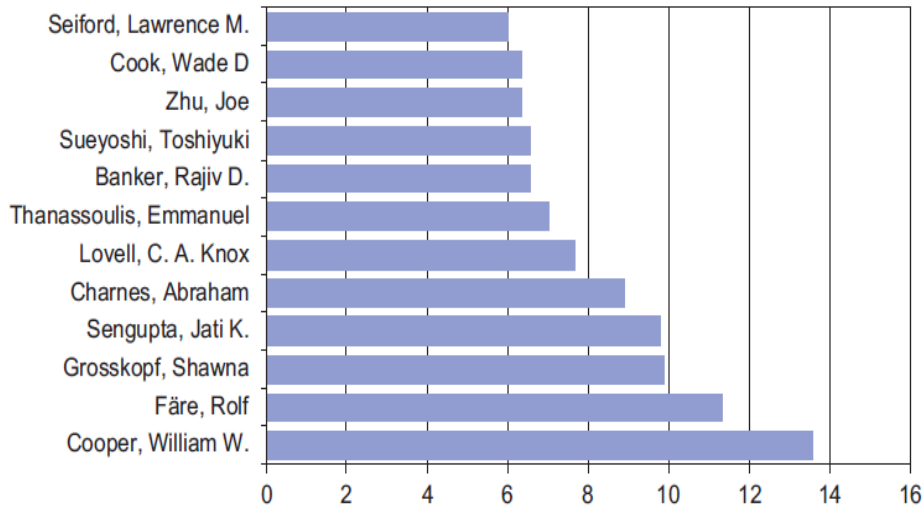
Şekil 3. 3. Yazarlarının sayısına göre yayınların yüzde olarak dağılımı [53]

VZA alanında en çok yayın yapan 12 yazar belirlenmiştir. Bunlar:

- Cooper, William W.
- Färe, Rolf
- Grosskopf, Shawna
- Sengupta, Jati K.
- Charnes, Abraham
- Lovell, C. A. Knox
- Thanassoulis, Emmanuel
- Banker, Rajiv D.
- Sueyoshi, Toshiyuki
- Zhu, Joe

- Cook, Wade D
- Seiford, Lawrence M.

Şekil 3.4’de bu 12 yazarın VZA’ya katkılarının dağılımı gösterilmektedir. İlginç bir şekilde görülmektedir ki tüm yayınların %22’si bu yazarlar tarafından yapılmıştır. VZA’nın kurucularından biri olan William W. Cooper yaptığı 122 yayınlı tüm yayınların yaklaşık %14’ünü temsil ederek en çok referansı olan yazar olarak görülmektedir [53].



Şekil 3. 4. VZA’ya en çok katkısı olan yazarların tüm yayınlara oranı [53]

3.9. VZA Literatür Araştırması

Bölüm 3.10’da 2006 yılına kadar yapılan çalışmaların istatistiklerinin verilmesi nedeni ile burada sadece 2007 yılından sonra yapılan ve BT’ye yönelik hazırlanmış VZA yayınları incelenmiştir. VZA ile alakalı bir çok yayın ve tez bulunmasına rağmen BT’nin kullanım etkinliğiyle alakalı çok az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Mehdi Bashiri (2008) ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında 2005 yılı verilerine dayanarak 38 gelişmekte olan ülkede e-ticaret uygulamasının, uygulayan açısından etkinliğini araştırmışlardır.

Rui de Oliveira Victorio ve arkadaşları (2009) yaptıkları çalışmalarında BT yöneticileri portföylerinde yapacakları yatırımların etkinliğini belirlemek ve verimliliğini artırmak için bir yöntem sunmuşlardır

Li Zhu (2010) yaptığı çalışmada Çin'de 12 üniversitenin bilim ve teknoloji inovasyon kapasitesi üzerinde ampirik bir araştırma yapmıştır.

Abbas Asosheh, Soroosh Nalchigar ve Mona Jamporzmay (2010) yaptıkları çalışmalarında BT projelerini değerlendirilmiş ve en verimli BT'yi tanımlayan VZA modelini geliştirmişlerdir. Geliştirilen modelin uygulanabilirliği İran Araştırma ve Teknoloji Bakanlığı verileri kullanılarak gösterilmiştir.

Xiongfei Cao ve Feng Yang (2011) yılında iki aşamalı VZA kullanarak internet şirketlerinin performanslarını ölçmüşlerdir. Bahsi geçen iki aşamayı pazarlanabilirlik ve karlılık olarak kabul etmiş ve 40 nokta com firmalarının etkinliklerini ölçmüşlerdir.

Georgios Kastaniotis, Elias Maragos'la ve Christos Douligiris (2012) yaptıkları çalışmalarında web önbellekleme nesnelerinin yer değiştirme stratejilerinin etkinliğini değerlendirmek için VZA'yı kullanmışlardır.

Ridong Hu ve Chich-Jen Shieh (2013) yaptıkları çalışmalarında Tayvanlı yatırımcılar için yurtdışı (Çin) yüksek teknoloji yatırımlarının etkinliğini araştırmışlardır.

Lo Storto Corrado(2013) yaptığı çalışmada kullanıcı açısından e-ticaret web sitelerinin verimliliğini araştırmıştır. 52 web sitesini 3 boyutta (kullanıcı deneyimi, sitenin gidişi ve yapısı) açısından incelemiştir.

Madjid Tavana ve arkadaşları (2013) yüksek teknoloji projelerini seçimi için bir bulanık mantık VZA modeli önermişler ve NASA'da kullanmışlardır. Amaç fonksiyonu için çok amaçlı doğrusal model kullanılmıştır. Girdi ve çıktılar kesme tabanlı yeni bir metod ve bulanık kümelerle modellenmiştir. Önerilen bu model bir NASA projesinde uygulanmıştır.

PH Hsieh, CS Huang ve David C. Yen (2013) Bir Doğu ülkesinde yükselen ekonominin web servislerinin değerlendirilmesi: Taywan e-devlet adlı bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma 25 şehirdeki 1411 resmi kurumu kapsamaktadır. E-devlet uzmanları tarafından önerilen girdiler ve çıktılar göz önünde bulundurularak Taiwan'a ait e-devlet etkinliği araştırılmıştır.

Anastasios ve arkadaşları (2013) yaptıkları çalışmada kurumsal araştırma yönetimini destekleyen Java teknolojileri üzerine kurulmuş bir web tabanlı yazılım sistemi geliştirdiklerinden ve bu sistemin verimliliğini ölçmek için VZA'yı kullandıklarından bahsetmektedir.

Sh Razavi ve arkadaşları (2013) orijinal VZA'nın bulanık modelleri olan CCR ve BCC modelleri genişletmiş ve geliştirmişlerdir. Önerilen yöntemin temeli alfa kesim kavramını uygulayarak orijinal VZA'yı eşdeğer doğrusal parametrik programlama modeline çevirmektedir.

Toshiyuki Sueyoshi ve Mika Goto (2013) yaptıkları çalışmada Japon BT sektöründe Ar-Ge harcamalarının önemini ölçmek için VZA-Diskriminant Analizi kullanmışlardır. Çalışmaya sonucunda BT sektöründe yapılan Ar-Ge harcamalarının firmaların kurumsal değerlerini artırdığı gözlemlenmiştir.

4. UYGULAMA

4.1. Araştırmanın Problemi

AB, bir araya gelen tüm kurum, kuruluş ve örgütlerin sahip olduğu gibi bir misyona ve vizyona sahiptir. AB'nin kuruluş amacı, üye ülkelerin finansal etkinliğini artırmak ve finansal olarak birbirleriyle uyum sağlamaktır.

Bu düşünceden hareketle, finansal olarak etkinliklerini artırmayı amaçlayan üye ülkelerin bununla birlikte bilişimi kullanma açısından etkin mi, değil mi sorusu akıllara gelmektedir.

Sonuç olarak akıllara gelmekte olan bu düşüncenin soruya dönüşmüş şekli şöyledir:

- AB'ye üye ülkelerin gelişmişlik düzeyi göz önüne alındığında bilişimden faydalanma etkinliği nasıldır?
- Bahsedilen etkinlik düzeyleri değişik yıllarda nasıl farklılıklar göstermiştir?

4.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı kurulduğu günden bu yana çeşitli isimlerle adlandırılan AB ülkelerinin, dünya siyasetine ve ekonomisine yön veren en önemli diplomatik örgütlenmelerden biri olup gelişmişlik düzeyleri göz önünde bulundurularak bilişimden faydalanma etkinliklerinin 2007, 2010 ve 2011 yıllarında nasıl olduğunu, ne tür değişiklikler gösterdiklerini VZA kullanarak incelenmesi ve elde edilen sonuçların anlamlı ve faydalı olacak şekilde yorumlanmasıdır.

4.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışma için gerekli olan girdi ve çıktı seçiminde 3 adet girdi, 4 adet çıktı kullanılmıştır. 2012 ve 2013 yıllarının verilerinin birçoğu eksik, tahmin ve öngörü içerdiği için, 2008 ve 2009 yıllarının verilerinde de girdi ve çıktı için gerek duyulan

bazı bilgilere ulaşamadığı için çalışma 2007, 2010 ve 2011 yıllarının verileriyle sınırlı kalmıştır.

4.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırma için seçilen girdi ve çıktıların üye ülkelerin görece bilişimden faydalanma etkinliklerinin söz konusu karar verme birimleri için en doğru ve geçerli sonucu verdikleri varsayılmaktadır. Ayrıca en etkin sonucu almak için seçilen VZA modelinin de en uygun model olduğu varsayılmaktadır.

4.5. Araştırmanın KVB'lerinin Seçilmesi

VZA'da KVB'nin en önemli özelliği girdileri çıktılara dönüştürebilmeleridir. KVB'nin seçilmesi aşaması VZA'nın ilk ve en önemli aşamasıdır.

Bu çalışmada daha önceki bölümde KVB'nin seçilmesiyle alakalı olan bölümde bahsedilen özelliklere uyması nedeniyle AB'ye üye olan 28 ülke ile birlikte, AB üyeliğine aday olan İzlanda ve Avrupa Birliğine üye olması istenen fakat kendisinin bu üyeliği reddettiği Norveç ile birlikte toplam 30 ülke karar verme birimi olarak belirlenmiştir. Bu analize AB'ne üye olan Türkiye'nin de dahil edilmesi düşünülmüş fakat gerekli verilere ulaşamadığı için bu düşünceden vazgeçilmiştir.

4.6. Araştırmanın Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Seçilmesi

Bu çalışmada kullanılan veriler ise tüm yıllarda ve bütün ülkeler için eksiksiz olması da göz önünde tutularak belirlenmiştir. Belirlenen 3 adet girdi ve 4 adet çıktı değişkenleri Eurostat web sitesinden alınmış olup Çizelge 4.1'de gösterildiği gibidir.

Çizelge 4.1. Araştırmada kullanılan girdiler ve çıktılar

GİRDİLER	ÇIKTILAR
Kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH)	Evlerde bireysel internet kullanım oranı
İstihdam oranı	İş yerlerinde bireysel internet kullanım oranı
Eğitim düzeyi oranı	Düşük düzeyde internet kullanma becerisi olanların oranı(1 veya 2 beceri)
	İnternet üzerinden hizmet veya ürün alışveriş yapan kullanıcı oranı

İlerleyen bölümlerde bu çalışmada kullanılan girdi çıktı değişkenlerinin tanımı yapılmıştır.

Girdi ve çıktı değişkenleri belirlenirken dikkat edilmesi gerekmektedir. Çünkü çok fazla sayıya girdi ve çıktı olduğunda, VZA etkin KVB'leri ve etkin olmayan KVB'leri birbirinden ayırtmada zorlanmaktadır. Bu bağlamda girdi ve çıktı değişkenlerinin sayıları ile KVB sayıları aralarındaki bağlantının nasıl olması gerektiği hususunda çeşitli bilim adamları çeşitli görüşler ileri sürmüşlerdir. Bu görüşlere Bölüm 3.4.1'de yer verilmiştir. Bu çalışmada,

m:3 (girdi sayısı), n:4 (çıktı sayısı), s:30 (KVB sayısı) olmak üzere

- ✓ $3(m+n) \leq s$ için; $3(3+4) \leq 30$
- ✓ $20 \leq s$ için; $20 \leq 30$
- ✓ $2(m+n) \leq s$ için; $2(3+4) \leq 30$
- ✓ $m+n+1 \leq s$ için; $3+4+1 \leq 30$

Bölüm 3.4.1'de bahsedilen şartların sağlandığı görülmektedir.

4.6.1. Girdi değişkenleri

Kiři bařına dūřen gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH)

Kiři başına dūřen GSYH ekonomik aktivite için bir ölçü birimidir. Bir ekonomide belli bir dönem içerisinde yerleşik olan üretici birimlerin yurtiçinde yaptığı faaliyetler sonucu meydana getirdiği tüm hizmetlerin ve malların üretim değerleri toplamından, bu hizmetlerin ve malların üretiminde kullanılan girdiler toplamı çıkarıldığında elde edilen değerdir. Bu veriler Satın Alma Gücü (SGP) paritesine göre hesaplanmıştır.

SGP ülkeler arasındaki farklı fiyat düzeylerini ortadan kaldırarak, değişik para birimlerinin satın alma gücünü eşitleyen bir değişim oranıdır. SGP belirli bir hizmetin veya malın satın alınabilmesi için gereken ulusal para miktarlarının oranı şeklinde ifade edilmektedir [54].

İstihdam oranı

İstihdam oranı, toplam nüfusun istihdam edilen ve 20 ile 64 yaş arasında olan nüfusa bölünmesiyle elde edilmektedir. Bu gösterge AB İşgücü Anketine dayanmaktadır. Bu anket özel evlerinde yaşayan nüfusu kapsamaktadır. Hastane, pansiyon ve yurt gibi alanları kapsamamaktadır. Ankete göre istihdam edilen nüfustan kasıt haftada en az 1 saat ücretli çalışanlar ve işi olan fakat şu an geçici olarak çalışmaya aran veren insan sayısıdır.

Eğitim düzeyi oranı

Eğitim düzeyi oranı, 18 yaşında olup halen bir eğitim kurumunda eğitim hayatına devam eden öğrencilerin oranını göstermektedir. Bu öğrenciler düzenli eğitim kariyerlerinde hiçbir gecikmeye maruz kalmadan, tüm eğitim aşamalarını adım adım aşarak 18 yaşına gelmiş olan eğitimli öğrencilerdir.

4.6.2. Çıktı değişkenleri

Evde bireysel internet kullanım oranı

Bu değişken 16-74 yaş aralığında olup evinde internet erişimi olan evlerin yüzdesini ifade etmektedir.

İş yerinde internet kullanım oranı

Bu değişken 16-74 yaş aralığında olup işyerinde internet erişimi olan evlerin yüzdesini ifade etmektedir.

Düşük düzeyde internet kullanma becerisi olanların oranı (1 veya 2 beceri)

Bu değişken 16-74 yaş aralığında olup

- Arama motorundan araştıma yapmak,
- Ekli dosyalarla birlikte e-posta göndermek,
- Sohbet odalarında mesajlaşmak,
- Forumlara yorum yapmak,
- İnternet üzerinden telefon görüşmesi yapmak,
- İnternet üzerinden film veya müzik paylaşmak,
- Web sayfası oluşturmak,

işlemlerinden 1 veya 2 tanesini yapabilen bireylerin oranlarını ifade etmektedir.

İnternet üzerinden hizmet veya ürün alış veriş yapan kullanıcı oranı

Bu değişken 16-74 yaş aralığında olup internet üzerinden mal veya hizmet alan bireylerin oranını ifade etmektedir.

4.7. Araştırmanın Modelinin Seçilmesi

Analizin bundan sonraki kısmında, aralarındaki ilişkinin varlığı ve anlamlılığı gösterilen bu değişkenlerin uygun VZA modeli seçilerek görelî etkinlik analizi yapılarak elde edilen sonuçlar yorumlanacaktır.

Model seçiminde öncelikle modelin girdiye yönelik veya çıktıya yönelik olacağına karar verilmesi gerekmektedir. Modelin girdiye veya çıktıya yönelik olması karar vericinin insiyatifindedir. Eğer en az girdiyle aynı çıktıyı ölçmek istiyorsa girdiye yönelik, aynı girdi miktarıyla en fazla getiriye ölçmek istiyorsa çıktıya yönelik modeller tercih edilecektir.

Bu çalışmada aynı girdi miktarıyla en fazla getiri ölçülmek istendiği için çıktıya yönelik yöntem tercih edilmiştir. CCR-O ve BCC-O modelleri ayrı ayrı incelenecektir.

4.8. VZA'nın Uygulanması

Bu bölümde AB'ye üye 28 ülke ile birlikte AB'ye aday İzlanda ve AB'ye üye olmayan Norveç olmak üzere toplam 30 ülkenin 2007, 2010 ve 2011 yıllarındaki görelî etkinlikleri çıktı yönlü CCR ve çıktı yönlü BCC modelleri ile analiz edilmiştir.

Modellerin sonuçlarının yorumlanması aşamasında dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, etkinlik sonuçlarının görelî etkinlik skorları olduğudur. Analiz sonuçlarına göre bir ülkenin etkin olması demek bahsi geçen ülkenin kendi başına değerlendirildiğinde etkin olduğu manasını taşımamaktadır. Analiz sonuçları karşılaştırıldığı diğer ülkelere ve analizde kullanılan girdi ve çıktıya göre etkin olduğunu ifade etmektedir.

BCC modeli teknik etkinliği ölçerken, CCR modeli toplam etkinliği (teknik etkinlik x ölçek etkinliği) ölçtüğünden dolayı BCC modellerin çözümünden elde edilen etkin

birim sayıları daha fazla olmaktadır. CCR modellerde etkin çıkmayan KVB'ler BCC'de etkin olmaktadır.

4.8.1. 2007 yılı analizlerinin incelenmesi

2007 yılına ait veriler EK-1'de gösterilmektedir. 2007 yılına ait analizler çıktı yönelimli CCR ve BCC modellerine göre ayrı ayrı analiz edilmiştir. 30 ülkeye ait bu verilerin analizinde MaxDEA.6.0 paket programı kullanılmıştır.

2007 yılına ait CCR-O modelinin sonuçlarının incelenmesi

Çözülen CCR-O modelinin sonuçları tek bir çizelgeye sığmadığından 3 çizelge halinde gösterilmektedir.

Çizelge 4.2'de 30 ülkenin 2007 yılı için CCR çıktıya yönelik analizinin çözümünde skorları, etkin KVB'ler için referans olma sayıları ve etkin olmayan KVB'ler için referansları gösterilmektedir.

