Turkish Studies *Economics, Finance, Politics*

Volume 14 Issue 4, 2019, p. 1359-1381

DOI: 10.29228/TurkishStudies.39922

ISSN: 2667-5625

Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY

INTERNATIONAL
BALKAN
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info / Makale Bilgisi

✍ *Received/Geliş:* 20.11.2019

✓ *Accepted/Kabul:* 25.12.2019

✍ *Report Dates/Rapor Tarihleri:* Referee 1 (21.12.2019)-Referee 2 (12.12.2019)

This article was checked by iThenticate.

TÜRKİYE'DE FAALİYET GÖSTEREN HAYAT DIŞI SİGORTA ŞİRKETLERİNDE VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE ETKİNLİK TAHMİNİ.

F. Betül KARACA - Şerife KILIÇARSLAN***

ÖZ

Her geçen yıl sürekli büyüyen sigorta sektörü finansal sistem içinde önemli bir paya sahiptir. Bu sebeple, sigorta şirketlerin performanslarını değerlendirmek hem firma hem de sektör açısından oldukça önemlidir. Türkiye Sigorta Birliği' nin 2018 yılı verilerine bakıldığında ise; Türkiye'de otuz dokuz hayat dışı sigorta şirketi, yirmi üç hayat ve emeklilik şirketi ve iki tane de reasürans şirketi bulunmaktadır. Türkiye Sigorta Birliği' nin 2018 yılı verileri incelendiğinde hayat dışı sigorta şirketlerinin hayat sigorta ve emeklilik şirketlerine göre sektör içinde büyük bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu sebeple çalışmada, Türk sigorta sektöründe 2018 yılında faaliyet gösteren otuz dokuz hayat dışı sigorta şirketine etkinlik analizi yapılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Veri Zarflama Analizi (VZA)'nin çıktı odaklı CCR modeli kullanılmıştır. Daha sonra, şirketlerin kendi aralarındaki etkinliklerini sıralamak için süper etkinlik uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda sekiz sigorta şirketi etkin otuz bir sigorta şirketinin ise etkinlik sınırına ulaşamadığı tespit edilmiştir. Etkin bulunan şirketler; Magdeburger Sigorta AŞ, SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi, BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ, Ziraat Sigorta AŞ, Kuru Sigorta AŞ, Quick Sigorta AŞ, Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi, Türk P&I Sigorta AŞ'dir. Ayrıca, etkin olmayan şirketlerin etkin hale gelmesi için referans almaları gereken şirketler belirlenerek girdi ve çıktı değişkenleri ile ilgili gerekli potansiyel iyileştirme oranları tespit edilmiştir.

* Öğr. Gör., Bayburt Üniversitesi, E-posta: fatmakaraca@bayburt.edu.tr.

** Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, E-posta:serife.kilicarslan@atauni.edu.tr.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Hayat Dışı Sigorta Şirketleri, Veri Zarflama Analizi

EFFECTIVENESS FORECAST WITH DATA ENVELOPMENT ANALYSIS ON NON-LIFE INSURANCE COMPANIES OPERATING IN TURKEY

ABSTRACT

The insurance sector, which is constantly growing every year, has an important share in the financial system. Therefore, evaluating the performance of insurance companies is very important for both the firm and the sector. Turkey Insurance Association 's Looking at the data for 2018; Thirty-nine non-life insurance company in Turkey, twenty-three life insurance and pension companies, and there are two reinsurance companies. Turkey Insurance Association's data from 2018 shows that when examined non-life insurance companies have a large share in the life insurance and pension sector, according to the company. For this reason, it is aimed to conduct an efficiency analysis to thirty-nine non-life insurance companies operating in the Turkish insurance sector in 2018. For this purpose, the data-driven CCR model of Data Envelopment Analysis (DEA) was used. Afterwards, a super event application was made in order to list the activities of the companies among themselves. As a result of the study, it was found that thirty-one insurance companies and eight insurance companies did not reach the efficiency limit. Meat found in the company; Magdeburger Sigorta AŞ, SS Atlas Mutual Insurance Cooperative, BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ, Ziraat Sigorta AŞ, Koru Sigorta AŞ, Quick Sigorta AŞ, Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi, Türk P&I Sigorta AŞ. In addition, the potential improvement rates related to input and output variables were determined by identifying the companies that should be referenced for inactive companies to become effective.

STRUCTURED ABSTRACT

With the increasing number of branches and companies, insurance companies are very important for the rapidly developing and changing service sector in our country. Therefore, it is seen that it is necessary to measure the performance of insurance companies both for the firm and the sector. In this context, the efficiency level of thirty-nine non-life insurance companies operating in Turkey in 2018 with the study was aimed to determine methods of using the DEA.

Thirty-nine non-life companies operating in 2018 included in the analysis are given in Table 1.