Çizelge 4.2. 30 ülkenin 2007 yılı için CCR çıktıya yönelik analizinin çözümünde skorları, referansları ve referans olma sayıları

KVB	Skor	Referanslar	Referans olma sayısı
Avusturya	0,92	Belçika (0,08); İsviçre (0,47); Birleşik Krallık (0,41).	0
Belçika	1	Belçika(1)	3
Bulgaristan	0,79	Letonya(0,54); Slovakya(0,13)	0
Hırvatistan	0,70	İzlanda(0,08); Letonya(0,58); İsviçre(0,01);Birleşik Krallık(0,12).	0
Kıbrıs	0,89	İzlanda(0,01);Birleşik Krallık(0,67)	0
Çek Cumhuriyeti	0,75	Letonya(0,28);Slovakya(0,32);İsviçre(0,35)	0
Danimarka	1	Danimarka(1)	1
Estonya	1	Estonya(1)	1
Finlandiya	0,99	İzlanda (0,07); Hollanda(0,22); İsviçre(0,63)	0
Fransa	0,75	Danimarka (0,10); İzlanda(0,23); Hollanda (0,22); İsviçre (0,29)	0
Almanya	1	Almanya (1)	1
Yunanistan	0,62	Belçika(0,14); Slovakya(0,4); Birleşik Krallık (0,38)	0
Macaristan	0,92	Latviya(0,54); Slovakya(0,07); İsviçre (0,20)	0
İzlanda	1	İzlanda (1,0)	10
İrlanda	0,98	Belçika(0,65); Almanya(0,40)	0
İtalya	0,50	İzlanda (0,20); Hollanda (0,10); Norveç(0,13); İsviçre(0,31)	0
Letonya	1	Latviya(1)	8
Litvanya	0,84	Estonya(0,18); İzlanda(0,08); Latviya(0,68)	0
Lüksemburg	1	Lüksemburg(1)	0
Malta	0,87	İzlanda (0,20); Latvia (0,170); İsviçre(0,14); Birleşik Krallık (0,21)	0
Hollanda	1	Hollanda (1)	3
Norveç	1	Norveç(1)	1
Polonya	1	Polonya(1)	0
Portekiz	0,56	İzlanda (0,20); Latviya(0,20); Slovakia(0,25); Birleşik Krallık (0,21)	0
Romanya	0,76	Slovakya(0,61)	0
Slovakya	1	Slovakya(1)	8
Slovenya	0,80	İzlanda (0,21); Latvia(0,24); Slovakya(0,17); İsviçre(0,29)	0
İspanya	0,64	İzlanda (0,14); Slovakya(0,04); İsviçre(0,47); Birleşik Krallık (0,21)	0
İsviçre	1	İsviçre (1)	10
Birleşik Krallık	1	Birleşik Krallık (1)	7

Çizelge 4.2 incelendiğinde birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenmiş olan ülkeler görülmektedir. İkinci sütunda her KVB'ye ait etkinlik skorları yer almaktadır. Bu skorlar 0 ile 1 aralığında bir değer almaktadır. Etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin KVB'ler olarak adlandırılırken, etkinlik skoru 1'in altında olan KVB'ler etkin olmayan KVB'ler olarak adlandırılmaktadır. Buna göre 2007 CCR-O verilerine göre 30 ülkeden 13 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü sütunda Referanslara yer verilmiştir. Etkin KVB'ler için referanslar sütununda kendi adı yazılırken, etkin olmayan KVB'ler için ise etkin olabilmeleri için hangi etkin KVB'leri kendilerine referans almaları gerektiği bilgisine yer verilmektedir. Dördüncü sütunda referans olma sayıları yer almaktadır. Bu sütunda etkin olan KVB'lerin etkin olmayan KVB'ler için kaç defa referans olduğu bilgisine yer verilmektedir. Örneğin İsviçre 1 etkinlik skoruyla etkin bir ülkedir. Referanslar sütununda etkin olduğu için kendi ismi yazılmıştır. Referans olma sütununda ise 10 etkin çıkmayan ülke için referans olduğu bilgisine ulaşılmaktadır. İspanya ise 0,64 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Etkin olması için kendisine etkin KVB'lerden olan İzlanda, Slovakya, İsviçre ve Birleşik Krallığı referans almıştır. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir. Çizelge 4.3'de 30 ülkenin 2007 yılı için CCR-O modelinin çözümünün skor ve girdi verilerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 3. 2007 yılı CCR-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3
Avusturya	0,92	124	117,24	74,4	74,4	72,8	72,8
Belçika	1	116	116	67,7	67,7	89,4	89,4
Bulgaristan	0,79	40	40	68,4	49,78	76,1	57,39
Hırvatistan	0,7	61	61	62,3	62,3	64,1	64,1
Kıbrıs	0,89	94	81,49	76,8	52,10	35	35
Çek Cumhuriyeti	0,75	83	83	72	72	87	85,33
Danimarka	1,00	123	123	79	79	80	80
Estonya	1	70	70	76,8	76,8	82,7	82,7
Finlandiya	0,99	118	118	74,8	74,8	93,8	84,15
Fransa	0,75	108	108	69,8	69,8	76,7	72,46
Almanya	1	116	116	72,9	72,9	84,8	84,8
Yunanistan	0,62	90	90	66	66	65,9	65,9
Macaristan	0,92	62	62	62,6	62,6	83	72,32
İzlanda	1	121	121	86,7	86,7	74,6	74,6
İrlanda	0,98	146	122,82	73,8	73,8	93,9	92,79
İtalya	0,50	104	104	62,8	62,8	78,1	66,43
Letonya	1	57	57	75,2	75,2	85,3	85,3
Litvanya	0,84	62	62	72,9	72,9	91,4	79,92
Lüksemburg	1	275	275	69,6	69,6	68,3	68,3
Malta	0,87	78	78	58,5	58,5	54,4	54,4
Hollanda	1	132	132	77,8	77,8	82,3	82,3
Norveç	1	182	182	80,9	80,9	88	88
Polonya	1	55	55	62,7	62,7	93,9	93,9
Portekiz	0,56	79	79	72,6	66,45	64,8	64,8
Romanya	0,76	42	42	64,4	41,51	69,9	51,39
Slovakya	1	68	68	67,2	67,2	83,2	83,2
Slovenya	0,8	89	89	72,4	72,4	89,4	79,26
İspanya	0,64	105	105	69,5	69,5	70	70
İsviçre	1	125	125	80,1	80,1	94,8	94,8
Birleşik Krallık	1	118	118	75,2	75,2	50,1	50,1

Çizelge 4.3 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Üçüncü, beşinci ve yedinci sütunlarda sırasıyla girdi değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı ve sekizinci sütunlarda ise sırasıyla girdi değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Buna göre 2007 CCR-O verilerine göre 30 ülkeden 13 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,56 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci ve üçüncü girdilerde herhangi bir değişiklik yapması beklenmezken, ikinci girdisini 72,6'dan 66,45'e çektiğinde etkin olabileceği bilgisi verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.4'de 30 ülkenin 2007 yılı için CCR-O modelinin çözümünün skor ve çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 4. 2007 yılı CCR-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3	G-4	H-4
Avusturya	0,91	55	64,97	32	34,90	38	41,45	26	37,77
Belçika	1	60	60	23	23	40	40,00	15	15,00
Bulgaristan	0,78	22	27,87	12	15,81	13	16,47	2	4,59
Hırvatistan	0,69	29	41,57	14	22,55	15	21,50	5	12,60
Kıbrıs	0,88	27	43,17	20	22,50	25	28,12	8	30,16
Çek Cumhuriyeti	0,74	37	49,42	21	30,70	25	33,39	8	18,86
Danimarka	1	77	77	43	43	37	37,00	43	43,00
Estonya	1	53	53	27	27	20	20,00	6	6,00
Finlandiya	0,98	70	71,05	39	40,54	39	39,59	33	36,78
Fransa	0,75	51	67,83	23	39,72	25	33,25	25	33,25
Almanya	1	64	64	30	30	41	41,00	41	41,00
Yunanistan	0,62	21	46,46	15	27,39	22	35,38	5	23,24
Macaristan	0,92	38	41,12	21	22,83	22	23,81	7	12,09
İzlanda	1	84	84	56	56	31	31,00	32	32,00
İrlanda	0,98	45	65,16	23	27,20	42	42,76	26	26,47
İtalya	0,49	30	60,19	18	36,11	15	30,09	7	30,23
Letonya	1	43	43	22	22	22	22,00	6	6,00
Litvanya	0,84	39	46,21	19	24,69	18	21,33	4	7,85
Lüksemburg	1	72	72	34	34	28	28,00	37	37,00
Malta	0,86	42	48,51	18	28,24	22	25,41	16	22,65
Hollanda	1	82	82	43	43	39	39,00	43	43,00
Norveç	1	79	79	48	48	38	38,00	48	48,00
Polonya	1	33	33	14	14	24	24,00	11	11,00
Portekiz	0,56	27	47,85	17	30,13	16	28,36	6	19,73
Romanya	0,76	16	21	8	17,91	16	21,00	2	6,18
Slovakya	1	34	34	29	29	34	34,00	10	10,00
Slovenya	0,79	45	56,27	28	35,01	25	31,26	9	21,75
İspanya	0,63	38	61,50	23	36,08	23	36,08	13	33,02
İsviçre	1	73	73	42	42	45	45,00	39	39,00
Birleşik Krallık	1	62	62	32	32	41	41,00	44	44,00

Çizelge 4.4 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Üçüncü, beşinci, yedinci ve dokuzuncu sütunlarda sırasıyla çıktı değişkenlerinin

gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı, sekizinci ve onuncu sütunlarda ise sırasıyla çıktı değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. . Buna göre 2007 CCR-O verilerine göre 30 ülkeden 13 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapılıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu için gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,56 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci çıktıyı 27'den 47,85'e, ikinci çıktıyı 17'den 30,13'e, üçüncü çıktıyı 16'dan 28,36'ya ve dördüncü çıktıyı 6'dan 19,73'e çıkarılabilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisine yer verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.2, Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 incelendiğinde 2007 yılı CCR-O analizine göre Avusturya'nın 0.9168 skoruyla etkin olmayan KVB'lerden biri olduğu görülmektedir. Bu KVB kendisine etkin KVB'lerden olan Belçika, İsviçre ve Birleşik Krallığı referans olarak almıştır. Şu şartlar sağlandığında Avusturya da etkin hale gelecektir:

- Birinci girdi olan kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasılasını (GSYH) yaklaşık 7 birim azaltarak 124'den 117,23'e geriletecek,
- İkinci girdi olan istihdam oranında ve üçüncü girdi olan eğitim düzeyi oranında hiçbir değişiklik yapılmayacak,
- Birinci çıktı olan evde bireysel internet kullanım oranı 55 iken yaklaşık 10 birim artırarak 64,97 seviyesine getirilecek,
- İkinci çıktı olan iş yerinde internet kullanım oranını 32'den yaklaşık 3 birim artırılarak 34,9 seviyesine getirilecek,

- Üçüncü çıktı olan düşük düzeyde internet kullanma becerisi olanların oranını (1 veya 2 beceri) yaklaşık 3,5 birim artırılarak 38'den 41,44 seviyesine getirilecek,
- Dördüncü çıktı olan İnternet üzerinden alışveriş yapanların oranı ise yaklaşık 12 birim artırılarak 26'dan 37.76 seviyesine getirilecek.

Bu şartlar Avusturya'nın referans olarak aldığı etkin KVB'lerin değerleri göz önünde bulundurularak etkin hale nasıl gelebileceğini göstermektedir. Diğer etkin olmayan KVB'lerin de nasıl etkin hale gelebilecekleri bilgisine Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 bu şekilde incelenerek ulaşılabilmektedir.

Benzer şekilde 2007 CCR-O analizine göre Belçika etkin bir KVB'dir. Çizelge 4.2 incelendiğinde Belçika'nın etkin olmayan 3 KVB için referans olarak kullanıldığı ve verilerinde hiçbir değişikliğe gerek olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde, CCR çıktısına yönelik model sonucuna göre 13 etkin ülke bulunmakta olup, etkinlik ortalamaları 0,88 olarak elde edilmiştir.

2007 yılına ait BCC-O modelinin sonuçlarının incelenmesi

Çözülen BCC-O modelinin sonuçları tek bir çizelgeye sığmadığından 3 çizelge halinde gösterilmektedir.

Çizelge 4.5'de 30 ülkenin 2007 yılının, BCC çıktısına yönelik analizinin çözümünün skorları, etkin KVB'ler için referans olma sayıları ve etkin olmayan KVB'ler için referansları gösterilmektedir.

Çizelge 4. 5. 30 ülkenin 2007 yılı için BCC çıktıya yönelik analizinin çözümünün skorları, referansları ve referans olma sayıları

KVB	Skor	Referanslar	Referans olma sayısı
Avusturya	0,94	Belçika(0,02); Finlandiya(0,02); Slovakya(0,24); İsviçre(0,27); Birleşik Krallık (0,42)	0
Belçika	1	Belçika (1)	3
Bulgaristan	1	Bulgaristan(1)	2
Hırvatistan	0,94	Bulgaristan(0,15); Malta(0,49); Romanya(0,29); Slovakya(0,06)	0
Kıbrıs	1	Kıbrıs(1)	1
Çek Cumhuriyeti	0,75	Latviya(0,19);Hollanda(0,12); Polonya(0,12); Slovakya(0,36); İsviçre (0,18)	0
Danimarka	1	Danimarka(1)	1
Estonya	1	Estonya(1)	1
Finlandiya	1	Finlandiya (1)	1
Fransa	0,79	Danimarka(0,123638); Almanya(0,002214); Malta(0,419750); Hollanda(0,451991); Polonya(0,002407)	0
Almanya	1	Almanya(1)	1
Yunanistan	0,68	Belçika (0,13); Malta(0,36); Slovakya(0,26); Birleşik Krallık (0,23)	0
Macaristan	1	Macaristan(1)	2
İzlanda	1	İzlanda(1)	4
İrlanda	0,98	Belçika (0,5); İsviçre (0,49)	0
İtalya	0,75	İzlanda(0,1); Lüksemburg(0,1); Malta(0,78)	0
Letonya	1	Latviya(1)	2
Litvanya	0,86	Estonya(0,29); Macaristan(0,22); Latviya(0,47)	0
Lüksemburg	1	Lüksemburg(1)	1
Malta	1	Malta(1)	6
Hollanda	1	Hollanda (1)	4
Norveç	1	Norveç (1,000000)	0
Polonya	1	Polonya(1)	3
Portekiz	0,64	Bulgaristan(0,19); Kıbrıs(0,16); İzlanda(0,18); Malta(0,25); Slovakya(0,19)	0
Romanya	1	Romanya(1)	1
Slovakya	1	Slovakya(1)	7
Slovenya	0,81	Macaristan(0,14); İzlanda(0,24); Hollanda(0,17); Polonya(0,17); Slovakya(0,25)	0
İspanya	0,72	İzlanda(0,01);Malta(0,38); Hollanda(0,46); Slovakya(0,08);Birleşik Krallık (0,04)	0
İsviçre	1	İsviçre (1)	3
Birleşik Krallık	1	Birleşik Krallık (1)	3

Çizelge 4.5 incelendiğinde birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenmiş olan ülkeler görülmektedir. İkinci sütunda her KVB'ye ait etkinlik skorları yer almaktadır. Bu skorlar 0 ile 1 aralığında bir değer almaktadır. Etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin KVB'ler olarak adlandırılırken, etkinlik skoru 1'in altında olan KVB'ler etkin olmayan KVB'ler olarak adlandırılmaktadır. . Buna göre 2007 BCC-O verilerine göre 30 ülkeden 19 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü sütunda Referanslara yer verilmiştir. Etkin KVB'ler için referanslar sütununda kendi adı yazılırken, etkin olmayan KVB'ler için ise etkin olabilmeleri için hangi etkin KVB'leri kendilerine referans almaları gerektiği bilgisine yer verilmektedir. Dördüncü sütunda referans olma sayıları yer almaktadır. Bu sütunda etkin olan KVB'lerin etkin olmayan KVB'ler için kaç defa referans olduğu bilgisine yer verilmektedir. Örneğin İsviçre 1 etkinlik skoruyla etkin bir ülkedir. Referanslar sütununda etkin olduğu için kendi ismi yazılmıştır. Referans olma sütununda ise 3 etkin çıkmayan KVB için referans olduğu bilgisine ulaşılmaktadır. İspanya ise 0,72 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Etkin olması için kendisine etkin KVB'lerden olan İzlanda, Malta, Hollanda, Slovakya ve Birleşik Krallığı referans almıştır. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.6'de 30 ülkenin 2007 yılı için BCC-O modelinin çözümünün skor ve girdi değişkenlerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. 2007 yılı BCC-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3
Avusturya	0,94	124	107,75	74,4	74,4	72,8	72,8
Belçika	1	116	116	67,7	67,7	89,4	89,4
Bulgaristan	1	40	40	68,4	68,4	76,1	76,1
Hırvatistan	0,94	61	61	62,3	62,3	64,1	64,1
Kıbrıs	1	94	94	76,8	76,8	35	35
Çek Cumhuriyeti	0,75	83	83	72	72	87	87
Danimarka	1	123	123	79	79	80	80
Estonya	1	70	70	76,8	76,8	82,7	82,7
Finlandiya	1	118	118	74,8	74,8	93,8	93,8
Fransa	0,79	108	108	69,8	69,8	76,7	70,38
Almanya	1	116	116	72,9	72,9	84,8	84,8
Yunanistan	0,68	90	90	66	66	65,9	65,9
Macaristan	1	62	62	62,6	62,6	83	83
İzlanda	1	121	121	86,7	86,7	74,6	74,6
İrlanda	0,98	146	120,42	73,8	73,8	93,9	92,05
İtalya	0,75	104	104	62,8	62,8	78,1	58,17
Letonya	1	57	57	75,2	75,2	85,3	85,3
Litvanya	0,86	62	62	72,9	72,9	91,4	84,01
Lüksemburg	1	275	275	69,6	69,6	68,3	68,3
Malta	1	78	78	58,5	58,5	54,4	54,4
Hollanda	1	132	132	77,8	77,8	82,3	82,3
Norveç	1	182	182	80,9	80,9	88	88
Polonya	1	55	55	62,7	62,7	93,9	93,9
Portekiz	0,64	79	79	72,6	70,37	64,8	64,8
Romanya	1	42	42	64,4	64,4	69,9	69,9
Slovakya	1	68	68	67,2	67,2	83,2	83,2
Slovenya	0,81	89	89	72,4	72,4	89,4	82,84
İspanya	0,72	105	105	69,5	69,5	70	70
İsviçre	1	125	125	80,1	80,1	94,8	94,8
Birleşik Krallık	1	118	118	75,2	75,2	50,1	50,1

Çizelge 4.6 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. . Buna göre 2007 BCC-O verilerine göre 30 ülkeden 19 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci ve yedinci sütunlarda sırasıyla girdi değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı ve sekizinci sütunlarda ise sırasıyla girdi değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,64 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci ve üçüncü girdilerde herhangi bir değişiklik yapması beklenmezken, ikinci girdisini 72,6'dan 70,37'ye çekebilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisi verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.7'de 30 ülkenin 2007 yılı için BCC-O modelinin çözümünün skor ve çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 7. 2007 yılı BCC-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3	G-4	H-4
Avusturya	0,94	55	58,57	32	33,97	38	40,34	26	33,23
Belçika	1	60	60	23	23	40	40	15	15
Bulgaristan	1	22	22	12	12	13	13	2	2
Hırvatistan	0,94	29	30,81	14	14,85	15	19,62	5	9,37
Kıbrıs	1	27	27	20	20	25	25	8	8
Çek Cumhuriyeti	0,75	37	49,01	21	29,99	25	33,11	8	18,92
Danimarka	1	77	77	43	43	37	37	43	43
Estonya	1	53	53	27	27	20	20	6	6
Finlandiya	1	70	70	39	39	39	39	33	33
Fransa	0,79	51	64,43	23	32,40	25	31,58	25	31,58
Almanya	1	64	64	30	30	41	41	41	41
Yunanistan	0,68	21	47,06	15	24,89	22	32,13	5	20,82
Macaristan	1	38	38	21	21	22	22	7	7
İzlanda	1	84	84	56	56	31	31	32	32
İrlanda	0,98	45	66,39	23	32,34	42	42,45	26	26,80
İtalya	0,75	30	49,85	18	23,90	15	23,63	7	20,02
Letonya	1	43	43	22	22	22	22	6	6
Litvanya	0,86	39	44,89	19	23,27	18	21,40	4	6,22
Lüksemburg	1	72	72	34	34	28	28	37	37
Malta	1	42	42	18	18	22	22	16	16
Hollanda	1	82	82	43	43	39	39	43	43
Norveç	1	79	79	48	48	38	38	48	48
Polonya	1	33	33	14	14	24	24	11	11
Portekiz	0,64	27	41,65	17	26,22	16	24,68	6	13,64
Romanya	1	16	16	8	8	16	16	2	2
Slovakya	1	34	34	29	29	34	34	10	10
Slovenya	0,81	45	55,08	28	34,27	25	30,60	9	20,90
İspanya	0,72	38	61,72	23	31,92	23	31,92	13	29,65
İsviçre	1	73	73	42	42	45	45	39	39
Birleşik Krallık	1	62	62	32	32	41	41	44	44

Çizelge 4.7 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Buna göre 2007 BCC-O verilerine göre 30 ülkeden 19 tanesi etkin; diğerleri etkin

olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci, yedinci ve dokuzuncu sütunlarda sırasıyla çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı, sekizinci ve onuncu sütunlarda ise sırasıyla çıktı değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapılıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu için gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,64 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci çıktıyı 27'den 41,65'e, ikinci çıktıyı 17'den 26,22'e, üçüncü çıktıyı 16'dan 24,68'e ve dördüncü çıktıyı 6'dan 13,64'e çıkarılabilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisine yer verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.5 incelendiğinde, BCC-O modelinde 19 etkin ülke olduğu ve etkinlik ortalamalarının 0,94 olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7 incelendiğinde 2007 yılı BCC-O analizine göre Avusturya'nın 0.94 skoruyla etkin olmayan KVB'lerden biri olduğu görülmektedir. Bu KVB kendisine etkin KVB'lerden olan Belçika, Finlandiya, Slovakya, İsviçre ve Birleşik Krallığı referans olarak almıştır. Aşağıdaki şartları sağlandığında Avusturya da hale gelecektir.

- Birinci girdiyi 124'den 16,28 azaltarak 107,72'ye geldiğinde,
- Birinci çıktıyı 55'den 3,38 artırarak 58,38'e geldiğinde,
- İkinci çıktıyı 32'den 1,97 artırarak 33,97'ye geldiğinde,
- Üçüncü çıktıyı 38'den 2,34 artırarak 40,34'e geldiğinde,
- Dördüncü çıktıyı 26'dan 7,23 artırarak 33,23'e geldiğinde.

Bu şartlar Avusturya'nın referans olarak aldığı etkin KVB'lerin değerleri göz önünde bulundurularak etkin hale nasıl gelebileceğini göstermektedir. Diğer etkin olmayan KVB'lerin de nasıl etkin hale gelebilecekleri bilgisine Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7 bu şekilde incelenerek ulaşılabilir.

Benzer şekilde 2007 yılı BCC-O analizine göre Belçika etkin bir KVB'dir. Çizelge 4.5 incelendiğinde Belçika'nın etkin olmayan 3 KVB için referans olarak kullanıldığı görülmektedir.

2007 yılı için CCR-O ve BCC-O modellerinin karşılaştırılması

2007 yılı verilerine göre CCR-O ve BCC-O modelleriyle analiz yapılmıştır. Bu iki analize göre değişik sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.8. 2007 yılı için CCR-O ve BCC-O modellerinin karşılaştırılması

KVB	CCR		BCC	
	Skor	Sonuç	Skor	Sonuç
Avusturya	0,91	Etkin değil	0,94	Etkin değil
Belçika	1	Etkin	1	Etkin
Bulgaristan	0,78	Etkin değil	1	Etkin
Hırvatistan	0,69	Etkin değil	0,94	Etkin değil
Kıbrıs	0,88	Etkin değil	1	Etkin
Çek Cumhuriyeti	0,74	Etkin değil	0,75	Etkin değil
Danimarka	1	Etkin	1	Etkin
Estonya	1	Etkin	1	Etkin
Finlandiya	0,98	Etkin değil	1	Etkin
Fransa	0,75	Etkin değil	0,79	Etkin değil
Almanya	1	Etkin	1	Etkin
Yunanistan	0,62	Etkin değil	0,68	Etkin değil
Macaristan	0,92	Etkin değil	1	Etkin
İzlanda	1	Etkin	1	Etkin
İrlanda	0,98	Etkin değil	0,98	Etkin değil
İtalya	0,49	Etkin değil	0,75	Etkin değil
Letonya	1	Etkin	1	Etkin
Litvanya	0,84	Etkin değil	0,86	Etkin değil
Lüksemburg	1	Etkin	1	Etkin
Malta	0,86574	Etkin değil	1	Etkin
Hollanda	1	Etkin	1	Etkin
Norveç	1	Etkin	1	Etkin
Polonya	1	Etkin	1	Etkin
Romanya	0,76	Etkin değil	1	Etkin
Slovakya	1	Etkin	1	Etkin
Slovenya	0,7	Etkin değil	0,81	Etkin değil
İspanya	0,63	Etkin değil	0,72	Etkin değil
İsviçre	1	Etkin	1	Etkin
Birleşik Krallık	1	Etkin	1	Etkin

Çizelge 4.8’de 2007 yılı için 30 ülkenin CCR ve BCC modellerine göre skorları ve etkin olup olmadıkları bilgisi karşılaştırılmalı olarak verilmektedir. Bu çizelgede açıkça görülmektedir ki CCR yöntemine göre etkin olan tüm KVB’ler BCC’de de

etkin olmaktadır. BCC yönteminde, CCR yönteminde etkin olan 13 ülkeye ek olarak 6 ülke daha etkin olarak bulunmuştur. Ayrıca her iki yöntemde de etkin olmayan KVB'ler incelendiğinde CCR yöntemine göre BCC yöntemindeki skorların daha yüksek çıktığı görülmektedir.

4.8.2. 2010 yılı analizlerinin incelenmesi

2010 yılına ait veriler EK-2'de gösterilmektedir. 30 ülkeye ait bu veriler CCR-O ve BCC-O modelleriyle çözülmüştür. 2010 yılına ait analizler çıktı yönelimli CCR ve BCC modellerine göre ayrı ayrı analiz edilmiştir. 30 ülkeye ait bu verilerin analizinde MaxDEA.6.0 paket programı kullanılmıştır.

2010 yılına ait CCR-O modelinin sonuçlarının incelenmesi

Çözülen CCR-O modelinin sonuçları tek bir çizelgeye sığmadığından 3 çizelge halinde gösterilmektedir.

Çizelge 4.9'da 30 ülkenin 2010 yılı için CCR çıktıya yönelik analizinin çözümünde skorları, etkin KVB'ler için referans olma sayıları ve etkin olmayan KVB'ler için referansları gösterilmektedir.

Çizelge 4.9. 30 ülkenin 2010 yılı için CCR-O modelinin çözümünde skorları, referans olma sayıları ve referansları

KVB	Skor	Referanslar	Referans olma sayısı
Avusturya	0,89	Finlandiya(0,37); Birleşik Krallık(0,64)	0
Belçika	0,94	Finlandiya (0,66); Lüksemburg(0,09); Hollanda(0,16)	0
Bulgaristan	1	Bulgaristan(1)	3
Hırvatistan	0,99	Bulgaristan(0,3); Finlandiya(0,23); Slovakya(0,24)	0
Kıbrıs	1	Kıbrıs(1)	0
Çek Cumhuriyeti	0,91	Bulgaristan(0,28); Finlandiya(0,3);Latviya(0,007); Slovakya(0,44)	0
Danimarka	1	Danimarka(1)	0
Estonya	1	Estonya(1)	5
Finlandiya	1	Finlandiya(1)	11
Fransa	0,9	Estonya(0,12); Finlandiya(0,007); Hollanda(0,66); Birleşik Krallık(0,12)	0
Almanya	0,93	Finlandiya(0,51); Birleşik Krallık (0,5)	0
Yunanistan	0,70	Finlandiya(0,59); Birleşik Krallık (0,18)	0
Macaristan	0,93	Estonya(0,17); Polonya(0,09); Slovakya(0,65)	0
İzlanda	1	İzlanda(1)	3
İrlanda	0,84	Finlandiya(0,88)	0
İtalya	0,62	Finlandiya(0,23); Lüksemburg(0,012); Hollanda(0,55)	0
Letonya	1	Latviya(1)	2
Litvanya	0,82	Estonya(0,95); İzlanda(0,008)	0
Lüksemburg	1	Lüksemburg(1)	3
Malta	0,89	Estonya(0,19); İzlanda(0,04); Hollanda(0,32);Birleşik Krallık (0,25)	0
Hollanda	1	Hollanda(1)	5
Norveç	1	Norveç(1)	0
Polonya	1	Polonya(1)	1
Portekiz	0,63	Estonya(0,54); İzlanda(0,19); Birleşik Krallık (0,21)	0
Romanya	1	Romanya(1)	0
Slovakya	1	Slovakya(1)	4
Slovenya	0,87	Bulgaristan(0,09); Finlandiya(0,27); Latviya(0,094); Slovakya(0,58)	0
İspanya	0,76	Finlandiya(0,67); Lüksemburg(0,008); Hollanda(0,074);Birleşik Krallık (0,093)	0
İsviçre	1	İsviçre(1)	0
Birleşik Krallık	1	Birleşik Krallık (1)	7

Çizelge 4.9 incelendiğinde birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenmiş olan ülkeler görülmektedir. İkinci sütunda her KVB'ye ait etkinlik skorları yer almaktadır. Bu skorlar 0 ile 1 aralığında bir değer almaktadır. Etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin KVB'ler olarak adlandırılırken, etkinlik skoru 1'in altında olan KVB'ler etkin olmayan KVB'ler olarak adlandırılmaktadır. Buna göre 2010 CCR-O verilerine göre 30 ülkeden 15 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü sütunda Referanslara yer verilmiştir. Etkin KVB'ler için referanslar sütununda kendi adı yazılırken, etkin olmayan KVB'ler için ise etkin olabilmeleri için hangi etkin KVB'leri kendilerine referans almaları gerektiği bilgisine yer verilmektedir. Dördüncü sütunda referans olma sayıları yer almaktadır. Bu sütunda etkin olan KVB'lerin etkin olmayan KVB'ler için kaç defa referans olduğu bilgisine yer verilmektedir. Örneğin İsviçre 1 etkinlik skoruyla etkin bir ülkedir. Referanslar sütununda etkin olduğu için kendi ismi yazılmıştır. Referans olma sütununda ise hiçbir etkin çıkmayan ülke için referans olmadığı bilgisine ulaşılmaktadır. İspanya ise 0,76 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Etkin olması için kendisine etkin KVB'lerden olan Finlandiya, Lüksemburg, Hollanda ve Birleşik Krallığı referans almıştır. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.10'da 30 ülkenin 2010 yılı için CCR-O modelinin çözümünün skor ve girdi verilerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 10. 2010 yılı CCR-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3
Avusturya	0,89	127	112,50	74,9	74,9	72,3	72,3
Belçika	0,94	121	121	67,6	67,6	88,8	82,85
Bulgaristan	1	44	44	65,4	65,4	76,8	76,8
Hırvatistan	0,99	59	59	58,7	53,48	66,7	66,7
Kıbrıs	1	97	97	75	75	33,6	33,6
Çek Cumhuriyeti	0,91	81	81	70,4	70,4	88,8	88,8
Danimarka	1	128	128	75,8	75,8	83,1	83,1
Estonya	1	64	64	66,7	66,7	89,3	89,3
Finlandiya	1	114	114	73	73	93,6	93,6
Fransa	0,90	109	109	69,2	69,2	77	75,371
Almanya	0,93	120	113,45	74,9	74,9	87,6	77,392
Yunanistan	0,70	88	88	64	57,17	66,5	66,5
Macaristan	0,93	66	66	60,4	60,4	87,9	79,83
İzlanda	1	115	115	80,4	80,4	80,9	80,9
İrlanda	0,84	129	100,88	64,6	64,6	100,1	82,829
İtalya	0,62	103	103	61,1	61,1	76,4	70,360
Letonya	1	55	55	65	65	88,5	88,5
Litvanya	0,82	62	62	64,3	64,3	95,2	85,872
Lüksemburg	1	263	263	70,7	70,7	73,5	73,5
Malta	0,89	87	87	60,1	60,1	68,5	63,02
Hollanda	1	130	130	76,8	76,8	84,6	84,6
Norveç	1	181	181	79,6	79,6	87,5	87,5
Polonya	1	63	63	64,3	64,3	92,7	92,7
Portekiz	0,63	80	80	70,5	67,45	76,4	76,4
Romanya	1	48	48	63,3	63,3	77,4	77,4
Slovakya	1	74	74	64,6	64,6	84	84
Slovenya	0,87	84	84	70,3	70,3	90,6	90,6
İspanya	0,76	99	99	62,5	62,5	75,5	75,5
İsviçre	1	124	124	78,1	78,1	95,4	95,4
Birleşik Krallık	1	108	108	73,6	73,6	57,5	57,5

Çizelge 4.10 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Buna göre 2010 CCR-O verilerine göre 30 ülkeden 15 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci ve yedinci sütunlarda sırasıyla girdi değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı ve sekizinci sütunlarda ise sırasıyla girdi değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,63 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci ve üçüncü girdilerde herhangi bir değişiklik yapması beklenmezken, ikinci girdisini 70,5'den 67,45'e çekebilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisi verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.11'de 30 ülkenin 2010 yılı için CCR-O modelinin çözümünün skor ve çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 11. 2010 yılı CCR-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3	G-4	H-4
Avusturya	0,89	68	81,76	33	40,24	38	42,55	32	54,08
Belçika	0,94	73	77,15	31	42,98	39	41,22	27	40,07
Bulgaristan	1	39	39	15	15	21	21	3	3
Hırvatistan	0,99	48	48,12	19	24,97	25	25,06	9	15,39
Kıbrıs	1	44	44	23	23	24	24	14	14
Çek Cumhuriyeti	0,91	61	66,60	27	35,35	31	33,84	15	21,98
Danimarka	1	84	84	46	46	36	36	54	54
Estonya	1	68	68	28	28	23	23	13	13
Finlandiya	1	82	82	47	47	48	48	41	41
Fransa	0,90	71	78,25	31	39,55	29	31,96	40	44,08
Almanya	0,93	75	82,27	33	41,96	41	43,99	48	51,50
Yunanistan	0,70	38	63,54	16	34,52	25	35,67	9	35,55
Macaristan	0,93	57	61,26	21	31,14	24	25,79	10	16,68
İzlanda	1	91	91	55	55	25	25	29	29
İrlanda	0,84	61	72,56	20	41,59	36	42,47	28	36,28
İtalya	0,62	44	70,27	21	37,94	20	31,94	9	39,37
Letonya	1	57	57	21	21	22	22	8	8
Litvanya	0,82	54	65,62	21	27,16	17	22,15	7	12,63
Lüksemburg	1	88	88	44	44	37	37	47	47
Malta	0,89	59	66,12	22	31,94	24	26,89	32	35,86
Hollanda	1	89	89	47	47	36	36	52	52
Norveç	1	89	89	56	56	36	36	53	53
Polonya	1	54	54	19	19	28	28	20	20
Portekiz	0,63	45	71,35	21	33,30	15	25,41	10	25,44
Romanya	1	31	31	11	11	25	25	2	2
Slovakya	1	67	67	37	37	29	29	19	19
Slovenya	0,87	62	70,79	33	37,92	30	34,25	17	23,40
İspanya	0,76	54	70,13	26	38,88	30	38,96	17	37,57
İsviçre	1	88	88	52	52	38	38	50	50
Birleşik Krallık	1	79	79	35	35	38	38	60	60

Çizelge 4.11 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Buna göre 2010 CCR-O verilerine göre 30 ülkeden 15 tanesi etkin; diğerleri etkin

olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci, yedinci ve dokuzuncu sütunlarda sırasıyla çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı, sekizinci ve onuncu sütunlarda ise sırasıyla çıktı değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapılıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu için gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,63 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci çıktıyı 45'den 71,35'e, ikinci çıktıyı 21'den 33,30'a, üçüncü çıktıyı 15'den 25,41'e ve dördüncü çıktıyı 10'dan 25,44'e çıkarılabilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisine yer verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.10 ve Çizelge 4.11 incelendiğinde 2010 yılı CCR-O analizine göre Avusturya'nın 0,893 etkinlik skoruyla etkin olmayan KVB'lerden biri olduğu görülmektedir. Bu KVB kendisine etkin KVB'lerden olan Finlandiya ve Birleşik Krallığı referans olarak almıştır. Şu şartlar sağlandığında Avusturya da etkin hale gelecektir:

- Birinci girdiyi 127'den 14,5 azaltarak 112,5'e,
- Birinci çıktıyı 68'den 13,76 artırarak 81,76'ye
- İkinci çıktıyı 33'den 7,24 artırarak 40,24'e
- Üçüncü çıktıyı 38'den 4,55 artırarak 42,55'e
- Dördüncü çıktıyı 32'den 22,08 artırarak 54,08'e getirilmelidir.

Bu şartlar Avusturya'nın referans olarak aldığı etkin KVB'lerin değerleri göz önünde bulundurularak etkin hale nasıl gelebileceğini göstermektedir. Diğer etkin olmayan KVB'lerin de nasıl etkin hale gelebilecekleri bilgisine Çizelge 4.10 ve Çizelge 4.11 bu şekilde incelenerek ulaşılabilmektedir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde 2010 yılı CCR-O analizine göre Bulgaristan etkin bir KVB olarak bulunmuştur ve 3 adet etkin olmayan KVB için referans alındığı görülmektedir. Diğer etkin KVB'lerin kaç adet etkin olmayan KVB'ye referans olduğu bilgisine Çizelge 4.9 bu şekilde incelenerek ulaşılabilmektedir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde 2010 yılının CCR-O analizine göre 15 etkin ülke olduğu ve etkinlik ortalamasının 0,922 olduğu görülmektedir.

2010 yılına ait BCC-O modelinin sonuçlarının incelenmesi

Çözülen BCC-O modelinin sonuçları tek bir çizelgeye sığmadığından 3 çizelge halinde gösterilmektedir.

Çizelge 4.12'de 30 ülkenin 2010 yılının, BCC-O analizinin çözümünün skorları, etkin KVB'ler için referans olma sayıları ve etkin olmayan KVB'ler için referansları gösterilmektedir.