Table 1: Insurance Companies and Codes Included in the Analysis

Company Code	Company Name
KVB1	Chubb European Group Limited

KVB2	Aksigorta AŞ
KVB3	Allianz Sigorta AŞ
KVB4	Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi
KVB5	Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi
KVB6	Atradius Crédito y Caucción S.A. de Seguros y Reaseguros, İstanbul Şubesi
KVB7	Unico Sigorta AŞ
KVB8	Axa Sigorta AŞ
KVB9	BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ
KVB10	Coface Sigorta AŞ
KVB11	Turkland Sigorta AŞ
KVB12	Dubai Starr Sigorta AŞ
KVB13	Ergo Sigorta AŞ
KVB14	Euler Hermes Sigorta AŞ
KVB15	Eureko Sigorta AŞ
KVB16	Generali Sigorta AŞ
KVB17	Groupama Sigorta AŞ
KVB18	Güneş Sigorta AŞ
KVB19	Halk Sigorta AŞ
KVB20	HDI Sigorta AŞ
KVB21	Bereket Sigorta AŞ
KVB22	Liberty Sigorta AŞ
KVB23	Magdeburger Sigorta AŞ
KVB24	Mapfre Sigorta AŞ
KVB25	Neova Sigorta AŞ
KVB26	Orient Sigorta AŞ
KVB27	Ray Sigorta AŞ
KVB28	SBN Sigorta AŞ
KVB29	Sompo Japan Sigorta AŞ
KVB30	Doga Sigorta AŞ
KVB31	Koru Sigorta AŞ
KVB32	Gulf Sigorta AŞ
KVB33	Türk Nippon Sigorta AŞ
KVB34	Türk P&I Sigorta AŞ
KVB35	Ziraat Sigorta AŞ
KVB36	Zurich Sigorta AŞ
KVB37	Ethica Sigorta AŞ

KVB38	Quick Sigorta AŞ
KVB39	SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi

Input-output variables given in Table 2 are obtained by taking the opinion of expert academicians.

Table 2: Input Output Variables

Input Variables	Output Variables
Compound Ratio	Net Profit or Loss for the Period/ Equity
Operating Expense / Gross Written Premiums	Gross Written Premiums / Total Active
Turnover Premium Ratio (Premiums Transferred to the Reinsurer / Gross Written Premiums)	Equity / Total Active

In this study, DEA's output-oriented CCR model, Turkey 'showing in the non-life operations was used to estimate the effectiveness of the insurance company. Data Turkey Insurance Association 's activities in 2018 and taken from the non-life insurance companies were analyzed by EMS 1.3 software package.

Table 3 presents the analysis results of 39 non-life insurance companies operating in 2018 with the output-oriented CCR model of DEA.

Table 3: CCR Model Activity Scores

Company	2018
Chubb European Group Limited	121,36%
Aksigorta AŞ	138,41%
Allianz Sigorta AŞ	104,85%
Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi	154,62%
Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi	100,00%
Atradius Crédito y Caucción S.A. de Seguros y Reaseguros, İstanbul Şubesi	299,23%
Unico Sigorta AŞ	191,74%
Axa Sigorta AŞ	159,65%
BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ	100,00%
Coface Sigorta AŞ	180,32%
Turkland Sigorta AŞ	142,08%
Dubai Starr Sigorta AŞ	175,74%
Ergo Sigorta AŞ	227,68%
Euler Hermes Sigorta AŞ	118,87%
Eureko Sigorta AŞ	126,01%

Generali Sigorta AŞ	167,33%
Groupama Sigorta AŞ	144,80%
Güneş Sigorta AŞ	133,43%
Halk Sigorta AŞ	153,07%
HDI Sigorta AŞ	163,73%
Bereket Sigorta AŞ	179,18%
Liberty Sigorta AŞ	331,03%
Magdeburger Sigorta AŞ	100,00%
Mapfre Sigorta AŞ	148,47%
Neova Sigorta AŞ	105,81%
Orient Sigorta AŞ	181,42%
Ray Sigorta AŞ	143,48%
SBN Sigorta AŞ	165,17%
Sompo Japan Sigorta AŞ	116,66%
Doga Sigorta AŞ	131,57%
Koru Sigorta AŞ	100,00%
Gulf Sigorta AŞ	123,06%
Türk Nippon Sigorta AŞ	110,67%
Türk P&I Sigorta AŞ	100,66%
Ziraat Sigorta AŞ	100,00%
Zurich Sigorta AŞ	150,96%
Ethica Sigorta AŞ	117,59%
Quick Sigorta AŞ	100,00%
SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi	100,00%
Number of Effective Companies	8

According to the CCR model of DEA for the output of 2018, 8 (Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi, BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ, Magdeburger Sigorta AŞ, Koru Sigorta AŞ, Türk P&I Sigorta AŞ, Ziraat Sigorta AŞ, Quick Sigorta AŞ, SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi) companies with efficiency equal to 100% were identified.

Table 4 shows the results of the super efficiency application, which shows the ranking of superiority among the companies considered effective as a result of DEA application.

Table 4: Super Activity Scores (in%)

Companies	Super Event Score	Ranking
Magdeburger Sigorta AŞ	10,73	1

SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi	34,87	2
BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ	35,98	3
Ziraat Sigorta AŞ	41,18	4
Koru Sigorta AŞ	69,08	5
Quick Sigorta AŞ	83,19	6
Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi	92,77	7
Türk P&I Sigorta AŞ	100,66	8

According to the results of the super efficiency performed in the non-life insurance companies found effective; the company with the highest score Magdeburger Sigorta A.Ş. and the company with the lowest score is Türk P&I Sigorta A.Ş. It is seen that.

It is seen that the study is similar to the results of previous studies and in general, most of the companies are ineffective. In this study, in order to guide the managers, in order to be effective, ineffective companies are given a table in detail about how much they need to make changes in the amount of their inputs or outputs and which they should refer to.

Keywords: Efficiency, Non-Life Insurance Companies, Data Envelopment Analysis.

1. Giriş

Türkiye’ de sigortacılık faaliyetleri, hayat ve hayat dışı olarak iki grupta toplanmış olup, 27 Ekim 2003 tarihi itibarıyla bireysel emeklilik sisteminin başlamasıyla birlikte emeklilik kolu da faaliyet dallarından biri olmuştur (Altan, 2010: 188). Türkiye Sigorta Birliği’ nin 2018 yılı verilerine bakıldığında ise; Türkiye’de otuz dokuz hayat dışı sigorta şirketi, yirmi üç hayat ve emeklilik şirketi ve iki tane de reasürans şirketi bulunmaktadır. Giderek artan faaliyet kolu ve şirket sayılarıyla sigorta şirketleri, ülkemizde hızlı değişen ve gelişen hizmet sektörü için oldukça önemlidir. Bu sebeple, sigorta şirketlerin performanslarını değerlendirmek hem firma hem de sektör açısından gerekli hale geldiği görülmektedir (Altan,2010: 189; Kavak ve Cihangir, 2019: 118). Genel olarak şirketlerin performans ölçümünde kullanılan yöntemlerden biri etkinlik analizidir (Dalkılıç, 2012: 72). Etkinlik analiziyle, önceden belirlenmiş hedeflere ulaşmak için gerçekleştirilen faaliyetler sonucunda, bu hedeflere ne ölçüde ulaşıldığını görülmektedir. Etkinlik analizinde üç ölçüm sistemi kullanılmaktadır. Bunlar, oran analizleri, parametrelili ve parametresiz yöntemlerdir (Özkan, 2019b: 1512). Literatür incelendiğinde ise, etkinlik analizlerinin yapılmasında genellikle parametresiz yöntemlerden VZA’ nın kullanıldığı görülmektedir (Kavak ve Cihangir, 2019: 119).

Bu kapsamda, yapılan çalışmayla Türkiye’de 2018 yılında faaliyet gösteren otuz dokuz hayat dışı sigorta şirketlerinin etkinlik düzeyleri VZA yöntemi kullanılarak saptanmaya çalışılmıştır. İlk olarak literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra, araştırmada kullanılan yöntemden bahsedilerek, Türkiye’ de 2018 yılında faaliyet gösteren hayat dışı sigorta şirketlerinin CCR modeline göre etkinlikleri incelenmiş, etkin olan ve etkin olmayan şirketler tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada süper etkinlik uygulaması yapılarak, VZA uygulaması sonucunda etkin olarak değerlendirilen şirketlerin kendi aralarındaki etkinlik sıralamasını görebilmek amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda, elde edilen verilere yönelik olarak değerlendirmeler yapılmıştır.

2. Literatür Taraması

Sigorta şirketlerinin etkinliklerini değerlendirmede VZA ile etkinlik ölçümünde birçok çalışma yapılmıştır. Çalışmanın konusu ile ilgili literatüre aşağıda yer verilmiştir.

Külekçi ve Saldanlı (2019) çalışmalarında önce sigorta şirketlerinin etkinliğini toplamsal VZA yöntemiyle daha sonra çıktı odaklı CCR VZA Modeline göre analiz etmişlerdir. Çalışmanın örneklemini 2011-2015 yılları arasında faaliyet göstermiş olan otuz sigorta şirketinden oluşmaktadır. Çalışmada dört girdi iki çıktı kullanılmıştır. Girdiler; üretim elemanı, aktif toplam, öz kaynak, tazminat. Çıktılar ise; teknik denge, primdir. Sonuç olarak, etkin bulunan şirket sayısının en çok olduğu yılın 2012, en düşük olduğu yılın ise 2014 olduğu ve beş yıllık yapılan analizde Türkiye’deki hayat dışı sigorta şirketlerinin etkin olanların sayısının az olduğu ortaya koyulmuştur.