Çizelge 4. 12. 30 ülkenin 2010 yılı için BCC-O modelinin çözümünün skorları, referans olma sayıları ve referansları

KVB	Skor	Referanslar	Referans olma sayısı
Avusturya	0,9	Finlandiya(0,4);Birleşik Krallık (0,59)	0
Belçika	1	Belçika(1)	0
Bulgaristan	1	Bulgaristan(1)	1
Hırvatistan	1	Hırvatistan(1)	5
Kıbrıs	1	Kıbrıs(1)	0
Çek Cumhuriyeti	0,91	Bulgaristan(0,12); Finlandiya(0,43); Latvia(0,34); Slovakya(0,09)	0
Danimarka	1	Danimarka(1)	0
Estonya	1	Estonya(1)	3
Finlandiya	1	Finlandiya(1)	6
Fransa	0,94	Lüksemburg(0,002); Malta(0,41); Hollanda(0,5); Slovakya(0,05);Birleşik Krallık (0,03)	0
Almanya	0,95	Finlandiya(0,5); Birleşik Krallık (0,49)	0
Yunanistan	0,81	Croatia(0,64); Finlandiya(0,08); Birleşik Krallık (0,27)	0
Macaristan	1	Macaristan(1)	0
İzlanda	1	İzlanda(1)	0
İrlanda	1	İrlanda(1)	0
İtalya	0,79	Hırvatistan (0,59); Slovakya(0,4)	0
Letonya	1	Letonya(1)	3
Litvanya	0,87	Hırvatistan (0,28); Estonya(0,65); Latviya(0,06)	0
Lüksemburg	1	Lüksemburg(1)	1
Malta	1	Malta(1)	2
Hollanda	1	Hollanda(1)	1
Norveç	1	Norveç(1)	0
Polonya	1	Polonya(1)	0
Portekiz	0,64	Hırvatistan (0,07); Estonya(0,29); Slovakya(0,33);Birleşik Krallık (0,29)	0
Romanya	1	Romanya(1)	0
Slovakya	1	Slovakya(1)	6
Slovenya	0,88	Estonya(0,02); Finlandiya(0,33); Latviya(0,16); Slovakya(0,47)	0
İspanya	0,97	Hırvatistan (0,7); Finlandiya(0,24); Malta(0,006); Slovakya(0,04)	0
İsviçre	1	İsviçre(1)	0
Birleşik Krallık	1	Birleşik Krallık (1)	5

Çizelge 4.12 incelendiğinde birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenmiş olan ülkeler görülmektedir. İkinci sütunda her KVB'ye ait etkinlik skorları yer almaktadır. Bu skorlar 0 ile 1 aralığında bir değer almaktadır. Etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin KVB'ler olarak adlandırılırken, etkinlik skoru 1'in altında olan KVB'ler etkin olmayan KVB'ler olarak adlandırılmaktadır. Buna göre 2010 BCC-O verilerine göre 30 ülkeden 20 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü sütunda Referanslara yer verilmiştir. Etkin KVB'ler için referanslar sütununda kendi adı yazılırken, etkin olmayan KVB'ler için ise etkin olabilmeleri için hangi etkin KVB'leri kendilerine referans almaları gerektiği bilgisine yer verilmektedir. Dördüncü sütunda referans olma sayıları yer almaktadır. Bu sütunda etkin olan KVB'lerin etkin olmayan KVB'ler için kaç defa referans olduğu bilgisine yer verilmektedir. Örneğin İsviçre 1 etkinlik skoruyla etkin bir ülkedir. Referanslar sütununda etkin olduğu için kendi ismi yazılmıştır. Referans olma sütununda ise hiçbir etkin çıkmayan ülke için referans olmadığı bilgisine ulaşılmaktadır. İspanya ise 0,97 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Etkin olması için kendisine etkin KVB'lerden olan Hırvatistan, Finlandiya, Malta ve Slovakya'yı referans almıştır. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.13'de 30 ülkenin 2010 yılı için BCC-O modelinin çözümünün skor ve girdi değişkenlerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 13. 2010 yılı BCC-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3
Avusturya	0,9	127	110,45	74,9	73,354	72,3	72,3
Belçika	1	121	121	67,6	67,6	88,8	88,8
Bulgaristan	1	44	44	65,4	65,4	76,8	76,8
Hırvatistan	1	59	59	58,7	58,7	66,7	66,7
Kıbrıs	1	97	97	75	75	33,6	33,6
Çek Cumhuriyeti	0,91	81	81	70,4	68,475	88,8	88,8
Danimarka	1	128	128	75,8	75,8	83,1	83,1
Estonya	1	64	64	66,7	66,7	89,3	89,3
Finlandiya	1	114	114	73	73	93,6	93,6
Fransa	0,94	109	109	69,2	69,2	77	77
Almanya	0,95	120	111,03	74,9	73,29	87,6	75,73
Yunanistan	0,81	88	77,11	64	64	66,5	66,5
Macaristan	1	66	66	60,4	60,4	87,9	87,9
İzlanda	1	115	115	80,4	80,4	80,9	80,9
İrlanda	1	129	129	64,6	64,6	100,1	100,1
İtalya	0,79	103	65,10	61,1	61,1	76,4	73,73
Letonya	1	55	55	65	65	88,5	88,5
Litvanya	0,87	62	62	64,3	64,3	95,2	82,77
Lüksemburg	1	263	263	70,7	70,7	73,5	73,5
Malta	1	87	87	60,1	60,1	68,5	68,5
Hollanda	1	130	130	76,8	76,8	84,6	84,6
Norveç	1	181	181	79,6	79,6	87,5	87,5
Polonya	1	63	63	64,3	64,3	92,7	92,7
Portekiz	0,64	80	80	70,5	67,44	76,4	76,4
Romanya	1	48	48	63,3	63,3	77,4	77,4
Slovakya	1	74	74	64,6	64,6	84	84
Slovenya	0,88	84	84	70,3	67,53	90,6	88,10
İspanya	0,97	99	73,40	62,5	62,5	75,5	74,12
İsviçre	1	124	124	78,1	78,1	95,4	95,4
Birleşik Krallık	1	108	108	73,6	73,6	57,5	57,5

Çizelge 4.13 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Buna göre 2010 BCC-O verilerine göre 30 ülkeden 20 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci ve yedinci sütunlarda sırasıyla girdi değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı ve sekizinci sütunlarda ise sırasıyla girdi değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,64 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci ve üçüncü girdilerde herhangi bir değişiklik yapması beklenmezken, ikinci girdisini 70,5'den 67,44'e çekebilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisi verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.14'de 30 ülkenin 2010 yılı için BCC-O modelinin çözümünün skor ve çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 14. 2010 yılı BCC-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3	G-4	H-4
Avusturya	0,9	68	80,22	33	39,91	38	42,09	32	52,21
Belçika	1	73	73	31	31	39	39	27	27
Bulgaristan	1	39	39	15	15	21	21	3	3
Hırvatistan	1	48	48	19	19	25	25	9	9
Kıbrıs	1	44	44	23	23	24	24	14	14
Çek Cumhuriyeti	0,91	61	66,52	27	33,05	31	33,80	15	22,72
Danimarka	1	84	84	46	46	36	36	54	54
Estonya	1	68	68	28	28	23	23	13	13
Finlandiya	1	82	82	47	47	48	48	41	41
Fransa	0,94	71	75,21	31	35,80	29	30,78	40	42,37
Almanya	0,95	75	80,51	33	41,06	41	43,05	48	50,40
Yunanistan	0,81	38	59,39	16	25,77	25	30,52	9	25,68
Macaristan	1	57	57	21	21	24	24	10	10
İzlanda	1	91	91	55	55	25	25	29	29
İrlanda	1	61	61	20	20	36	36	28	28
İtalya	0,79	44	55,72	21	26,32	20	26,62	9	13,06
Letonya	1	57	57	21	21	22	22	8	8
Litvanya	0,87	54	61,57	21	24,97	17	23,51	7	11,53
Lüksemburg	1	88	88	44	44	37	37	47	47
Malta	1	59	59	22	22	24	24	32	32
Hollanda	1	89	89	47	47	36	36	52	52
Norveç	1	89	89	56	56	36	36	53	53
Polonya	1	54	54	19	19	28	28	20	20
Portekiz	0,64	45	69,41	21	32,39	15	29,59	10	28,63
Romanya	1	31	31	11	11	25	25	2	2
Slovakya	1	67	67	37	37	29	29	19	19
Slovenya	0,88	62	70,38	33	37,46	30	34,05	17	24,39
İspanya	0,97	54	57,30	26	26,73	30	30,84	17	17,47
İsviçre	1	88	88	52	52	38	38	50	50
Birleşik Krallık	1	79	79	35	35	38	38	60	60

Çizelge 4.14 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Buna göre 2010 BCC-O verilerine göre 30 ülkeden 20 tanesi etkin; diğerleri etkin

olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci, yedinci ve dokuzuncu sütunlarda sırasıyla çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı, sekizinci ve onuncu sütunlarda ise sırasıyla çıktı değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapılıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu için gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,64 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci çıktıyı 45'den 69,41'e, ikinci çıktıyı 21'den 32,39'a, üçüncü çıktıyı 15'den 29,59'a ve dördüncü çıktıyı 10'dan 28,63'e çıkarılabilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisine yer verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlanabilmektedir.

Çizelge 4.13 ve Çizelge 4.14 incelendiğinde 2010 yılı BCC-O analizine göre Avusturya'nın 0.90 skoruyla etkin olamayan KVB'lerden biri olduğu görülmektedir. Bu KVB kendisine etkin KVB'lerden olan Finlandiya ve Birleşik Krallığı referans olarak almıştır. Avusturya

- Birinci girdiyi 127'den 16,65 azaltarak 110,45'e,
- İkinci girdiyi 74,9'dan 1,54 azaltarak 73,35'e,
- Birinci çıktıyı 68'den 12,22 artırarak 80,22'ye,
- İkinci çıktıyı 33'den 6,91 artırarak 39,91'e
- Üçüncü çıktıyı 38'den 4,09 artırarak 42,09'e,
- Dördüncü çıktıyı 32'den 20,21 artırarak 52,21'e getirdiğinde etkin bir hale gelecektir.

Bu şartlar Avusturya'nın referans olarak aldığı etkin KVB'lerin değerleri göz önünde bulundurularak etkin hale nasıl gelebileceğini göstermektedir. Diğer etkin olmayan

KVB'lerin de nasıl etkin hale gelebilecekleri bilgisine Çizelge 4.13, Çizelge 4.14 ve bu şekilde incelenerek ulaşılabilmektedir.

Benzer şekilde 2010 yılı BCC-O analizine göre Belçika etkin bir KVB'dir. Çizelge 4.13 incelendiğinde Belçika'nın etkin olmayan hiçbir KVB için referans olarak kullanılmadığı görülmektedir. Diğer etkin KVB'lerin de etkin olmayan KVB'ler için kaç kez referans olduğu bilgisine Çizelge 4.12 bu şekilde incelenerek ulaşılabilmektedir.

Çizelge 4.12 incelendiğinde, BCC-O modelinin çözümünde 20 etkin ülke olduğu ve etkinlik ortalamalarının yaklaşık 0,95 olduğu görülmektedir.

2010 yılı için CCR-O ve BCC-O modellerinin karşılaştırılması

2010 yılı verilerine göre CCR-O ve BCC-O modelleriyle analiz yapılmıştır. Bu iki analize göre değişik sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.15'de, 2010 yılı için 30 ülkenin CCR ve BCC modellerine göre skorları ve etkin olup olmadıkları bilgisi karşılaştırılmalı olarak verilmektedir. Bu çizelgede açıkça görülmektedir ki CCR yöntemine göre etkin olan tüm KVB'ler BCC'de de etkin olmaktadır. BCC yönteminde, CCR yönteminde etkin olan 15 ülkeye ek olarak 5 ülke daha etkin olarak 20 ülke etkin bulunmuştur. Ayrıca her iki yöntemde de etkin olmayan KVB'ler incelendiğinde CCR yöntemine göre BCC yöntemindeki skorların daha yüksek çıktığı görülmektedir.

Çizelge 4. 15. 2010 yılı için CCR ve BCC modellerinin karşılaştırılması

KVB	CCR		BCC	
	Skor	Sonuç	Skor	Sonuç
Avusturya	0,89	Etkin değil	0,9	Etkin değil
Belçika	0,94	Etkin değil	1	Etkin
Bulgaristan	1	Etkin	1	Etkin
Hırvatistan	0,99	Etkin değil	1	Etkin
Kıbrıs	1	Etkin	1	Etkin
Çek Cumhuriyeti	0,91	Etkin değil	0,91	Etkin değil
Danimarka	1	Etkin	1	Etkin
Estonya	1	Etkin	1	Etkin
Finlandiya	1	Etkin	1	Etkin
Fransa	0,9	Etkin değil	0,94	Etkin değil
Almanya	0,93	Etkin değil	0,95	Etkin değil
Yunanistan	0,7	Etkin değil	0,81	Etkin değil
Macaristan	0,93	Etkin değil	1	Etkin
İzlanda	1	Etkin	1	Etkin
İrlanda	0,84	Etkin değil	1	Etkin
İtalya	0,62	Etkin değil	0,79	Etkin değil
Letonya	1	Etkin	1	Etkin
Litvanya	0,82	Etkin değil	0,87	Etkin değil
Lüksemburg	1	Etkin	1	Etkin
Malta	0,89	Etkin değil	1	Etkin
Hollanda	1	Etkin	1	Etkin
Norveç	1	Etkin	1	Etkin
Polonya	1	Etkin	1	Etkin
Portekiz	0,630621	Etkin değil	0,64	Etkin değil
Romanya	1	Etkin	1	Etkin
Slovakya	1	Etkin	1	Etkin
Slovenya	0,87	Etkin değil	0,88	Etkin değil
İspanya	0,76	Etkin değil	0,97	Etkin değil
İsviçre	1	Etkin	1	Etkin
Birleşik Krallık	1	Etkin	1	Etkin

4.8.3. 2011 yılı analizlerinin incelenmesi

2011 yılına ait veriler EK-3'de gösterilmektedir. 2011 yılına ait analizler çıktı yönelimli CCR ve BCC modellerine göre analiz edilmiştir. 30 ülkeye ait bu verilerin analizinde MaxDEA.6.0 paket programı kullanılmıştır.

2011 yılına ait CCR-O modelinin sonuçlarının incelenmesi

Çözülen CCR-O modelinin sonuçları tek bir çizelgeye sığmadığından 3 çizelge halinde gösterilmektedir.

Çizelge 4.16'da 30 ülkenin 2011 yılı için CCR çıktıya yönelik analizinin çözümünde skorları, etkin KVB'ler için referans olma sayıları ve etkin olmayan KVB'ler için referansları gösterilmektedir.

Çizelge 4. 16. 30 ülkenin 2011 yılı için CCR çıktıya yönelik analizinin çözümünde skorları, referansları ve referans olma sayıları

KVB	Skor	Referanslar	Referans olma sayısı
Avusturya	0,95	Almanya(0,23);Hollanda(0,13); Birleşik Krallık (0,63)	0
Belçika	1	Belçika(1)	3
Bulgaristan	1	Bulgaristan(1)	0
Hırvatistan	0,91	Estonya(0,51); Slovakya(0,17); Birleşik Krallık (0,11)	0
Kıbrıs	1	Kıbrıs(1)	0
Çek Cumhuriyeti	0,92	Polonya(0,27); Slovakya(0,68); Birleşik Krallık (0,11)	0
Danimarka	1	Danimarka(1)	1
Estonya	1	Estonya(1)	4
Finlandiya	1	Finlandiya(1)	2
Fransa	0,93	Belçika(0,29); Hollanda(0,16);Birleşik Krallık (0,49)	0
Almanya	1	Almanya(1)	2
Yunanistan	0,71	Polonya(0,2); Slovakya(0,002);Birleşik Krallık (0,63)	0
Macaristan	1	Macaristan(1)	0
İzlanda	1	İzlanda(1)	3
İrlanda	1	İrlanda(1)	0
İtalya	0,69	Belçika(0,6); Hollanda (0,01); Birleşik Krallık (0,26)	0
Letonya	1	Latviya(1)	0
Litvanya	0,84	Estonya(0,87); İzlanda(0,067)	0
Lüksemburg	1	Lüksemburg (1)	0
Malta	0,95	Estonya(0,05); İzlanda(0,36); Birleşik Krallık (0,38)	0
Hollanda	1	Hollanda (1)	3
Norveç	1	Norveç(1)	0
Polonya	1	Polonya(1)	3
Portekiz	0,73	Estonya(0,03); Slovakya(0,76); Birleşik Krallık (0,16)	0
Romanya	0,93	Polonya(0,73)	0
Slovakya	1	Slovakya(1)	5
Slovenya	0,88	Finlandiya(0,04); İzlanda(0,16); Slovakya(0,79)	0
İspanya	0,89	Belçika(0,15); Almanya(0,3); Birleşik Krallık (0,37)	0
İsviçre	0,99	Danimarka(0,22); Finlandiya(0,72);Birleşik Krallık (0,12)	0
Birleşik Krallık	1	Birleşik Krallık (1)	10

Çizelge 4.16 incelendiğinde birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenmiş olan ülkeler görülmektedir. İkinci sütunda her KVB'ye ait etkinlik skorları yer almaktadır.

Bu skorlarlar 0 ile 1 aralığında bir değer almaktadır. Etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin KVB'ler olarak adlandırılırken, etkinlik skoru 1'in altında olan KVB'ler etkin olmayan KVB'ler olarak adlandırılmaktadır. Buna göre 2011 CCR-O verilerine göre 30 ülkeden 17 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü sütünde Referanslara yer verilmiştir. Etkin KVB'ler için referanslar sütununda kendi adı yazılırken, etkin olmayan KVB'ler için ise etkin olabilmeleri için hangi etkin KVB'leri kendilerine referans almaları gerektiği bilgisine yer verilmektedir. Dördüncü sütünde referans olma sayıları yer almaktadır. Bu sütunda etkin olan KVB'lerin etkin olmayan KVB'ler için kaç defa referans olduğu bilgisine yer verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık 1 etkinlik skoruyla etkin bir ülkedir. Referanslar sütununda etkin olduğu için kendi ismi yazılmıştır. Referans olma sütununda ise 10 etkin çıkmayan ülke için referans olduğu bilgisine ulaşılmaktadır. İspanya ise 0,89 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Etkin olması için kendisine etkin KVB'lerden olan Danimarka, Almanya ve Birleşik Krallık'ı referans almıştır. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir. Çizelge 4.17'de 30 ülkenin 2011 yılı için CCR-O modelinin çözümünün skor ve girdi verilerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. 2011 yılı CCR-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3
Avusturya	0,95	129	113,22	75,2	75,2	72,3	72,3
Belçika	1	120	120	67,3	67,3	89,9	89,9
Bulgaristan	1	47	47	62,9	62,9	81,7	81,7
Hırvatistan	0,91	61	61	57	56,28	66,9	66,9
Kıbrıs	1	94	94	73,4	73,4	34,4	34,4
Çek Cumhuriyeti	0,92	81	81	70,9	70,47	90,3	90,3
Danimarka	1	126	126	75,7	75,7	84,8	84,8
Estonya	1	69	69	70,4	70,4	87,3	87,3
Finlandiya	1	116	116	73,8	73,8	93,8	93,8
Fransa	0,93	109	109	69,2	69,2	76,6	71,80
Almanya	1	123	123	76,3	76,3	90,1	90,1
Yunanistan	0,71	80	80	59,9	59,9	70,4	57,87
Macaristan	1	67	67	60,7	60,7	89,2	89,2
İzlanda	1	115	115	80,6	80,6	81,8	81,8
İrlanda	1	129	129	63,8	63,8	94,9	94,9
İtalya	0,69	102	102	61,2	61,2	79,1	71,67
Letonya	1	60	60	66,3	66,3	95,6	95,6
Litvanya	0,84	68	68	66,9	66,9	100,1	81,73
Lüksemburg	1	266	266	70,1	70,1	70,4	70,4
Malta	0,95	86	86	61,5	61,5	58,2	58,2
Hollanda	1	129	129	77	77	89,1	89,1
Norveç	1	186	186	79,6	79,6	88	88
Polonya	1	65	65	64,5	64,5	93,2	93,2
Portekiz	0,73	77	77	69,1	64,13	77,5	77,5
Romanya	0,93	48	48	62,8	47,63	73,3	68,82
Slovakya	1	75	75	65	65	84,5	84,5
Slovenya	0,88	84	84	68,4	68,4	92,1	84,93
İspanya	0,89	96	96	61,6	61,6	79,8	64,79
İsviçre	0,99	125	125	79,4	79,4	95,8	94,25
Birleşik Krallık	1	105	105	73,6	73,6	61,3	61,3

Çizelge 4.17 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Buna göre 2011 CCR-O verilerine göre 30 ülkeden 17 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci ve yedinci sütunlarda sırasıyla girdi değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı ve sekizinci sütunlarda ise sırasıyla girdi değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,73 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci ve üçüncü girdilerde herhangi bir değişiklik yapması beklenmezken, ikinci girdisini 69,1'den 64,13'e çekebilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisi verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.18'de 30 ülkenin 2011 yılı için CCR-O modelinin çözümünün skor ve çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. 2011 yılı CCR-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3	G-4	H-4
Avusturya	0,95	75	81,81	37	38,86	35	36,76	35	60,57
Belçika	1	77	77	36	36	34	34	31	31
Bulgaristan	1	44	44	17	17	19	19	5	5
Hırvatistan	0,91	53	57,99	20	25,89	17	18,60	11	19,81
Kıbrıs	1	50	50	25	25	20	20	16	16
Çek Cumhuriyeti	0,92	66	71,59	26	33,09	28	30,37	16	28,42
Danimarka	1	88	88	46	46	29	29	57	57
Estonya	1	71	71	30	30	19	19	16	16
Finlandiya	1	86	86	49	49	29	29	45	45
Fransa	0,93	73	77,88	30	37,11	31	33,07	40	49,68
Almanya	1	77	77	37	37	42	42	54	54
Yunanistan	0,71	45	63,31	18	27,23	20	28,13	13	44,77
Macaristan	1	63	63	24	24	22	22	13	13
İzlanda	1	93	93	51	51	20	20	31	31
İrlanda	1	70	70	23	23	36	36	34	34
İtalya	0,69	48	69,18	22	32,20	21	30,26	10	36,46
Letonya	1	62	62	25	25	12	12	10	10
Litvanya	0,84	58	68,26	22	29,63	13	17,93	10	16,06
Lüksemburg	1	87	87	42	42	30	30	52	52
Malta	0,95	66	68,90	27	34,46	19	21,71	35	36,61
Hollanda	1	90	90	49	49	34	34	53	53
Norveç	1	91	91	57	57	30	30	57	57
Polonya	1	58	58	18	18	29	29	20	20
Portekiz	0,73	50	67,69	22	33,85	20	27,07	10	28,78
Romanya	0,93	36	42,83	12	13,29	20	21,41	4	14,76
Slovakya	1	68	68	35	35	27	27	23	23
Slovenya	0,88	63	73,41	34	38,52	23	26,05	20	25,45
İspanya	0,89	59	66,10	27	30,88	28	31,36	19	45,44
İsviçre	0,99	90	91,86	50	50,25	30	31,81	53	53,26
Birleşik Krallık	1	81	81	37	37	35	35	64	64

Çizelge 4.18 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Buna göre 2011 CCR-O verilerine göre 30 ülkeden 17 tanesi etkin; diğerleri etkin

olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci, yedinci ve dokuzuncu sütunlarda sırasıyla çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı, sekizinci ve onuncu sütunlarda ise sırasıyla çıktı değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapılıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu için gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,73 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci çıktıyı 50'den 67,69'a, ikinci çıktıyı 22'den 33,85'e, üçüncü çıktıyı 20'den 27,07'ye ve dördüncü çıktıyı 10'dan 28,78'e çıkarılabilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisine yer verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

2011 yılı CCR çıktıya yönelik model sonucuna göre 17 etkin ülke olup etkinlik ortalamaları 0,945 olarak çıkmaktadır.