Kavak ve Cihangir (2019) çalışmalarında Veri Zarflama Analizi’nin girdi yönelimli CCR yaklaşımıyla 2013-2017 yılları arasında BİST’te işlem gören yedi adet sigorta şirketine ait verileri incelemişlerdir. Çalışmada üç girdi iki çıktı kullanılmıştır. Girdiler; personel sayısı, acente sayısı ve öz kaynaklardır. Çıktılar; prim üretim miktarı ve teknik kardır. Sonuç olarak, 2013 yılında beş, 2014 yılında dört, 2015 yılında üç, 2016 yılında beş ve 2017 yılında dört şirketin tam etkin düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sigorta şirketlerinin etkinliklerini artırabilmeleri için referans kümeleri oluşturularak iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur.

Tezergil (2018); Türk Sigorta Sektöründe 2014–2016 döneminde hayat dışı branşlarda faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin etkinlik düzeylerinin Veri Zarflama Analizi (VZA) ile belirlemeyi amaçlayarak bir çalışma yapmıştır. VZA’ da BCC modeli girdi eksenli olarak kullanılmıştır. Çalışmada üç girdi üç çıktı kullanılmıştır. Girdiler, öz kaynak karlılığı; toplam gider/prim; acente, broker ve banka acente sayısıdır. Çıktılar; dönem kar/zararı, toplam prim üretimi, toplam tazminat ödemeleridir. Sonuç olarak, 2014 yılında on iki, 2015 yılında on üç ve 2016 yılında ise beş şirketin etkin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma kapsamına alınan üç yılda etkin olmayı sürdüren şirketlerin ise, Ziraat, Anadolu, Türk Nippon, Allianz ve Koru olduğu görülmektedir. Ayrıca sigorta şirketlerinin etkinliklerini artırabilmeleri için 2016 yılında etkin olmayan sigorta şirketlerinin referans kümeleri oluşturularak iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur.

Ova (2018); 01.01.2013 tarihinde yürürlüğe giren ve bireysel emeklilik sistemini konu alan yönetmeliğin bireysel emeklilik şirketlerinin etkinliklerine etki yapıp yapmadığını incelemeyi amaçlayarak bir çalışma yapmıştır. Etkiyi anlayabilmek için yönetmeliğin yürürlük tarihinden önceki ve sonraki üçer yıl çıktı odaklı VZA ile analiz edilmiştir. Çalışmada iki girdi ve iki çıktı kullanılmıştır. Girdiler; çalışan sayısı ve toplam aktiflerdir. Çıktılar; toplanan primler ve sözleşme sayısıdır. Sonuç olarak, 2013 yasal düzenlemesinin sektör etkinliğini olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Davarcıoğlu Özaktaş (2017) çalışmasında, Türkiye sigorta sektöründe, 2002-2015 yıllarında, hayat dışı branşlarda faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin risk sigortalama, portföy yönetimi faaliyetlerini ayrı ayrı ve bir arada ele alınarak etkinliklerini VZA’nin girdi odaklı CCR modeli ile analiz etmiştir. Sigortacılık faaliyetleri açısından etkinlik analizinde beş girdi ve üç çıktı kullanılmıştır. Girdiler; aktif toplamı, ödenmiş sermaye, teknik gider, teknik karşılıklar, Personel ve Yönetim Gideridir. Çıktılar; alınan prim ve teknik gelirdir. Portföy faaliyetleri açısından etkinlik analizinde dört girdi ve bir çıktı kullanılmıştır. Girdiler; aktif toplamı, ödenmiş sermaye, mali gider, personel ve yönetim gideridir. Çıktı ise, mali gelirdir. Sigortacılık ve portföy faaliyetleri açısından etkinlik analizinde beş girdi ve iki çıktı kullanılmıştır. Girdiler; aktif toplam, ödenmiş sermaye, teknik gider, mali gider, personel ve yönetim gideridir. Çıktılar; teknik gelir ve mali gelirdir. Sonuç olarak, sigorta şirketlerinin etkinlik düzeyinde borsaya kote olmanın ya da olmamanın belirgin bir farklılık yaratmadığı, yabancı sermayeli şirketlerin sadece portföy yönetim faaliyetlerinde yerli işletmelerden

etkin olduğu ve ölçek büyüklüğünün sigorta sektöründeki önemli belirleyicilerden biri olduğu çalışmada belirtilmiştir.