Çizelge 4.17 ve Çizelge 4.18 incelendiğinde Avusturya'nın 0.951 etkinlik skoruyla etkin olmayan KVB'lerden biri olduğu görülmektedir. Bu KVB kendisine etkin KVB'lerden olan Almanya, Hollanda ve Birleşik Krallığı referans olarak almaktadır ve aşağıdaki şartlar sağlandığında etkin hale gelecektir

- Birinci girdi olan kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasılasını (GSYH) 15,7 birim azaltarak 129'den 113,22'ye çekecek,
- İkinci girdi olan istihdam oranında ve üçüncü girdi olan eğitim düzeyi oranında hiçbir değişiklik yapılmayacak
- Birinci çıktı olan evde bireysel internet kullanım oranı 75 iken yaklaşık 6,81 birim artırarak 81,81 seviyesine getirecek
- İkinci çıktı olan iş yerinde internet kullanım oranını 37'den yaklaşık 1,86 birim artırılarak 38,86 seviyesine çıkartacak

- Üçüncü çıktı olan düşük düzeyde internet kullanma becerisi olanların oranını (1 veya 2 beceri) yaklaşık 1.76 birim artırılarak 35'den 36,76 seviyesine çıkartacak
- Dördüncü çıktı olan İnternet üzerinden alışveriş yapanların oranı ise yaklaşık 25,57 birim artırılarak 35'den 60,57 seviyesine getirecek.

Bu şartlar Avusturyanın referans olarak aldığı etkin KVB'lerin değerleri göz önünde bulundurularak etkin hale nasıl gelebileceğini göstermektedir. Diğer etkin olmayan KVB'lerin de nasıl etkin hale gelebilecekleri bilgisine Çizelge 4.17 ve Çizelge 4.18 bu şekilde incelenerek ulaşılabilmektedir.

Benzer şekilde 2011 CCR-O analizine göre Belçika etkin bir KVB'dir Çizelge 4.16 incelendiğinde Belçika'nın etkin olmayan 3 KVB için referans olarak kullanıldığı görülmektedir. Diğer etkin KVB'lerin de etkin olmayan KVB'ler için kaç kez referans olduğu bilgisine Çizelge 4.16 bu şekilde incelenerek ulaşılabilmektedir.

2011 yılına ait BCC-O modelinin sonuçlarının incelenmesi

Çözülen BCC-O modelinin sonuçları tek bir çizelgeye sığmadığından 3 çizelge halinde gösterilmektedir.

Çizelge 4.19'de 30 ülkenin 2011 yılının, BCC-O analizinin çözümünün skorları, etkin KVB'ler için referans olma sayıları ve etkin olmayan KVB'ler için referansları gösterilmektedir.

Çizelge 4. 19. 30 ülkenin 2011 yılı için BCC çıktıya yönelik analizinin çözümünün skorları, referansları ve referans olma sayıları

KVB	Skor	Referanslar	Referans olma sayısı
Avusturya	0,95	Almanya(0,30); Norveç(0,08); Birleşik Krallık (0,61)	0
Belçika	1	Belçika(1)	1
Bulgaristan	1	Bulgaristan(1)	1
Hırvatistan	1	Hırvatistan (1)	2
Kıbrıs	1	Kıbrıs(1,)	0
Çek Cumhuriyeti	0,94	Polonya(0,19); Slovakya(0,54); Birleşik Krallık (0,26)	0
Danimarka	1	Danimarka(1)	0
Estonya	1	Estonya(1)	2
Finlandiya	1	Finlandiya(1)	2
Fransa	0,94	Belçika(0,47); Finlandiya(0,01); Macaristan(0,05); Malta(0,05); Birleşik Krallık (0,4)	0
Almanya	1	Almanya(1)	1
Yunanistan	0,90	Hırvatistan(0,41); Malta(0,17); İspanya(0,39); Birleşik Krallık (0,01)	0
Macaristan	1	Macaristan(1)	2
İzlanda	1	İzlanda(1)	1
İrlanda	1	İrlanda(1)	0
İtalya	0,81	Hırvatistan(0,2); Slovakya(0,15); İspanya(0,64)	0
Letonya	1	Letonya(1)	1
Litvanya	0,85	Estonya(0,61); Macaristan(0,34); Letonya(0,034)	0
Lüksemburg	1	Lüksemburg(1)	0
Malta	1	Malta(1)	2
Hollanda	1	Hollanda(1)	0
Norveç	1	Norveç(1)	1
Polonya	1	Polonya(1)	1
Portekiz	0,74	Bulgaristan(0,21); Estonya(0,1); Slovakya(0,39); Birleşik Krallık (0,28)	0
Romanya	1	Romanya(1)	0
Slovakya	1	Slovakya(1)	4
Slovenya	0,88	Finlandiya(0,06); İzlanda(0,15); Slovakya(0,77)	0
İspanya	1	İspanya(1)	2
İsviçre	1	İsviçre(1)	0
Birleşik Krallık	1	Birleşik Krallık (1)	5

Çizelge 4.19 incelendiğinde birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenmiş olan ülkeler görülmektedir. İkinci sütunda her KVB'ye ait etkinlik skorları yer almaktadır. Bu skorlar 0 ile 1 aralığında bir değer almaktadır. Etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin KVB'ler olarak adlandırılırken, etkinlik skoru 1'in altında olan KVB'ler etkin olmayan KVB'ler olarak adlandırılmaktadır. Buna göre 2011 BCC-O verilerine göre 30 ülkeden 22 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü sütunda Referanslara yer verilmiştir. Etkin KVB'ler için referanslar sütununda kendi adı yazılırken, etkin olmayan KVB'ler için ise etkin olabilmeleri için hangi etkin KVB'leri kendilerine referans almaları gerektiği bilgisine yer verilmektedir. Dördüncü sütunda referans olma sayıları yer almaktadır. Bu sütunda etkin olan KVB'lerin etkin olmayan KVB'ler için kaç defa referans olduğu bilgisine yer verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık 1 etkinlik skoruyla etkin bir ülkedir. Referanslar sütununda etkin olduğu için kendi ismi yazılmıştır. Referans olma sütununda ise 5 etkin çıkmayan ülke için referans olduğu bilgisine ulaşılmaktadır. Slovenya ise 0,88 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Etkin olması için kendisine etkin KVB'lerden olan Finlandiya, İzlanda ve Slovakya'yı referans almıştır. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.20'de 30 ülkenin 2011 yılı için BCC-O modelinin çözümünün skor ve girdi değişkenlerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 20. 2011 yılı BCC-O modelinin girdi değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3
Avusturya	0,95	129	117,56	75,2	74,93	72,3	72,3
Belçika	1	120	120	67,3	67,3	89,9	89,9
Bulgaristan	1	47	47	62,9	62,9	81,7	81,7
Hırvatistan	1	61	61	57	57	66,9	66,9
Kıbrıs	1	94	94	73,4	73,4	34,4	34,4
Çek Cumhuriyeti	0,94	81	81	70,9	67,17	90,3	80,04
Danimarka	1	126	126	75,7	75,7	84,8	84,8
Estonya	1	69	69	70,4	70,4	87,3	87,3
Finlandiya	1	116	116	73,8	73,8	93,8	93,8
Fransa	0,94	109	109	69,2	69,2	76,6	76,6
Almanya	1	123	123	76,3	76,3	90,1	90,1
Yunanistan	0,90	80	80	59,9	59,9	70,4	70,4
Macaristan	1	67	67	60,7	60,7	89,2	89,2
İzlanda	1	115	115	80,6	80,6	81,8	81,8
İrlanda	1	129	129	63,8	63,8	94,9	94,9
İtalya	0,81	102	85,61	61,2	61,2	79,1	77,92
Letonya	1	60	60	66,3	66,3	95,6	95,6
Litvanya	0,85	68	68	66,9	66,9	100,1	88,24
Lüksemburg	1	266	266	70,1	70,1	70,4	70,4
Malta	1	86	86	61,5	61,5	58,2	58,2
Hollanda	1	129	129	77	77	89,1	89,1
Norveç	1	186	186	79,6	79,6	88	88
Polonya	1	65	65	64,5	64,5	93,2	93,2
Portekiz	0,74	77	77	69,1	67,58	77,5	77,5
Romanya	1	48	48	62,8	62,8	73,3	73,3
Slovakya	1	75	75	65	65	84,5	84,5
Slovenya	0,88	84	84	68,4	68,05	92,1	84,65
İspanya	1	96	96	61,6	61,6	79,8	79,8
İsviçre	1	125	125	79,4	79,4	95,8	95,8
Birleşik Krallık	1	105	105	73,6	73,6	61,3	61,3

Çizelge 4.20 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Buna göre 2011 BCC-O verilerine göre 30 ülkeden 22 tanesi etkin; diğerleri etkin olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci ve yedinci sütunlarda sırasıyla girdi değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı ve sekizinci sütunlarda ise sırasıyla girdi değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu için gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,74 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci ve üçüncü girdilerde herhangi bir değişiklik yapması beklenmezken, ikinci girdisini 69,1'den 67,58'e çekebilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisi verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.21'de 30 ülkenin 2011 yılı için BCC-O modelinin çözümünün skor ve çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 21. 2011 yılı BCC-O modelinin çıktı değişkenlerinin gerçekleşen ve hedef değerleri

KVB	Skor	G-1	H-1	G-2	H-2	G-3	H-3	G-4	H-4
Avusturya	0,95	75	80,67	37	38,75	35	36,66	35	60,38
Belçika	1	77	77	36	36	34	34	31	31
Bulgaristan	1	44	44	17	17	19	19	5	5
Hırvatistan	1	53	53	20	20	17	17	11	11
Kıbrıs	1	50	50	25	25	20	20	16	16
Çek Cumhuriyeti	0,94	66	69,51	26	32,27	28	29,49	16	33,23
Danimarka	1	88	88	46	46	29	29	57	57
Estonya	1	71	71	30	30	19	19	16	16
Finlandiya	1	86	86	49	49	29	29	45	45
Fransa	0,94	73	77,28	30	35,34	31	32,82	40	43,62
Almanya	1	77	77	37	37	42	42	54	54
Yunanistan	0,90	45	58,13	18	24,29	20	22,02	13	19,28
Macaristan	1	63	63	24	24	22	22	13	13
İzlanda	1	93	93	51	51	20	20	31	31
İrlanda	1	70	70	23	23	36	36	34	34
İtalya	0,81	48	59,19	22	26,83	21	25,61	10	18,00
Letonya	1	62	62	25	25	12	12	10	10
Litvanya	0,85	58	67,92	22	27,75	13	19,80	10	14,75
Lüksemburg	1	87	87	42	42	30	30	52	52
Malta	1	66	66	27	27	19	19	35	35
Hollanda	1	90	90	49	49	34	34	53	53
Norveç	1	91	91	57	57	30	30	57	57
Polonya	1	58	58	18	18	29	29	20	20
Portekiz	0,74	50	66,89	22	31,18	20	26,75	10	30,21
Romanya	1	36	36	12	12	20	20	4	4
Slovakya	1	68	68	35	35	27	27	23	23
Slovenya	0,88	63	73,14	34	38,44	23	26,00	20	25,67
İspanya	1	59	59	27	27	28	28	19	19
İsviçre	1	90	90	50	50	30	30	53	53
Birleşik Krallık	1	81	81	37	37	35	35	64	64

Çizelge 4.21 incelendiğinde, birinci sütunda analiz için KVB olarak belirlenen ülkelerin isimleri görülmektedir. İkinci sütunda etkinlik skorlarına yer verilmiştir. Buna göre 2011 BCC-O verilerine göre 30 ülkeden 22 tanesi etkin; diğerleri etkin

olmayan KVB'leridir. Üçüncü, beşinci, yedinci ve dokuzuncu sütunlarda sırasıyla çıktı değişkenlerinin gerçekleşen değerleri, dördüncü, altıncı, sekizinci ve onuncu sütunlarda ise sırasıyla çıktı değişkenlerinin hedef değerleri belirtilmiştir. Skor sütunu olan ikinci sütunda, etkinlik skoru 1 olan KVB'ler etkin, 1'den küçük olan KVB'ler ise etkin değildir. Etkin olan KVB'lerin hedef değerlerinde bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığı için gerçekleşen değerleri ile hedef değerlerinin aynı olduğu görülmektedir. Etkin olmayan KVB'lerin ise etkin olabilmeleri için girdilerinde azalış yapılıp yapılmaması hakkında bilgi verilmektedir. Örneğin Birleşik Krallık etkin bir KVB olduğu için gerçekleşen değerleri ile hedef değerleri aynı görülmektedir. Portekiz 0,74 etkinlik skoruyla etkin olmayan bir KVB'dir. Birinci çıktıyı 50'den 66,89'a, ikinci çıktıyı 22'den 31,18'e, üçüncü çıktıyı 20'den 26,75'e ve dördüncü çıktıyı 10'dan 30,21'e çıkarılabilirse etkin bir KVB olabileceği bilgisine yer verilmektedir. Diğer KVB'ler için yukarıdaki etkin olan ve etkin olmayan KVB'ler için verilen örneğe benzer şekilde yorumlar yapılabilmektedir.

Çizelge 4.20 ve Çizelge 4.21 incelendiğinde Avusturya'nın 0,954 etkinlik skoru ile etkin bir ülke olmadığı görülmektedir ve Almanya, Holanda ve Birleşik Krallığı referans ülkeleridir. Etkin bir ülke olabilmek için

- Birinci girdiyi 129'dan 11,5 azaltarak 117,5'e,
- İkinci girdiyi 75,2'den 0,27 azaltarak 74,93'e
- Birinci çıktıyı 75'den 5,67 artırarak 80,67'e
- İkinci çıktıyı 37'den 1,75 artırarak 38,75'e
- Üçüncü çıktıyı 35'den 1,66 artırarak 36,66'e
- Dördüncü çıktıyı 35'den 25,38 artırarak 60,38'e getirmelidir.

Bu şartlar Avusturya'nın referans olarak aldığı etkin KVB'lerin değerleri göz önünde bulundurularak etkin hale nasıl gelebileceğini göstermektedir. Diğer etkin olmayan KVB'lerin de nasıl etkin hale gelebilecekleri bilgisine Çizelge 4.20 ve Çizelge 4.21 bu şekilde incelenerek ulaşılabilmektedir.

Benzer şekilde 2011 yılı BCC-O analizine göre Belçika etkin bir KVB'dir. Çizelge 4.19 incelendiğinde Belçika'nın etkin olmayan 1 KVB için referans olarak kullanıldığı görülmektedir. Diğer etkin KVB'lerin de etkin olmayan KVB'ler için kaç kez referans olduğu bilgisine Çizelge 4.19 bu şekilde incelenerek ulaşılabilmektedir.

2011 yılı için CCR-O ve BCC-O modellerinin karşılaştırılması

2011 yılı verilerine göre CCR-O ve BCC-O modelleriyle analiz yapılmıştır. Bu iki analize göre değişik sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.22. 2011 için 30 ülkenin CCR-O ve BCC-O etkinliklerinin karşılaştırılması

KVB	CCR		BCC	
	Skor	Sonuç	Skor	Sonuç
Avusturya	0,951959	Etkin değil	0,95463	Etkin değil
Belçika	1	Etkin	1	Etkin
Bulgaristan	1	Etkin	1	Etkin
Hırvatistan	0,913937	Etkin değil	1	Etkin
Kıbrıs	1	Etkin	1	Etkin
Çek Cumhuriyeti	0,921907	Etkin değil	0,94941	Etkin değil
Danimarka	1	Etkin	1	Etkin
Estonya	1	Etkin	1	Etkin
Finlandiya	1	Etkin	1	Etkin
Fransa	0,937222	Etkin değil	0,944522	Etkin değil
Almanya	1	Etkin	1	Etkin
Yunanistan	0,71074	Etkin değil	0,908001	Etkin değil
Macaristan	1	Etkin	1	Etkin
İzlanda	1	Etkin	1	Etkin
İrlanda	1	Etkin	1	Etkin
İtalya	0,693759	Etkin değil	0,819863	Etkin değil
Letonya	1	Etkin	1	Etkin
Litvanya	0,849682	Etkin değil	0,853925	Etkin değil
Lüksemburg	1	Etkin	1	Etkin
Hollanda	1	Etkin	1	Etkin
Polonya	1	Etkin	1	Etkin

Çizelge 4.22. (Devam) 2011 için 30 ülkenin CCR-O ve BCC-O etkinliklerinin karşılaştırılması

KVB	CCR		BCC	
	Skor	Sonuç	Skor	Sonuç
Portekiz	0,738661	Etkin değil	0,747476	Etkin değil
Romanya	0,933908	Etkin değil	1	Etkin
Slovakya	1	Etkin	1	Etkin
Slovenya	0,882583	Etkin değil	0,884326	Etkin değil
İspanya	0,892576	Etkin değil	1	Etkin
İsviçre	0,994938	Etkin değil	1	Etkin
Birleşik Krallık	1	Etkin	1	Etkin

Çizelge 4.22’de 2011 yılı için 30 ülkenin etkinlik değerleri gösterilmektedir. Bu çizelgede açıkça görülmektedir ki CCR yöntemine göre etkin olan tüm KVB’ler BCC yönteminde de etkin olarak görülmektedir. BCC yönteminde CCR yöntemine göre etkin olan 17 ülkeye ek olarak 5 ülke daha etkin olarak çıkmış ve toplam 22 ülkenin etkin olduğu görülmüştür. Ayrıca her iki yöntemde de etkin olmayan KVB’ler incelendiğinde CCR yöntemine göre BCC yöntemindeki skorların daha yüksek çıktığı görülmektedir.

4.8.4. 2007, 2010 ve 2011 yılları analizlerine genel bakış

Çizelge 4.23’de üç yıla ait CCR ve BCC modellerinin tanımlayıcı istatistikleri verilmiştir.

Çizelge 4.23 incelendiğinde, 2007, 2010 ve 2011 yıllarında 30 ülkenin her geçen yıl hem CCR hem de BCC metodlarıyla analiz edilen bilişim teknolojilerini kullanma etkinlikleri sonucunda etkin ülke sayısı, etkinlik ortalaması ve etkin olmayan ülkelerin etkinlik ortalamasında artış olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin girdilerde her geçen sene çok ciddi farklar oluşmamasına rağmen, çıktılarda bilişim teknolojilerinin modern hayatta daha fazla yer alması neticesinde kaynakların daha verimli kullanılmasından dolayı olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4. 23. Analiz sonuçlarını tanımlayıcı istatistikler

Yıl	Model	İstatistikler	Sonuçlar
2007	CCR	Etkin ülke sayısı	13
		Etkinlik ortalaması	0,875
		Etkin olmayan ülke sayısı	17
		Etkin olmayan ülkelerin etkinlik ortalaması	0,781
		Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik	0,498
		Etkin olmayan ülkelerde maksimum etkinlik	0,985
	BCC	Etkin ülke sayısı	19
		Etkinlik ortalaması	0,93
		Etkin olmayan ülke sayısı	11
		Etkin olmayan ülkelerin etkinlik ortalaması	0,81
		Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik	0,648
		Etkin olmayan ülkelerde maksimum etkinlik	0,989
2010	CCR	Etkin ülke sayısı	15
		Etkinlik ortalaması	0,922
		Etkin olmayan ülke sayısı	15
		Etkin olmayan ülkelerin etkinlik ortalaması	0,845
		Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik	0,626
		Etkin olmayan ülkelerde maksimum etkinlik	0,997
	BCC	Etkin ülke sayısı	20
		Etkinlik ortalaması	0,957
		Etkin olmayan ülke sayısı	10
		Etkin olmayan ülkelerin etkinlik ortalaması	0,871
		Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik	0,648
		Etkin olmayan ülkelerde maksimum etkinlik	0,972
2011	CCR	Etkin ülke sayısı	17
		Etkinlik ortalaması	0,945
		Etkin olmayan ülke sayısı	13
		Etkin olmayan ülkelerin etkinlik ortalaması	0,875
		Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik	0,693
		Etkin olmayan ülkelerde maksimum etkinlik	0,994
	BCC	Etkin ülke sayısı	22
		Etkinlik ortalaması	0,968
		Etkin olmayan ülke sayısı	8
		Etkin olmayan ülkelerin etkinlik ortalaması	0,882
		Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik	0,747
		Etkin olmayan ülkelerde maksimum etkinlik	0,954

4.8.5. VZA sonuçlarının ülkeler bazında değerlendirilmesi

30 ülkenin 3 yıllık verilerine dayanılarak CCR ve BCC modellerine göre yapılan analizler ülkeler bazında araştırılmıştır. Bu bilgiler EK-4 ile EK-34 arasında harf sıralı olarak yer almaktadır.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

BT gelişen ve hızlanan dünyada büyük bir öneme sahiptir. Bilginin üretilmesinde, işlenmesinde, depolanmasında, bir yerden başka bir yere iletilmesinde ve son kullanıcıya iletilmesinde BT rol almaktadır. BT genel olarak bilgisayar teknolojileri olarak düşünülmektedir. Fakat BT birçok teknolojiyi içinde barındırmaktadır. Telekomünikasyon, internet, hesap makineleri, elektronik parçalar, radyolar, televizyonlar, vericiler, endüstride kullanılan ölçme, test, rota saptama gibi amaçlar için kullanılan cihazlar ve bilgisayarla alakalı her şey BT olarak değerlendirilmektedir.

BT'yi kullanma düzeyi, ülkelerin gelişmişlik düzeyi hakkında bilgi verebilecek kadar önem arz etmektedir. Bir ülke BT'yi ne kadar etkin olarak kullanıyorsa, gelişmişlik düzeyinin o derece ileri olduğu yorumu yapılabilmektedir. BT toplum hayatında etkin olarak kullanıldığında, bilgiye daha hızlı ve kolay olarak erişilebilmektedir.

Bu çalışmada öncelikle performans, verimlilik, etkinlik, etkililik, AB ve BT kavramları tanıtılmıştır. Daha sonra VZA hakkında genel bilgiler verilerek uygulamaya geçilmiştir.

Uygulamada AB üyesi 28 ülke , AB'ye aday ülke olan İzlanda ve AB üyesi olmayan Norveç'le birlikte toplam 30 ülkenin 2007, 2010 ve 2011 yıllarına ait verileri kullanılarak, BT'ni kullanma etkinlikleri VZA yöntemi kullanarak çıktıya yönelik CCR ve BCC ile analizi yapılmıştır. Ülkelerin gelişmişlik göstergeleri olan GSYİH, istihdam oranı ve eğitim düzeyi girdi değişkenleri olarak kullanılmıştır. BT'yi kullanma göstergeleri olan evlerde bireysel internet kullanım oranı, iş yerlerinde bireysel internet kullanım oranı, düşük düzeyde internet kullanma becerisi olanların oranı (1 veya 2 beceri) ve internet üzerinden hizmet veya ürün alış verişi yapan kullanıcı oranı çıktı değişkenleri olarak belirlenmiştir.

Değişkenlerin belirlenmesinden sonra bahsedilen 3 girdi ve 4 çıktı kullanılarak çıktıya yönelik CCR ve BCC modelleri uygulanmıştır.

Yapılan analizler yıllara göre incelendiğinde etkin ülke sayısı, etkinlik ortalaması ve etkin olmayan ülkelerin etkinlik ortalamasında her geçen yıl artış olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin girdilerde her geçen sene çok ciddi farklar oluşmamasına rağmen, çıktılarda bilişim teknolojilerinin modern hayatta daha fazla yer alması neticesinde kaynakların daha verimli kullanılmasından dolayı olduğu düşünülmektedir.

Yapılan analizler ülkelere göre incelendiğinde 10 ülke, tüm yıllarda ve hem CCR-O hem de BCC-O modellerinde etkin çıkmıştır. Bunlar; Danimarka, Estonya, İzlanda, Letonya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Polonya, Slovakya ve Birleşik Krallık'tır.

Çalışmaya göre 8 ülke, tüm yıllarda ve hem CCR-O hem de BCC-O modellerinde etkin çıkmamıştır. Bunlar; Çek Cumhuriyeti, Fransa, Yunanistan, İtalya, Slovenya, Litvanya, Avusturya ve Portekiz'dir. Bu birimlerden Çek Cumhuriyeti, Fransa, Yunanistan, İtalya ve Slovenya CCR-O ve BCC-O modellerine göre ayrı ayrı değerlendirildiğinde, her geçen yıl etkinlik skorlarının arttığı gözlemlenmiştir. Litvanya'nın CCR ve BCC modelleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde 2007, 2010 ve 2011 yılları arasında çok yakın etkinlik skorları elde edildiği görülmektedir. Avusturya'nın BCC ve CCR modellerinin her ikisinde 2010 yılında 2007 yılına kıyasla bir düşüş olduğu fakat 2010 yılında 2007 yılının skorlarının üzerine çıktığı görülmektedir. Portekiz'in CCR-O modellere göre her geçen yıl etkinlik skoru artarken, BCC-O modellere göre 2007 ve 2010 yıllarında neredeyse aynı olduğu ve 2011 yılında artmış olduğu gözlemlenmiştir.

Geriye kalan Belçika, Bulgaristan, Kıbrıs, Finlandiya, İsviçre, İspanya, Hırvatistan, Almanya, Macaristan, İrlanda, Malta ve Romanya bazı analizlerde etkin çıkarken bazılarında etkin çıkmamıştır.

Genel olarak etkin çıkmayan ülkelerin, her geçen yıl etkinlik skorlarını yükselttikleri gözlemlenmiştir. Bu da ülkelerin her geçen yıl BT'yi daha da etkin olarak kullandıklarını göstermektedir.

Etkin çıkmayan ülkelerin genellikle etkin çıkmamalarının nedeninin büyük oranda çıktılardaki eksiklikler olduğu görülmüştür. Özellikle e-ticaretin kullanılmasında her ne kadar eksik olursa da her geçen yıl bu alandaki skorların arttığı belirlenmiştir.

2007 yılı CCR-O modeli incelendiğinde 13 ülkenin etkin 17 ülkenin etkin olmadığı gözlemlenmiştir. Etkin ülkelerin etkinlik skor ortalamaları 0,87 iken, etkin olmayan ülkelerin 0,78 olduğu belirlenmiştir. Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik skoruna 0,49 iken, maksimum etkinlik skoru 0,982dir. 2007 yılı BCC-O modeli incelendiğinde 19 ülkenin etkin 11 ülkenin etkin olmadığı gözlemlenmiştir. Etkin ülkelerin etkinlik skor ortalamaları 0,93 iken, etkin olmayan ülkelerin 0,81 olduğu belirlenmiştir. Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik skoruna 0,64 iken, maksimum etkinlik skoru 0,989'dur.

2010 yılı CCR-O modeli incelendiğinde 15 ülkenin etkin 15 ülkenin etkin olmadığı gözlemlenmiştir. Etkin ülkelerin etkinlik skor ortalamaları 0,92 iken, etkin olmayan ülkelerin 0,84 olduğu belirlenmiştir. Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik skoruna 0,62 iken, maksimum etkinlik skoru 0,99'dur. 2010 yılı BCC-O modeli incelendiğinde 20 ülkenin etkin 10 ülkenin etkin olmadığı gözlemlenmiştir. Etkin ülkelerin etkinlik skor ortalamaları 0,95 iken, etkin olmayan ülkelerin 0,87 olduğu belirlenmiştir. Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik skoruna 0,64 iken, maksimum etkinlik skoru 0,97'dir.

2011 yılı CCR-O modeli incelendiğinde 17 ülkenin etkin 13 ülkenin etkin olmadığı gözlemlenmiştir. Etkin ülkelerin etkinlik skor ortalamaları 0,94 iken, etkin olmayan ülkelerin 0,87 olduğu belirlenmiştir. Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik skoruna 0,69 iken, maksimum etkinlik skoru 0,99'dur. 2011 yılı BCC-O modeli incelendiğinde 22 ülkenin etkin 8 ülkenin etkin olmadığı gözlemlenmiştir. Etkin ülkelerin etkinlik skor ortalamaları 0,96 iken, etkin olmayan ülkelerin 0,88 olduğu belirlenmiştir. Etkin olmayan ülkelerde minimum etkinlik skoruna 0,74 iken, maksimum etkinlik skoru 0,95'dir.

Yapılan analiz yıllar bazında incelendiğinde, her geçen yıl hem CCR-O hem de BCC-O yöntemine göre etkin ülke sayısı, etkinlik ortalaması ve etkin olmayan ülkelerin etkinlik ortalamasında artış olduğu görülmüştür. Ayrıca aynı yıldaki BCC-O yöntemine göre etkin ülke sayısı, etkin olan ve olmayan ülkelerin etkinlik skoru ortalamalarının CCR-O yönteminden daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Yapılan çalışmada Türkiye'ye ait verilere ulaşılmadığından analize dahil edilememiştir. Bundan sonra bu alanda yapılacak çalışmalarda Türkiye'ye ait veriler de kullanılarak, Türkiye'nin AB üyesi ülkeler arasında BT'yi kullanma etkinliği incelenebilir.

Çalışmada sadece 2007, 2010 ve 2011 yıllarının verilerine ulaşılabilmektedir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda son yıllara ait verilere ulaşılarak yakın zamandaki BT kullanma etkinliği ölçülebilir.

Çalışmada sadece AB üyesi ülkeler, İzlanda ve Norveç incelenmiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda daha çok ülke analize dahil edilerek daha geniş bir perspektiften BT'yi kullanma etkinliği araştırılabilir.

Bu çalışmada, uygulanan analiz neticesinde etkin çıkmayan ülkelerin BT'yi verimsiz şekilde kullandıklarını söylemek doğru değildir. Elde edilen sonuçlar, yapılan araştırmada kullanılan girdi ve çıktılara da bağlıdır. Yani girdilere veya çıktılara yeni değişkenler eklendiğinde veya çıkarıldığında farklı sonuçlara ulaşılabileceği gibi, değişik VZA modelleri kullanıldığında yine farklı sonuçlar elde edilebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Neely, A., Gregory, M., Platts, K., “Performance measurement system design, a literature review and research agenda”, *International Journal of Operations and Production Management*, 25(12):1228 (2005).
- [2] Saraç, M., “Stratejik yönetim ve performans aracı olarak performans karnesi ve EFQM mükemmellik modelinin uyumlaştırılarak birlikte kullanılabilirliği ve bir araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, *Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Bursa, 14 (2009).
- [3] Ölçen, O., “Örgütlerde performans ölçümü ve uluslar arası faaliyet gösteren bir işletmenin Balanced Scorecard ile performans ölçüm süreci”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 4 (2012).
- [4] Kalkan, A., “Kobilere sağlanan desteklerin örgütsel performansa etkileri”, Doktora Tezi, *Gebze İleri teknoloji Enstitüsü*, (2005).
- [5] Özcan, A. İ., “Celal Bayar Üniversitesine bağlı meslek yüksekokullarının etkinliklerinin veri zarflama analizi ile ölçülmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Manisa, 1(2005).
- [6] İpek, E., “İşletmelerde Performans Yönetimi ve 360 Derece Performans Değerleme Yöntemi”, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, 6(2010).
- [7] Özdemir, K., “Hızlı verimlilik değerlendirme (QPA) yaklaşımı ile verimlilik ölçümü ve bir tekstil işletmesinde uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Kütahya, 7 (2007).
- [8] İnternet : www.mpm.org.tr/sozluk/default.asp?dict=v - 58k
- [9] Köksal, C. D., “Veri zarflama analizi ile bankacılıkta göreceli verimlilik ölçümü”, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Isparta, 56-70 (2001).
- [10] Erişir, E., “Bankacılık sektöründe verimlilik değerlendirmesi : Türkiye ve Avrupa Birliği ülkeleri üzerine ampirik çalışmalar”, Doktora Tezi, *Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü*, İstanbul, 15-25 (2013).

- [11] Bekar, İ., “Parke endüstrisindeki işletmelerinde verimlilik rasyoları, verimlilik karlılık ilişkisi ve bir uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Bolu, 18 (2006).
- [12] Özcan, Y. A., “Health care benchmarking and performance evaluation, an assesment using data envelopment analyses”, *ABD: Springer*, 113 (2008).
- [13] Çolak, C., “Performans kavramı, değerlendirmesi ve Balıkesir İl Emniyet Müdürlüğü Yıldırım Ekipler Amirliğinde performans uygulaması örneği”, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Balıkesir, 9 (2010).
- [14] Köse, Ö., “Dünyada ve Türkiye’de yüksek denetim”, *Sayıştay Yayın İşleri Müdürlüğü*, Ankara, 81 (2000).
- [15] Karacaer, S., “Antalya Yöresindeki 4 ve 5 Yıldızlı Otellerde Toplam Etkinlik Ölçümü: Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 7(1998).
- [16] Sumanth, D., J., “Productivity Engineering and Management”, *Mc Graw- Hill Book*.
- [17] Atan, M., “Üretim ve Verimlilik Arttırma Teknikleri Eğitim Notları”, *Gazi Üniversitesi*, Ekonometri.
- [18] İnan, E. A., “Banka Etkinliğinin Ölçülmesi Ve Düşük Enflasyon Sürecinde Bankacılıkta Etkinlik”, *Bankacılar Dergisi*, 34 (2000).
- [19] Koopmans, T. C., “Concepts Of Optimality And Their Uses”, *American Economic Review*, 67:82 (1977).
- [20] Arıç, T. T., “Etkinlik hesaplama yöntemi olarak veri zarflama analizi ve İMKB’de işlem gören imalat sanayi şirketlerinin görelî finansal etkinliklerinin değerlendirmesine ilişkin bir uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul,65-80 (2011).
- [21] Besen, B., “Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizinin Sağlık Sektöründe Uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 28(1994).

- [22] Tekin, A. S., “Etkinlik Hesaplama Yöntemi Olarak Veri Zarflama Analizi ve Avrupa Birliği Ülkeleri ile Türkiye’nin Görelî Finansal Etkinliklerinin Değerlendirilmesine İlişkin Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, 64(2011).
- [23] Battese, G. E., Corra, G. S., “Estimation of a production frontier model: With application to the pastoral zone off Eastern Australia”, *Australian Journal of Agricultural Economics*, 21(3):169-179 (1977).
- [24] Aigner, D. J., Lovell, C. A. K., Schmidt, P., “Formulation and estimation of stochastic frontier production function models”, *Journal of Econometrics*, 6(1):21-37(1977).
- [25] Meeusen, W., Broeck, J. V. D., “Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error”, *International Economic Review*, 18(2):435-44 (1977).
- [26] Kale, S., "Veri zarflama analizi ile banka şubelerinin performansının ölçülmesi", Doktora Tezi, *Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, 25-39 (2009).
- [27] Allen N. B., Humphrey, D. B., “The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking”, *Journal of Monetary Economics*, 28(1):117-148 (1991).
- [28] İnternet : Wikipedia “Avrupa Birliği”
http://tr.wikipedia.org/wiki/Avrupa_Birli%C4%9Fi
- [29] İnternet: Wikipedia: “AB’ye üye devletler”,
http://tr.wikipedia.org/wiki/Avrupa_Birli%C4%9Fi#Avrupa_Birli.C4.9Fi
- [30] Charnes, A. ve arkadaşları, “Data Envelopment Analyses Theory, Methodology and Applications”, *United States of America*, 3-4 (1997).
- [31] Soba, M., Akcanlı, F., Erem, I., “İMKB’ye kayıtlı seçilmiş işletmelere yönelik etkinlik ölçümü ve performans değerlendirmesi: Veri zarflama analizi ve Topsis uygulaması”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Konya, 27:5 (2012).
- [32] Wei, *Quanling, Chinese Bulletin Science*, 46(16):1321 (2001).

- [33] Budak, H., "Veri zarflama analizi ve hisse senedi seçiminde bir uygulama", Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 18(2010).
- [34] Farrell, M. J., *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3):253-290 (1957).
- [35] Akyol, M., "Veri zarflama analizi ve yükseköğretimde bir uygulama", Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 45-81 (2009).
- [36] Köseoğlu, A., "Veri zarflama analizi ile Türkiye'deki bireysel emeklilik şirketlerinin etkinliğinin incelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü*, İstanbul, 20-22 (2009).
- [37] Cook, W. D., Seiford, L. M., "Data Envelopment Analysis (DEA) Thirty Years On" *European Journal of Operational Research*, (2008).
- [38] Behdioğlu, S., Özcan, G., "Veri zarflama analizi ve bankacılık sektöründe bir uygulama", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3):304 (2009).
- [39] Boussofiane A., Dyson, R., Rhodes, E., "Applied DEA", *European Journal of Operational Research*, 2(6): 1-15 (1991).
- [40] Oruç, K. O., "Veri zarflama analizi ile bulanık ortamda etkinlik ölçümleri ve üniversitelerde bir uygulama", Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Isparta, 12 (2008).
- [41] Baysal, M. E., Toklu B., "Veri zarflama analizi ile bazı orta öğretim kurumlarının performanslarının değerlendirilmesi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2):206 (2001).
- [42] Özden, Ü. H., "Veri Zarflama Analizi ile Türkiye'deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2):170(2008).
- [43] Dinç, M., Haynes, K. E., "Sources of Regional Inefficiency: An Integrated Shift-Share, Data Envelopment Analysis and Input-Output Approach", *The Annals of Regional Science*, 33, 469-489, (1999).

- [44] Eroğlu, N. A., "Farklı politika dönemleri için Türkiye'nin tarımsal verimlilik, etkinlik ve teknolojisinin analizi", Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun, 44 (2011).
- [45] Bakırcı, F., "Üretimde etkinlik ve verimlilik ölçümü veri zarflama analizi teori ve uygulama", *Atlas Yayınları*, İstanbul, 250 (2006).
- [46] Deniz, N., "Türkiye'deki illerin kaynak kullanımına göre görelî etkinliklerinin klasik ve bulanık veri zarflama analizi yöntemleri ile belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, *Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir, 37 (2009).
- [47] Dağ, S., "Türkiye'deki katılım ve mevduat bankalarının etkinliklerinin veri zarflama analizi yöntemiyle karşılaştırılması", Yüksek Lisans Tezi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Kütahya, 60-61 (2011).
- [48] Atan, S., Karpat, G., Göksel, A., "Ankarada'ki anadolu liselerinin toplam etkinliğinin veri zarflama analizi (VZA) ile saptanması", *XI. Eğitim Bilimleri Kongresi*, KKTC Yakın Doğu Üniversitesi, Kıbrıs, 1-10 (2002).
- [49] Yolalan, R., "İşletmeler arası görelî etkinlik ölçümü", *Milli Prodüktive Merkezi*, Ankara (1993).
- [50] Bakırcı, F., "Üretimde etkinlik ve verimlilik ölçümü veri zarflama analizi teori ve uygulama", *Atlas Yayınları*, 1. Basım (2006).
- [51] Savaş, F., "Veri zarflama analizi ve bankacılık sektöründe etkinlik ölçümü uygulaması", Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, 38(2009).
- [52] Kılılı, M., Atan, M., "Etkinlik/Verimlilik çalışmalarında kullanılan veri zarflama analizi üzerine", *4. İstatistik Kongresi İstatistik Mezunları Derneği ve Türk İstatistik Derneği*, Antalya (2004).
- [53] Emrouznejad, A., Parker, B. R., Tavares, G., "Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analyses of the first 30 years of scholarly literature in DEA", *Socio-Economic Planning Sciences*, 42:151-157 (2008).
- [54] Anonim, "Soru-1:Satın alma gücü paritesi nedir?" *Tüik, Satın alma gücü paritesi sorularla resmi istatistikler dizisi 4*, Ankara, 1 (2008).