Özüdoğru (2017) çalışmasında, 2014-2016 yılları arasında Borsa İstanbul A.Ş.’de faaliyet gösteren ve Sigortacılık Endeksi (XSGRT)’de yer alan, sigorta şirketlerinin mali tablolarından yararlanılarak etkinlikleri veri zarflama analiziyle hesaplanan CCR, BCC ve ölçek (CCR/BCC) etkinlik değerlerini tespit etmeye çalışmıştır. Çalışmada iki girdi ve bir çıktı kullanılmıştır. Girdiler; cari oran ve finansal kaldıraç oranıdır. Çıktı; net kar / toplam aktif oranıdır. Sonuç olarak, sigorta şirketlerinin etkin kaynak kullanım düzeylerinin ortalama olarak 2014 yılında %31,13, 2015 yılında %31,36, 2016 yılında ise %44,60 olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Dalkılıç (2012) çalışmasında, 2008-2010 döneminde Türkiye’de faaliyet gösteren yirmi yedi hayat dışı sigorta şirketlerinin etkinliklerini değerlendirmeye çalışmıştır. Etkinlik ölçümü ölçeğe göre değişken getiri BCC modeli ile, verimlilik ölçümü ise Malmquist TFV endeksi hesaplama yöntemi ile tespit edilmiştir. Çalışmada dört girdi ve üç çıktı kullanılmıştır. Girdiler; öz kaynaklar, çalışan sayısı, acente sayısı, sabit varlıklardır. Çıktılar; net toplam sigortacılık teknik karşılıkları, toplam prim üretimi, net ödenen tazminatlar toplamıdır. Sonuç olarak ise, 2008-2010 döneminde, sigorta şirket sayıları ve üretilen primlerde artış olmasına rağmen, sigorta şirketlerinin etkinliğinin düşüş gösterdiği tespit edilmiştir.

Salimi Altan (2010) çalışmasında, 2005, 2006 ve 2007 yılları verilerine dayanarak Türkiye sigortacılık sektörünün hayat dışı branşlarında faaliyet gösteren yirmi beş sigorta şirketinin birbirlerine göre verimlilikleri veri zarflama analizi ile değerlendirilmeye çalışmıştır. Çalışmada altı girdi ve iki çıktı kullanılmıştır. Girdiler; nakit ve nakit benzeri varlıklar, maddi varlıklar, finansal varlıklar ile riskli sigortaya ait finansal yatırımlar, esas faaliyetlerden borçlar, sigortacılık teknik karşılıkları (net), ödenmiş sermayedir. Çıktılar; esas faaliyetlerden alacaklar ve dönem net kar/zararıdır. Sonuç olarak ise, şirketlerin büyük çoğunluğunun etkinlik sınırına ulaşamadığı tespit edilmiştir.

Barros vd. (2010) Yunan sigorta şirketlerinin etkinlikleri değerlendirmek için, 1994- 2003 yıllarını kapsayan bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada üç girdi dört çıktı kullanılmıştır. Girdiler; işgücü maliyeti, iş gücü dışındaki maliyetler ve öz kaynaklardır. Çıktılar; yatırılan varlıklar, katlanılan kayıplar, reasürans rezervleri ve sahip olunan rezervlerdir. Sonuç olarak ise, tüm yıllarda etkin çıkan firma tespit edilememiştir.

3. Yöntem

VZA; ilk kez 1978 yılında Charnes ve arkadaşları tarafından CCR modeliyle daha sonra 1984 yılında Banker ve arkadaşları tarafından BCC modeliyle geliştirilerek etkinlik ölçümünde kullanılan doğrusal programlama temelli bir tekniktir (Andersen ve Petersen, 1993: 1261; Kecek, 2010: 55). CCR modeli, ölçeğe göre sabit getiriyi; BCC modeli ise, ölçeğe göre değişken getiriyi ifade etmektedir (Bakırcı, 2006: 203). Çoklu girdi ve çoklu çıktı ortamında analiz yapılabilmesi VZA’ nın en önemli özelliklerinden biridir (Savaş, 2018: 200). Ayrıca VZA’ nın içinde yer alan CCR ve BCC modellerinin her biri girdiye yönelik ve çıktıya yönelik dört farklı model olarak uygulanabilmektedir. Bu modeller uygulandığında çalışmaların tutarlı analizler yapılmasını kolaylaştırarak yorumlama yeteneğini geliştirmektedir. Böylece uygulama sahası da gittikçe genişlemektedir (Güç, 2019: 19).

Uygulamada çıktı yönlü CCR modeli kullanılacağı için çalışmada sadece bu modele ilişkin açıklamalara verilmiştir. Tablo 1’ de çıktıya yönelik CCR modelinin matematiksel ifadelerine yer verilmiş ve ifadelerin daha açıklayıcı olması için bir tabloda toplanarak açıklamaları yapılmıştır (Budak, 2011: 98-99).