EKLER**EK- 1. 2007 yılı girdi ve çıktı değişkenleri**

Karar Verme Birimleri	Kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH)	İstihdam oranı	Eğitim düzeyi oranı	Evde bireysel internet kullanım oranı	İş yerinde internet kullanım oranı	Düşük düzeyde internet kullanma becerisi olanların oranı(1 veya 2 beceri)	İnternet üzerinden alışveriş yapanların oranı
Belçika	116	67,7	89,4	60	23	40	15
Bulgaristan	40	68,4	76,1	22	12	13	2
Çek Cumhuriyeti	83	72	87	37	21	25	8
Danimarka	123	79	80	77	43	37	43
Almanya	116	72,9	84,8	64	30	41	41
Estonya	70	76,8	82,7	53	27	20	6
İrlanda	146	73,8	93,9	45	23	42	26
Yunanistan	90	66	65,9	21	15	22	5
İspanya	105	69,5	70	38	23	23	13
Fransa	108	69,8	76,7	51	23	25	25
Hırvatistan	61	62,3	64,1	29	14	15	5
İtalya	104	62,8	78,1	30	18	15	7
Kıbrıs	94	76,8	35	27	20	25	8
Letonya	57	75,2	85,3	43	22	22	6
Litvanya	62	72,9	91,4	39	19	18	4
Lüksemburg	275	69,6	68,3	72	34	28	37
Macaristan	62	62,6	83	38	21	22	7
Malta	78	58,5	54,4	42	18	22	16
Hollanda	132	77,8	82,3	82	43	39	43
Avusturya	124	74,4	72,8	55	32	38	26
Polonya	55	62,7	93,9	33	14	24	11
Portekiz	79	72,6	64,8	27	17	16	6
Romanya	42	64,4	69,9	16	8	16	2
Slovenya	89	72,4	89,4	45	28	25	9
Slovakya	68	67,2	83,2	34	29	34	10
Finlandiya	118	74,8	93,8	70	39	39	33
İsviçre	125	80,1	94,8	73	42	45	39
Birleşik Krallık	118	75,2	50,1	62	32	41	44
İzlanda	121	86,7	74,6	84	56	31	32
Norveç	182	80,9	88	79	48	38	48

EK- 2. 2010 yılı girdi ve çıktı değişkenleri

Karar Verme Birimleri	Kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH)	İstihdam oranı	Eğitim düzeyi oranı	Evde bireysel internet kullanım oranı	İş yerinde internet kullanım oranı	Düşük düzeyde internet kullanma becerisi olanların oranı(1 veya 2 beceri)	İnternet üzerinden alışveriş yapanların oranı
Belçika	121	67,6	88,8	73	31	39	27
Bulgaristan	44	65,4	76,8	39	15	21	3
Çek Cumhuriyeti	81	70,4	88,8	61	27	31	15
Danimarka	128	75,8	83,1	84	46	36	54
Almanya	120	74,9	87,6	75	33	41	48
Estonya	64	66,7	89,3	68	28	23	13
İrlanda	129	64,6	100,1	61	20	36	28
Yunanistan	88	64	66,5	38	16	25	9
İspanya	99	62,5	75,5	54	26	30	17
Fransa	109	69,2	77	71	31	29	40
Hırvatistan	59	58,7	66,7	48	19	25	9
İtalya	103	61,1	76,4	44	21	20	9
Kıbrıs	97	75	33,6	44	23	24	14
Letonya	55	65	88,5	57	21	22	8
Litvanya	62	64,3	95,2	54	21	17	7
Lüksemburg	263	70,7	73,5	88	44	37	47
Macaristan	66	60,4	87,9	57	21	24	10
Malta	87	60,1	68,5	59	22	24	32
Hollanda	130	76,8	84,6	89	47	36	52
Avusturya	127	74,9	72,3	68	33	38	32
Polonya	63	64,3	92,7	54	19	28	20
Portekiz	80	70,5	76,4	45	21	15	10
Romanya	48	63,3	77,4	31	11	25	2
Slovenya	84	70,3	90,6	62	33	30	17
Slovakya	74	64,6	84	67	37	29	19
Finlandiya	114	73	93,6	82	47	48	41
İsviçre	124	78,1	95,4	88	52	38	50
Birleşik Krallık	108	73,6	57,5	79	35	38	60
İzlanda	115	80,4	80,9	91	55	25	29
Norveç	181	79,6	87,5	89	56	36	53

EK- 3. 2011 yılı girdi ve çıktı değişkenleri

Karar Verme Birimleri	Kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH)	İstihdam oranı	Eğitim düzeyi oranı	Evde bireysel internet kullanım oranı	İş yerinde internet kullanım oranı	Düşük düzeyde internet kullanma becerisi olanların oranı(1 veya 2 beceri)	İnternet üzerinden alışveriş yapanların oranı
Belçika	120	67,3	89,9	77	36	34	31
Bulgaristan	47	62,9	81,7	44	17	19	5
Çek Cumhuriyeti	81	70,9	90,3	66	26	28	16
Danimarka	126	75,7	84,8	88	46	29	57
Almanya	123	76,3	90,1	77	37	42	54
Estonya	69	70,4	87,3	71	30	19	16
İrlanda	129	63,8	94,9	70	23	36	34
Yunanistan	80	59,9	70,4	45	18	20	13
İspanya	96	61,6	79,8	59	27	28	19
Fransa	109	69,2	76,6	73	30	31	40
Hırvatistan	61	57	66,9	53	20	17	11
İtalya	102	61,2	79,1	48	22	21	10
Kıbrıs	94	73,4	34,4	50	25	20	16
Letonya	60	66,3	95,6	62	25	12	10
Litvanya	68	66,9	100,1	58	22	13	10
Lüksemburg	266	70,1	70,4	87	42	30	52
Macaristan	67	60,7	89,2	63	24	22	13
Malta	86	61,5	58,2	66	27	19	35
Hollanda	129	77	89,1	90	49	34	53
Avusturya	129	75,2	72,3	75	37	35	35
Polonya	65	64,5	93,2	58	18	29	20
Portekiz	77	69,1	77,5	50	22	20	10
Romanya	48	62,8	73,3	36	12	20	4
Slovenya	84	68,4	92,1	63	34	23	20
Slovakya	75	65	84,5	68	35	27	23
Finlandiya	116	73,8	93,8	86	49	29	45
İsviçre	125	79,4	95,8	90	50	30	53
Birleşik Krallık	105	73,6	61,3	81	37	35	64
İzlanda	115	80,6	81,8	93	51	20	31
Norveç	186	79,6	88	91	57	30	57

EK-4. Avusturya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 4.1 incelendiğinde Avusturya'nın yapılan hiçbir analizde etkin bir KVB olmadığı görülmektedir. BCC ve CCR modellerinin her iksinde 2010 yılında 2007 yılına kıyasla bir düşüş olduğu fakat 2010 yılında 2007 yılının skorlarının üzerine çıktığı görülmektedir.

Çizelge 4.1 Avusturya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,91	Belçika(0,083); İsviçre(0,47); Birleşik Krallık (0,41)	0	117,24	74,4	72,8	64,97	34,90	41,44	37,76
2007-BCC	0,94	Belçika(0,028); Finlandiya(0,02); Slovakya(0,24); İsviçre(0,27); Birleşik Krallık (0,42)	0	107,72	74,4	72,8	58,38	33,97	40,34	33,23
2010-CCR	0,89	Finlandiya(0,37); Birleşik Krallık 0,64)	0	112,5	74,9	72,3	81,77	40,25	42,56	54,08
2010-BCC	0,9	Finlandiya(0,4); Birleşik Krallık 0,59)	0	110,45	73,35	72,3	80,22	39,91	42,09	52,21
2011-CCR	0,95	Almanya(0,23); Hollanda(0,13); Birleşik Krallık(0,63)	0	113,22	75,2	72,3	81,81	38,86	36,76	60,57
2011-BCC	0,95	Almanya(0,3); Norveç(0,08); Birleşik Krallık(0,61)	0	117,52	74,93	72,3	80,67	38,75	36,66	60,38

EK-4 ile EK-34 arasındaki çizelgelerdeki kısaltmaların açıklamaları şu şekildedir:

- Skor** : Etkinlik skoru,
ROS : Etkin KVB'lerin etkin olmayan KVB'lere referans olma sayıları,
I-1 : Birinci inputun hedef değeri,
I-2 : İkinci inputun hedef değeri,
I-3 : Üçüncü inputun hedef değeri,
O-1 : Birinci outputun hedef değeri,
O-2 : İkinci outputun hedef değeri,
O-3 : Üçüncü outputun hedef değeri,
O-4 : Dördüncü outputun hedef değeri.

EK-5. Belçika'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 5.1 incelendiğinde, Belçika yapılan 6 analiz 5'inde etkin çıkmış yalnız 2010 yılına ait CCR-O analizinde etkin olmamıştır.

Çizelge 5.1. Belçika'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Belçika(1)	3	116	67,7	89,4	60	23	40	15
2007-BCC	1	Belçika(1)	3	116	67,7	89,4	60	23	40	15
2010-CCR	0,946	Finlandiya(0,66); Lüksemburg(0,09); Hollanda(0,16)	0	121	67,6	82,86	77,16	42,99	41,22	40,08
2010-BCC	1	Belçika(1)	0	121	67,6	88,8	73	31	39	27
2011-CCR	1	Belçika(1)	3	120	67,3	89,9	77	36	34	31
2011-BCC	1	Belçika(1)	1	120	67,3	89,9	77	36	34	31

EK-6. Bulgaristan'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 6.1 incelendiğinde, Bulgaristan yapılan analizlerden sadece 2007 yılının CCR-O modelinde etkin olmayan üye olarak, diğer analizlerde etkin ülke olarak bulunmuştur.

Çizelge 6.1. Bulgaristan'a ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,7893	Letonya(0,54); Slovakya(0,13)	0	40	49,77	57,38	27,87	15,80	16,47	4,58
2007-BCC	1	Bulgaristan(1)	2	40	68,4	76,1	22	12	13	2
2010-CCR	1	Bulgaristan (1)	3	44	65,4	76,8	39	15	21	3
2010-BCC	1	Bulgaristan (1)	1	44	65,4	76,8	39	15	21	3
2011-CCR	1	Bulgaristan (1)	0	47	62,9	81,7	44	17	19	5
2011-BCC	1	Bulgaristan (1)	1	47	62,9	81,7	44	17	19	5

EK-7. Hırvatistan'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 7.1 incelendiğinde Hırvatistan sadece 2010 ve 2011 yıllarının BCC-O modellerinde etkin çıkmış, diğer modellerde etkin çıkmamıştır. CCR modelleri incelendiğinde, 2007 yılından 2010 yılına geçildiğinde etkinlik skorunda artış, 2011 yılına geçildiğinde ise düşüş olduğu görülmektedir. BCC modellerinde ise Hırvatistan'ın yalnız 2007 yılında etkin olmadığı, diğer yıllarda etkin olduğu görülmektedir.

Çizelge 7.1. Hırvatistan'a ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,69	İzlanda (0,08); Letonya(0,58); İsviçre(0,01); Birleşik Krallık(0,12)	0	61	62,3	64,1	41,57	22,54	21,50	12,59
2007-BCC	0,94242	Bulgaristan(0,15); Malta(0,49); Romanya(0,29); Slovakya(0,06)	0	61	62,3	64,1	30,81	14,85	19,62	9,3738
2010-CCR	0,997	Bulgaristan(0,30); Finlandiya(0,23); Slovakya(0,24)	0	59	53,48	66,7	48,12	24,98	25,06	15,39
2010-BCC	1	Hırvatistan(1)	5	59	58,7	66,7	48	19	25	9
2011-CCR	0,91	Estonya(0,51); Slovakya(0,17); Birleşik Krallık(0,11)	0	61	56,28	66,9	57,99	25,89	18,60	19,81
2011-BCC	1	Hırvatistan(1)	2	61	57	66,9	53	20	17	11

EK-8. Kıbrıs'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 8.1 incelendiğinde Kıbrıs sadece 2007 yılının CCR-O modelinde etkin çıkmamıştır, diğer modellerde etkin çıkmıştır.

Çizelge 8.1. Kıbrıs'a ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,88	İzlanda(0,017); Birleşik Krallık (0,67)	0	81,49	52,09	35	43,17	22,49	28,12	30,16
2007-BCC	1	Kıbrıs(1)	1	94	76,8	35	27	20	25	8
2010-CCR	1	Kıbrıs (1)	0	97	75	33,6	44	23	24	14
2010-BCC	1	Kıbrıs (1)	0	97	75	33,6	44	23	24	14
2011-CCR	1	Kıbrıs (1)	0	94	73,4	34,4	50	25	20	16
2011-BCC	1	Kıbrıs (1)	0	94	73,4	34,4	50	25	20	16

EK-9. Çek Cumhuriyeti'ne ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 9.1'de görüldüğü gibi Çek Cumhuriyeti hiçbir analizde etkin ülke olarak çıkmamıştır. Çek Cumhuriyeti'nin CCR ve BCC modellerinin sonuçları ayrı ayrı değerlendirildiğinde iki model için de her geçen yıl etkinlik skorlarında bir ilerleme olduğu görülmektedir.

Çizelge 9.1. Çek Cumhuriyeti'ne ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,74	Letonya(0,28); Slovakya(0,32); İsviçre(0,35)	0	83	72	85,33	49,42	30,70	33,39	18,86
2007-BCC	0,75	Letonya(0,19); Hollanda(0,12); Polonya(0,12); Slovakya(0,36); İsviçre(0,18)	0	83	72	87	49,01	29,99	33,11	18,92
2010-CCR	0,91	Bulgaristan(0,28); Finlandiya(0,3); Letonya(0,007); Slovakya(0,44)	0	81	70,4	88,8	66,61	35,36	33,85	21,99
2010-BCC	0,91	Bulgaristan(0,12); Finlandiya(0,43); Letonya(0,34); Slovakya(0,09)	0	81	68,47	88,8	66,52	33,05	33,80	22,72
2011-CCR	0,92	Polonya(0,27); Slovakya(0,68); Birleşik Krallık(0,11)	0	81	70,47	90,3	71,59	33,09	30,37	28,42
2011-BCC	0,94	Polonya(0,19); Slovakya(0,54); Birleşik Krallık(0,26)	0	81	67,17	80,04	69,51	32,27	29,49	33,23

EK-10. Danimarka'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 10.1'de görüleceği üzere Danimarka tüm analizlerde etkin çıkmıştır.

Çizelge 10.1. Danimarka'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Danimarka(1)	1	123	79	80	77	43	37	43
2007-BCC	1	Danimarka(1)	1	123	79	80	77	43	37	43
2010-CCR	1	Danimarka(1)	0	128	75,8	83,1	84	46	36	54
2010-BCC	1	Danimarka(1)	0	128	75,8	83,1	84	46	36	54
2011-CCR	1	Danimarka(1)	1	126	75,7	84,8	88	46	29	57
2011-BCC	1	Danimarka(1)	0	126	75,7	84,8	88	46	29	57

EK-11. Estonya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 11.1'de görüleceği üzere Estonya tüm analizlerde etkin çıkmıştır.

Çizelge 11.1. Estonya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Estonya(1)	1	70	76,8	82,7	53	27	20	6
2007-BCC	1	Estonya(1)	1	70	76,8	82,7	53	27	20	6
2010-CCR	1	Estonya(1)	5	64	66,7	89,3	68	28	23	13
2010-BCC	1	Estonya(1)	3	64	66,7	89,3	68	28	23	13
2011-CCR	1	Estonya(1)	4	69	70,4	87,3	71	30	19	16
2011-BCC	1	Estonya(1)	2	69	70,4	87,3	71	30	19	16

EK-12. Finlandiya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 12.1'de görüleceği üzere Finlandiya 2007 CCR-O modeli hariç tüm modellerde etkindir. Etkin olmadığı 2007 yılı CCR-O modelinde de 0,982 skoruyla etkinliğe çok yakın olduğu görülmektedir.

Çizelge 12.1. Finlandiya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,98	İzlanda(0,07); Hollanda(0,22); İsviçre(0,63)	0	118	74,8	84,15	71,05	40,53	39,58	36,77
2007-BCC	1	Finlandiya(1)	1	118	74,8	93,8	70	39	39	33
2010-CCR	1	Finlandiya(1)	11	114	73	93,6	82	47	48	41
2010-BCC	1	Finlandiya(1)	6	114	73	93,6	82	47	48	41
2011-CCR	1	Finlandiya(1)	2	116	73,8	93,8	86	49	29	45
2011-BCC	1	Finlandiya(1)	2	116	73,8	93,8	86	49	29	45

EK-13. Fransa'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 13.1'de görüleceği üzere Fransa hiçbir analizde etkin ülke olarak çıkmamıştır. Fakat CCR ve BCC modelleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde her yıl için etkinlik skorlarında artış olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 13.1. Fransa'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,75	Danimarka(0,1); İzlanda(0,23); Hollanda(0,22); İsviçre(0,29)	0	108	69,8	72,45	67,83	39,72	33,25	33,25
2007-BCC	0,79	Danimarka(0,12); Almanya(0,002); Malta(0,41); Hollanda(0,45); Polonya(0,002)	0	108	69,8	70,33	64,43	32,40	31,58	31,58
2010-CCR	0,9	Estonya(0,12); Finlandiya(0,007); Hollanda(0,66); Birleşik Krallık(0,12)	0	109	69,2	75,37	78,25	39,55	31,96	44,09
2010-BCC	0,94	Lüksemburg(0,002); Malta(0,41); Hollanda(0,57); Slovakya(0,05); Birleşik Krallık(0,03)	0	109	69,2	77	75,21	35,80	30,78	42,37
2011-CCR	0,93	Belçika(0,29); Hollanda(0,16); Birleşik Krallık(0,49)	0	109	69,2	71,80	77,88	37,11	33,07	49,68
2011-BCC	0,94	Belçika(0,47); Finlandiya(0,01); Hungary(0,05); Malta(0,05); Birleşik Krallık (0,4)	0	109	69,2	76,6	77,28	35,34	32,82	43,62

EK-14. Almanya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 14.1'de görüleceği üzere Almanya sadece 2010 yılı CCR ve BCC modellerinde etkin ülke olmamıştır. Diğer yıllara ait CCR ve BCC modellerin tümünde etkin ülke olmuştur.

Çizelge 14.1. Almanya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Almanya (1)	1	116	72,9	84,8	64	30	41	41
2007-BCC	1	Almanya (1)	1	116	72,9	84,8	64	30	41	41
2010-CCR	0,932	Finlandiya(0,51); Birleşik Krallık(0,50)	0	113,5	74,9	77,39	82,28	41,96	43,99	51,5
2010-BCC	0,9523	Finlandiya(0,5); Birleşik Krallık(0,49)	0	111,03	73,29	75,7	80,51	41,06	43,05	50,40
2011-CCR	1	Almanya (1)	2	123	76,3	90,1	77	37	42	54
2011-BCC	1	Almanya (1)	1	123	76,3	90,1	77	37	42	54

EK-15. Yunanistan'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 15.1'de görüleceği üzere Yunanistan hiçbir analizde etkin ülke olarak bulunamamıştır. Fakat CCR ve BCC modelleri ayrı ayrı incelendiğinde her geçen yıl etkinlik skorlarında artış olduğu görülmektedir.

Çizelge 15.1. Yunanistan'a ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,62	Belçika(0,14); Slovakya(0,4); Birleşik Krallık(0,38)	0	90	66	65,9	46,45	27,39	35,38	23,24
2007-BCC	0,68	Belçika(0,13); Malta(0,36); Slovakya(0,26); Birleşik Krallık (0,23)	0	90	66	65,9	47,06	24,89	32,13	20,82
2010-CCR	0,70	Finlandiya(0,59); Birleşik Krallık (0,18)	0	88	57,17	66,5	63,54	34,52	35,67	35,55
2010-BCC	0,81	Hırvatistan(0,64); Finlandiya(0,08); Birleşik Krallık (0,27)	0	77,11	64	66,5	59,39	25,77	30,52	25,68
2011-CCR	0,71	Polonya(0,2); Slovakya(0,002); Birleşik Krallık (0,63)	0	80	59,9	57,87	63,31	27,23	28,13	44,77
2011-BCC	0,90	Hırvatistan(0,41); Malta(0,17); İspanya(0,39); Birleşik Krallık (0,01)	0	80	59,9	70,4	58,13	24,29	22,02	19,28

EK-16. Macaristan'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 16.1'de görüleceği üzere Macaristan 2007 CCR-O ve 2010 CCR-O modelleri haricinde diğer tüm modellerde etkin bir ülke olmuştur. Etkin olmadığı 2007 ve 2010 yılları CCR modellerinde 2010 yılındaki etkinlik skorunun 2007'dekinden yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 16.1. Macaristan'a ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,92	Letonya(0,54); Slovakya(0,07); İsviçre(0,2)	0	62	62,6	72,32	41,12	22,83	23,80	12,09
2007-BCC	1	Macaristan(1)	2	62	62,6	83	38	21	22	7
2010-CCR	0,93	Estonya(0,17); Polonya(0,09); Slovakya(0,65)	0	66	60,4	79,83	61,27	31,14	25,8	16,69
2010-BCC	1	Macaristan (1)	0	66	60,4	87,9	57	21	24	10
2011-CCR	1	Macaristan (1)	0	67	60,7	89,2	63	24	22	13
2011-BCC	1	Macaristan (1)	2	67	60,7	89,2	63	24	22	13

EK-17. İzlanda'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 17.1'de görüleceği üzere İzlanda tüm analizlerde etkin çıkmıştır.

Çizelge 17.1. İzlanda'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	İzlanda(1)	10	121	86,7	74,6	84	56	31	32
2007-BCC	1	İzlanda(1)	4	121	86,7	74,6	84	56	31	32
2010-CCR	1	İzlanda(1)	3	115	80,4	80,9	91	55	25	29
2010-BCC	1	İzlanda(1)	0	115	80,4	80,9	91	55	25	29
2011-CCR	1	İzlanda(1)	3	115	80,6	81,8	93	51	20	31
2011-BCC	1	İzlanda(1)	1	115	80,6	81,8	93	51	20	31

EK-18. İrlanda'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 18.1'de görüleceği üzere İrlanda 2007 CCR ve BCC modelleri ile 2010 CCR modellerinde etkin değil, geri kalan analizlerde etkindir. Etkin olmadığı 2007 yılı CCR-O modelinin etkinlik skorunun, 2010 yılı CCR-O modelinin etkinlik skorundan daha yüksek çıkması dikkat çekmektedir.

Çizelge 18.1. İrlanda'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,98	Belçika(0,65); Almanya(0,4)	0	122,82	73,8	92,78	65,15	27,20	42,76	26,47
2007-BCC	0,98	Belçika(0,5); İsviçre(0,49)	0	120,42	73,8	92,05	66,39	32,34	42,45	26,80
2010-CCR	0,84	Finlandiya(0,88)	0	100,9	64,6	82,83	72,56	41,59	42,48	36,28
2010-BCC	1	İrlanda(1)	0	129	64,6	100,1	61	20	36	28
2011-CCR	1	İrlanda(1)	0	129	63,8	94,9	70	23	36	34
2011-BCC	1	İrlanda(1)	0	129	63,8	94,9	70	23	36	34

EK-19. İtalya 'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 19.1 incelendiğinde yapılan hiçbir analizde İtalya'nın etkin bir ülke olmadığı görülmektedir. Fakat her geçen yıl etkinlik skorlarında artış olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 19.1. İtalya 'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,49	İzlanda(0,2); Hollanda(0,1); Norveç(0,13); İsviçre(0,31)	0	104	62,8	66,43	60,18	36,11	30,09	30,23
2007-BCC	0,75	İzlanda(0,1); Lüksemburg(0,1); Malta(0,782)	0	104	62,8	58,12	49,85	23,90	23,63	20,02
2010-CCR	0,62	Finlandiya(0,23); Lüksemburg(0,01); Hollanda(0,55)	0	103	61,1	70,36	70,27	37,95	31,94	39,37
2010-BCC	0,79	Croatia(0,59); Slovakya(0,40)	0	65,10	61,1	73,73	55,72	26,32	26,62	13,06
2011-CCR	0,69	Belçika(0,60); Hollanda(0,01); Birleşik Krallık(0,26)	0	102	61,2	71,67	69,18	32,20	30,26	36,46
2011-BCC	0,81	Hırvatistan (0,20); Slovakya(0,15); İspanya(0,64)	0	85,61	61,2	77,92	59,19	26,83	25,61	18,00

EK-20. Letonya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizge 20.1 incelendiğinde, Letonya'nın yapılan tüm analizlerde etkin bir ülke olduğu görülmektedir.

Çizelge 20.1. Letonya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Letonya(1)	8	57	75,2	85,3	43	22	22	6
2007-BCC	1	Letonya(1)	2	57	75,2	85,3	43	22	22	6
2010-CCR	1	Letonya(1)	2	55	65	88,5	57	21	22	8
2010-BCC	1	Letonya(1)	3	55	65	88,5	57	21	22	8
2011-CCR	1	Letonya(1)	0	60	66,3	95,6	62	25	12	10
2011-BCC	1	Letonya(1)	1	60	66,3	95,6	62	25	12	10

EK-21. Litvanya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 21.1 incelendiğinde, yapılan hiçbir analizde Litvanya'nın etkin bir ülke olmadığı görülmektedir. CCR ve BCC modelleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde 2007, 2010 ve 2011 yılları arasında çok yakın etkinlik skorları elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 21.1. Litvanya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,84	Estonya(0,18); İzlanda(0,08); Letonya(0,68)	0	62	72,9	79,91	46,21	24,69	21,32	7,85
2007-BCC	0,86	Estonya(0,29); Macaristan(0,22); Letonya(0,47)	0	62	72,9	84,02	44,86	23,22	21,44	6,22
2010-CCR	0,82	Estonya(0,95); İzlanda(0,008)	0	62	64,3	85,87	65,63	27,16	22,15	12,64
2010-BCC	0,87	Hırvatistan(0,28); Estonya(0,65); Letonya(0,06)	0	62	64,3	82,12	61,80	24,52	23,23	11,58
2011-CCR	0,84	Estonya(0,87); İzlanda(0,06)	0	68	66,9	81,76	68,28	29,67	17,90	16,06
2011-BCC	0,85	Estonya(0,61); Macaristan(0,34); Letonya(0,03)	0	68	66,9	88,24	67,96	27,79	19,82	14,70

EK-22. Lüksemburg'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizge 22.1 incelendiğinde, Lüksemburg'un yapılan tüm analizlerde etkin bir ülke olduğu görülmektedir.

Çizelge 22.1. Lüksemburg'a ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Lüksemburg(1)	0	275	69,6	68,3	72	34	28	37
2007-BCC	1	Lüksemburg(1)	1	275	69,6	68,3	72	34	28	37
2010-CCR	1	Lüksemburg(1)	3	263	70,7	73,5	88	44	37	47
2010-BCC	1	Lüksemburg(1)	1	263	70,7	73,5	88	44	37	47
2011-CCR	1	Lüksemburg(1)	0	266	70,1	70,4	87	42	30	52
2011-BCC	1	Lüksemburg(1)	0	266	70,1	70,4	87	42	11	30

EK-23. Malta'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 23.1 incelendiğinde, Malta'nın tüm yılların BCC modellerinde etkin bir ülke olduğu fakat tüm CCR modellerinde etkin olmayan bir ülke olduğu görülmektedir. Etkin olmadığı modellerin her geçen yıl etkinlik skorlarının artırdığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 23.1. Malta'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,86	İzlanda(0,20); Letonya(0,17); İsviçre(0,14); Birleşik Krallık (0,21)	0	78	58,5	54,4	48,51	28,23	25,41	22,64
2007-BCC	1	Malta(1)	6	78	58,5	54,4	42	18	22	16
2010-CCR	0,89	Estonya(0,19); İzlanda (0,04); Hollanda(0,32); Birleşik Krallık (0,25)	0	87	60,1	63,03	66,13	31,95	26,9	35,87
2010-BCC	1	Malta(1)	2	87	60,1	68,5	59	22	24	32
2011-CCR	0,95	Estonya(0,05); İzlanda (0,36); Birleşik Krallık(0,38)	0	86	61,5	58,2	68,90	34,46	21,71	36,61
2011-BCC	1	Malta(1)	2	86	61,5	58,2	66	27	19	35

EK-24. Hollanda'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizge 24.1 incelendiğinde, Hollanda'nın yapılan tüm analizlerde etkin bir ülke olduğu görülmektedir.

Çizelge 24.1. Hollanda'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Hollanda(1)	3	132	77,8	82,3	82	43	39	43
2007-BCC	1	Hollanda(1)	4	132	77,8	82,3	82	43	39	43
2010-CCR	1	Hollanda(1)	5	130	76,8	84,6	89	47	36	52
2010-BCC	1	Hollanda(1)	1	130	76,8	84,6	89	47	36	52
2011-CCR	1	Hollanda(1)	3	129	77	89,1	90	49	34	53
2011-BCC	1	Hollanda(1)	0	129	77	89,1	90	49	34	53

EK-25. Norveç'e ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizge 25.1 incelendiğinde, Norveç'in yapılan tüm analizlerde etkin bir ülke olduğu görülmektedir.

Çizelge 25.1. ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Norveç(1)	1	182	80,9	88	79	48	38	48
2007-BCC	1	Norveç(1)	0	182	80,9	88	79	48	38	48
2010-CCR	1	Norveç(1)	0	181	79,6	87,5	89	56	36	53
2010-BCC	1	Norveç(1)	0	181	79,6	87,5	89	56	36	53
2011-CCR	1	Norveç(1)	0	186	79,6	88	91	57	30	57
2011-BCC	1	Norveç(1)	1	186	79,6	88	91	57	30	57

EK-26. Polonya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizge 26.1 incelendiğinde, Polonya'nın yapılan tüm analizlerde etkin bir ülke olduğu görülmektedir.

Çizelge 26.1. Polonya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Polonya(1)	0	55	62,7	93,9	33	14	24	11
2007-BCC	1	Polonya(1)	3	55	62,7	93,9	33	14	24	11
2010-CCR	1	Polonya(1)	1	63	64,3	92,7	54	19	28	20
2010-BCC	1	Polonya(1)	0	63	64,3	92,7	54	19	28	20
2011-CCR	1	Polonya(1)	3	65	64,5	93,2	58	18	29	20
2011-BCC	1	Polonya(1)	1	65	64,5	93,2	58	18	29	20

EK-27. Portekiz'e ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 27.1 incelendiğinde, Portekiz'in yapılan hiçbir analizde etkin bir ülke olmadığı görülmektedir. CCR-O modellere göre her geçen yıl etkinlik skoru artarken, BCC-O modellere göre 2007 ve 2010 yıllarında neredeyse aynı olduğu ve 2011 yılında artmış olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 27.1. Portekiz'e ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,56	İzlanda(0,20); Letonya(0,20); Slovakya(0,25); Birleşik Krallık (0,21)	0	79	66,44	64,8	47,85	30,13	28,35	19,72
2007-BCC	0,64	Bulgaristan(0,19); Kıbrıs(0,16); İzlanda (0,18); Malta(0,25); Slovakya(0,19)	0	79	70,36	64,8	41,65	26,22	24,68	13,64
2010-CCR	0,63	Estonya(0,54); İzlanda (0,19); Birleşik Krallık (0,21)	0	80	67,45	76,4	71,36	33,3	25,42	25,44
2010-BCC	0,64	Hırvatistan(0,07); Estonya(0,29); Slovakya(0,33); Birleşik Krallık (0,29)	0	80	67,44	76,4	69,41	32,39	29,59	28,63
2011-CCR	0,73	Estonya(0,03); Slovakya(0,76); Birleşik Krallık (0,16)	0	77	64,13	77,5	67,69	33,85	27,07	28,78
2011-BCC	0,74	Bulgaristan(0,21); Estonya(0,10); Slovakya(0,39); Birleşik Krallık(0,28)	0	77	67,58	77,5	66,89	31,18	26,75	30,21

EK-28. Romanya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 28.1 incelendiğinde, Romanya'nın 2007 CCR-O ve 2011 CCR-O modellerinde etkin bir ülke olmadığı, diğer modellere göre ise etkin bir ülke olduğu görülmektedir. Etkin olmadığı modellerde her geçen yıl daha yüksek etkinlik skoruna sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 28.1. Romanya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,76	Slovakya(0,61)	0	42	41,50	51,38	21	17,91	21	6,17
2007-BCC	1	Romanya(1)	1	42	64,4	69,9	16	8	16	2
2010-CCR	1	Romanya(1)	0	48	63,3	77,4	31	11	25	2
2010-BCC	1	Romanya(1)	0	48	63,3	77,4	31	11	25	2
2011-CCR	0,93	Polonya(0,73)	0	48	47,63	68,82	42,83	13,29	21,41	14,76
2011-BCC	1	Romanya(1)	0	48	62,8	73,3	36	12	20	4

EK-29. Slovakya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizege 29.1 incelendiğinde, Slovakya'nın yapılan tüm analizlerde etkin bir ülke olduğu görülmektedir.

Çizelge 29.1. Slovakya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Slovakya(1)	8	68	67,2	83,2	34	29	34	10
2007-BCC	1	Slovakya(1)	7	68	67,2	83,2	34	29	34	10
2010-CCR	1	Slovakya(1)	4	74	64,6	84	67	37	29	19
2010-BCC	1	Slovakya(1)	6	74	64,6	84	67	37	29	19
2011-CCR	1	Slovakya(1)	5	75	65	84,5	68	35	27	23
2011-BCC	1	Slovakya(1)	4	75	65	84,5	68	35	27	23

EK-30. Slovenya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 30.1 incelendiğinde, Slovenya'nın yapılan analizlerin hiçbirisinde etkin bir ülke olmadığı görülmektedir. Yapılan analizler CCR-O ve BCC-O olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde, Slovenya'nın her geçen yıl etkinlik skorunun arttığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 30.1. Slovenya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,79	İzlanda(0,21); Letonya(0,24); Slovakya(0,17); İsviçre(0,29)	0	89	72,4	79,26	56,27	35,01	31,26	21,74
2007-BCC	0,81	Macaristan(0,14); İzlanda (0,24); Hollanda(0,17); Polonya(0,17); Slovakya(0,25)	0	89	72,4	82,80	55,08	34,27	30,60	20,90
2010-CCR	0,87	Bulgaristan(0,09); Finlandiya(0,27); Letonya (0,094); Slovakya(0,58)	0	84	70,3	90,6	70,79	37,93	34,25	23,4
2010-BCC	0,88	Estonya(0,02); Finlandiya(0,33); Letonya (0,16); Slovakya(0,47)	0	84	67,53	88,10	70,38	37,46	34,05	24,39
2011-CCR	0,88	Finland(0,04); İzlanda (0,16); Slovakia(0,79)	0	84	68,4	84,93	73,41	38,52	26,05	25,45
2011-BCC	0,88	Finlandiya(0,06); İzlanda (0,15); Slovakya(0,77)	0	84	68,05	84,65	73,14	38,44	26,0	25,67

EK-31. İspanya'ya ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 31.1 incelendiğinde, İspanya'nın yalnızca 2011 BCC-O modeline göre etkin bir ülke olduğu diğer modellere göre ise etkin olmayan bir ülke olduğu görülmektedir. Yapılan analizler CCR-O ve BCC-O olarak incelendiğinde İspanya'nın her geçen yıl etkinlik skorunun arttığı belirlenmiştir.

Çizelge 31.1. İspanya'ya ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	0,63	İzlanda(0,14); Slovakya(0,04); İsviçre(0,47); Birleşik Krallık (0,21)	0	105	69,5	70	61,49	36,08	36,08	33,01
2007-BCC	0,72	İzlanda (0,01); Malta(0,38); Netherlands(0,46); Slovakia(0,08); Birleşik Krallık (0,04)	0	105	69,5	70	61,72	31,92	31,92	29,65
2010-CCR	0,77	Finlandiya(0,67); Lüksemburg(0,008); Hollanda(0,07); Birleşik Krallık (0,09)	0	99	62,5	75,5	70,14	38,88	38,96	37,57
2010-BCC	0,97	Hırvatistan(0,70); Finlandiya(0,24); Malta(0,006); Slovakya(0,04)	0	73,40	62,5	74,12	57,30	26,73	30,84	17,47
2011-CCR	0,89	Belçika(0,15); Almanya(0,30); Birleşik Krallık(0,37)	0	96	61,6	64,79	66,10	30,88	31,36	45,44
2011-BCC	1	İspanya(1)	2	96	61,6	79,8	59	27	28	19

EK-32. İsviçre'ye ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizelge 32.1 incelendiğinde, İsviçre'nin sadece 2011 CCR-O modeline göre etkin bir ülke olmadığı, diğer modellere göre ise etkin bir ülke olduğu görülmektedir.

Çizelge 32.1. İsviçre'ye ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	İsviçre(1)	10	125	80,1	94,8	73	42	45	39
2007-BCC	1	İsviçre(1)	3	125	80,1	94,8	73	42	45	39
2010-CCR	1	İsviçre(1)	0	124	78,1	95,4	88	52	38	50
2010-BCC	1	İsviçre(1)	0	124	78,1	95,4	88	52	38	50
2011-CCR	0,99	Danimarka(0,22); Finlandiya(0,72); Birleşik Krallık(0,12)	0	125	79,4	94,25	91,86	50,25	31,81	53,26
2011-BCC	1	İsviçre(1)	0	125	79,4	95,8	90	50	30	53

EK-33. Birleşik Krallık'a ait verilerin yıllar bazında değerlendirilmesi

Çizge 33.1 incelendiğinde, Birleşik Krallık'ın yapılan tüm analizlerde etkin bir ülke olduğu görülmektedir.

Çizelge 33.1. Birleşik Krallık'a ait tüm analiz sonuçları

KVB	Skor	Referans	ROS	I-1	I-2	I-3	O-1	O-2	O-3	O-4
2007-CCR	1	Birleşik Krallık(1)	7	118	75,2	50,1	62	32	41	44
2007-BCC	1	Birleşik Krallık(1)	3	118	75,2	50,1	62	32	41	44
2010-CCR	1	Birleşik Krallık(1)	7	108	73,6	57,5	79	35	38	60
2010-BCC	1	Birleşik Krallık(1)	5	108	73,6	57,5	79	35	38	60
2011-CCR	1	Birleşik Krallık(1)	10	105	73,6	61,3	81	37	35	64
2011-BCC	1	Birleşik Krallık(1)	5	105	73,6	61,3	81	37	35	64

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı :ÇELİK, Kamil
 Uyruğu :T.C
 Doğum Tarihi ve Yeri :22.12.1987 Düzce
 Medeni Hali :Bekar
 Telefon :0 (312) 202 38 13
 Faks :0 (312) 212 79 29
 e-mail :kamilce@gazi.edu.tr

Eğitim	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Derece		
Yüksek Lisans	:Gazi Üniversitesi / Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü	2014
Lisans	:İstanbul Kültür Üniversitesi / Matematik Bilgisayar Bölümü	2010
Lise	:Gümüşova Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi	2005

İş Deneyimi	Yer	Görev
Yıl		
2010-2011	Bartın Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2011-	Gazi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Yürüyüş, yüzme, arabalar, cep telefonları, bilişim teknolojileri