Tablo 1: Çıktıya Yönelik CCR Modeli

Kesirli Model $E_K = \min \frac{\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right)}{\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right)}$ $\left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) / \left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) \geq 1$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon$
Doğrusal Model $E_k = \min \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right)$ $\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rk} \right) = 1$ $\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) - \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) \leq 0$ $u_r \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon$
Zarflama Modeli $E_k = \max \beta + \varepsilon \sum_{i=1}^m S_r^- + \varepsilon \sum_{r=1}^p S_r^+$ $\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_+^+ - X_{ik} = 0$ $\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - S_-^+ - \beta Y_{rk} = 0$ $\lambda_j \geq 0, S_-^+ \geq 0, S_r^+ \geq 0$

E_k : k’inci KVB’nin etkinlik değeri,

u_r : k’inci KVB tarafından r’inci çıktıya verilen ağırlık,

v_i : k’inci KVB tarafından i’inci girdiye verilen ağırlık,

Y_{rk} : k’inci KVB tarafından üretilen r’inci çıktı,

X_{ik} : k’inci KVB tarafından üretilen i’inci girdi,

Y_{rj} : j’inci KVB tarafından üretilen r’inci çıktı,

X_{ij} : j’inci KVB tarafından üretilen i’inci girdi,

ϵ : yeterince küçük pozitif bir sayı

β : Genişleme katsayısı

λ_j : j 'inci KVB'nin aldığı yoğunluk değeri,

S_i^- : k 'inci KVB'nin i 'inci girdisine ait artık değişken (Girdi fazlası),

S_R^+ : k 'inci KVB'nin r 'inci çıktısına ait artık değişken (Çıktı Fazlası),

$i = 1, \dots, m$ (girdi sayısı),

$r = 1, \dots, p$ (çıktı sayısı)

$j = 1, \dots, n$ (KVB sayısı)

Çalışmada süper etkinlik uygulaması yapılarak, VZA uygulaması sonucunda etkin olarak değerlendirilen şirketlerin kendi aralarındaki etkinlik sıralamasını görebilmek amaçlanmıştır.

Tablo 2: Çıktı odaklı Süper Etkinlik Modeli

$$\begin{aligned} &\text{Max } \theta \\ &\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j X_{ij} \leq X_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \\ &\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq j_0}}^n \lambda_j Y_{rj} \geq \theta Y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \\ &\lambda_j \geq 0, \quad j=1, \dots, n \end{aligned}$$

Kaynak: (Doğan, 2015: 194)

Tablo 3' de analize dahil edilen 2018 yılında faaliyet göstermiş olan otuz dokuz hayat dışı şirket isimlerine yer verilmiştir.

Tablo 3: Analize Dahil edilen Sigorta Şirketleri ve Kodları

Şirket Kodu	Şirket Adı
KVB1	Chubb European Group Limited
KVB2	Aksigorta AŞ
KVB3	Allianz Sigorta AŞ
KVB4	Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi
KVB5	Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi
KVB6	Atradius Crédito y Caución S.A. de Seguros y Reaseguros, İstanbul Şubesi
KVB7	Unico Sigorta AŞ
KVB8	Axa Sigorta AŞ
KVB9	BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ
KVB10	Coface Sigorta AŞ

KVB11	Turkland Sigorta AŞ
KVB12	Dubai Starr Sigorta AŞ
KVB13	Ergo Sigorta AŞ
KVB14	Euler Hermes Sigorta AŞ
KVB15	Eureko Sigorta AŞ
KVB16	Generali Sigorta AŞ
KVB17	Groupama Sigorta AŞ
KVB18	Güneş Sigorta AŞ
KVB19	Halk Sigorta AŞ
KVB20	HDI Sigorta AŞ
KVB21	Bereket Sigorta AŞ
KVB22	Liberty Sigorta AŞ
KVB23	Magdeburger Sigorta AŞ
KVB24	Mapfre Sigorta AŞ
KVB25	Neova Sigorta AŞ
KVB26	Orient Sigorta AŞ
KVB27	Ray Sigorta AŞ
KVB28	SBN Sigorta AŞ
KVB29	Sompo Japan Sigorta AŞ
KVB30	Doga Sigorta AŞ
KVB31	Koru Sigorta AŞ
KVB32	Gulf Sigorta AŞ
KVB33	Türk Nippon Sigorta AŞ
KVB34	Türk P&I Sigorta AŞ
KVB35	Ziraat Sigorta AŞ
KVB36	Zurich Sigorta AŞ
KVB37	Ethica Sigorta AŞ
KVB38	Quick Sigorta AŞ
KVB39	SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi

Tablo 4’ de verilen girdi çıktı değişkenleri uzman akademisyen görüşü alınarak elde edilmiştir. Ayrıca Başbunar (2005)’ in çalışması incelenmiş olup, bileşik rasyo, hasar prim oranı ve masraf oranının toplamı olduğu için girdi değişkenleri arasında değerlendirilmiştir.

Tablo 4: Girdi Çıktı Değişkenleri

Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri
Bileşik Rasyo	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz Sermaye
Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif

Devir Prim Oranı (Reasüröre Devredilen Primler/Brüt Yazılan Primler)	Öz Sermaye/Toplam Aktif
--	-------------------------

Doğan (2015)'a göre KVB sayısının, girdi ve çıktı sayısı toplamının 3 katı olması gerektiği ifade edilmektedir. Bazı çalışmalarda ise KVB sayısının, girdi ve çıktı sayısı toplamının en az 2 katı olabileceği belirtilmektedir. Bu çalışmada 39 KVB, 3 girdi ve 3 çıktı olmak üzere toplam 6 adet değişken kullanılmıştır. KVB sayısı, girdi ile çıktı sayısının toplamının 3 katından da fazladır. Bu durum daha sağlıklı ve güvenilir VZA yapılabilmesi için son derece yeterlidir.

3. Araştırmanın Bulguları

Bu çalışmada, VZA' nın çıktı odaklı CCR modeli, Türkiye' de faaliyet gösteren hayat dışı sigorta şirketinin etkinliğini tahmin etmek amacıyla kullanılmıştır. Veriler Türkiye Sigorta Birliği' nden alınmış ve hayat dışı sigorta şirketlerinin 2018 yılındaki etkinlikleri EMS 1.3 paket programı yardımıyla analiz edilmiştir.

Tablo 5' de VZA' nın çıktı odaklı CCR modeli ile 2018 yılında faaliyet göstermiş olan 39 hayat dışı sigorta şirketi verileri analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 5: CCR Modeli Etkinlik Skorları

Şirket	2018
Chubb European Group Limited	121,36%
Aksigorta AŞ	138,41%
Allianz Sigorta AŞ	104,85%
Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi	154,62%
Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi	100,00%
Atradius Crédito y Caucción S.A. de Seguros y Reaseguros, İstanbul Şubesi	299,23%
Unico Sigorta AŞ	191,74%
Axa Sigorta AŞ	159,65%
BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ	100,00%
Coface Sigorta AŞ	180,32%
Turkland Sigorta AŞ	142,08%
Dubai Starr Sigorta AŞ	175,74%
Ergo Sigorta AŞ	227,68%
Euler Hermes Sigorta AŞ	118,87%
Eureko Sigorta AŞ	126,01%
Generali Sigorta AŞ	167,33%
Groupama Sigorta AŞ	144,80%
Güneş Sigorta AŞ	133,43%
Halk Sigorta AŞ	153,07%
HDI Sigorta AŞ	163,73%
Bereket Sigorta AŞ	179,18%

Liberty Sigorta AŞ	331,03%
Magdeburger Sigorta AŞ	100,00%
Mapfre Sigorta AŞ	148,47%
Neova Sigorta AŞ	105,81%
Orient Sigorta AŞ	181,42%
Ray Sigorta AŞ	143,48%
SBN Sigorta AŞ	165,17%
Sompo Japan Sigorta AŞ	116,66%
Doga Sigorta AŞ	131,57%
Koru Sigorta AŞ	100,00%
Gulf Sigorta AŞ	123,06%
Türk Nippon Sigorta AŞ	110,67%
Türk P&I Sigorta AŞ	100,66%
Ziraat Sigorta AŞ	100,00%
Zurich Sigorta AŞ	150,96%
Ethica Sigorta AŞ	117,59%
Quick Sigorta AŞ	100,00%
SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi	100,00%
Etkin Bulunan Şirket Sayısı	8

2018 yılına ilişkin çıktıya yönelik VZA’nın CCR modeli sonucuna göre etkinliği %100’ e eşit olan 8 (Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi, BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ, Magdeburger Sigorta AŞ, Koru Sigorta AŞ, Türk P&I Sigorta AŞ, Ziraat Sigorta AŞ, Quick Sigorta AŞ, SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi) tane şirket tespit edilmiştir.

Tablo 6’ da, VZA uygulaması sonucunda etkin olarak değerlendirilen şirketlerin kendi aralarındaki üstünlük sıralamasını gösteren süper etkinlik uygulamasının sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 6: Süper Etkinlik Skorları (% cinsinden)

Şirketler	Süper Etkinlik Skoru	Sıralama
Magdeburger Sigorta AŞ	10,73	1
SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi	34,87	2
BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ	35,98	3
Ziraat Sigorta AŞ	41,18	4
Koru Sigorta AŞ	69,08	5
Quick Sigorta AŞ	83,19	6
Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi	92,77	7
Türk P&I Sigorta AŞ	100,66	8

Etkin bulunan hayat dışı sigorta şirketleri içerisinde yapılan süper etkinlik sonuçlarına göre; en yüksek skora sahip şirketin Magdeburger Sigorta A.Ş. olduğu, en düşük skora sahip şirketin ise, Türk P&I Sigorta A.Ş. olduğu görülmektedir.

Literatür incelendiğinde etkin olmayan şirketlerin etkin hale getirilmesi için hedef değerler hesaplandığı görülmektedir. Bu sebeple, Özkan (2019a: 943)' nın bankalar için uyguladığı hedef değerlendirme hesaplaması 2018 hayat dışı sigorta şirketlerine uygulanmıştır. Örneğin; CCR modeline göre 2018 yılı için etkin olmayan hayat dışı sigorta şirketlerinden biri olan Unico Sigorta A.Ş. incelendiğinde, CCR modeli sonucu etkinlik değerinin 191,74% olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu sigorta şirketinin referans kümesini SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi ve Ziraat Sigorta AŞ oluşturmaktadır. Referans kümesinde yer alan sigorta şirketlerine ait yoğunluk değerleri sırasıyla $\lambda_1 = 1,16$, $\lambda_2 = 0,32$ ' dir. Buna göre, Unico Sigorta AŞ şirketinin etkin duruma gelebilmesi için gerekli girdi ve çıktı değerleri aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

$$G_{\text{Chubb European Group Limited}} = (G_1, G_2, G_3) = \{(103,5; 0,142510973; 0,096279708) * 1,16 + (71,5; 0,066334822; 0,646984557) * 0,32\}$$

$$= \{(142,94; 0,186539872; 0,31871952)\}$$

$$Ç_{\text{Chubb European Group Limited}} = (Ç_1, Ç_2, Ç_3, Ç_4) = \{(0,674273797; 1,148801021; 0,078547728) * 1,16 + (0,457545425; 1,383342884; 0,405621177) * 0,32\}$$

$$= \{(0,928572141; 1,775278907; 0,220914141)\}$$

Tablo 7' de 2018 yılı için çıktı odaklı CCR modeli sonucunda, etkin olmayan şirketlerin gerçekleşen değerleri, etkin olmaları için gereken hedef değerleri, hangi işletmeleri referans almaları gerektiği ve iyileştirme oranları verilmiştir. Analiz sonucunda, hayat dışı sigorta şirketlerin daha etkin hale gelebilmeleri amacıyla hangi değişkenlerin ne kadar azaltılacağı veya ne kadar arttırılacağı belirlenmiştir.

Tablo 7: CCR VZA Modeliyle Etkin Olmayan Şirketler İçin Hedef Değerler, İyileştirme Oranları ve Referans Kümeleri

Şirket	Değişkenler		Gerçekleşen	Hedef	İyileştirme (%)	Referans Kümesi
KVB1	Girdiler	Bileşik Rasyo	86,9	87,025	0,14	KVB9 KVB23 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,148377905	0,147676013	-0,47	
		Devir Prim Oranı	0,373893904	0,371829131	-0,01	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,167370141	0,226492762	0,35	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,757662287	0,960887963	0,27	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,284386003	0,344018890	0,21	
KVB2	Girdiler	Bileşik Rasyo	101,1	102,375	1,26	KVB5 KVB9 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,131194633	0,132254013	0,81	
		Devir Prim Oranı	0,385013786	0,386574116	0,41	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,317036117	0,578902568	82,60	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,965988109	1,352587996	40,02	

		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,202947534	0,281497758	38,70	
KVB3	Girdiler	Bileşik Rasyo	105,9	105,102	-0,75	KVB5 KVB9 KVB35 KVB39
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,177120948	0,174750816	-1,34	
		Devir Prim Oranı	0,212902631	0,214584522	0,79	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,226183172	0,227453767	0,56	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,668849317	0,832555375	24,48	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,286350603	0,300610163	4,98	
KVB4	Girdiler	Bileşik Rasyo	115,2	115,009	-0,17	KVB5 KVB9 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,146496688	0,146757257	0,18	
		Devir Prim Oranı	0,308895202	0,310470612	0,51	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,1868383	0,344216425	84,23	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,721322453	1,114332468	54,48	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,208274227	0,323377848	55,27	
KVB6	Girdiler	Bileşik Rasyo	299,4	147,667	-50,68	KVB23 KVB35 KVB38
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,123150504	0,123452706	0,25	
		Devir Prim Oranı	0,703319034	0,701857736	-0,21	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	-0,673502689	0,490120805	-172,77	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,621625289	1,860466613	199,29	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,171068149	0,511392536	198,94	
KVB7	Girdiler	Bileşik Rasyo	143,5	142,94	-0,39	KVB39 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,218518517	0,186539872	-14,63	
		Devir Prim Oranı	0,320821624	0,31871952	-0,66	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	-14,09680511	0,928572141	-106,59	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,929970557	1,775278907	90,90	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,012945393	0,220914141	1606,51	
KVB8	Girdiler	Bileşik Rasyo	117,9	118,323	0,36	KVB5 KVB9 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,193559782	0,195594057	1,05	
		Devir Prim Oranı	0,191634301	0,193734236	1,10	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,343052781	0,546179654	59,21	

		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,505153195	0,903809498	78,92	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,162006689	0,261647508	61,50	
KVB10	Girdiler	Bileşik Rasyo	138,1	138,572	0,34	KVB5 KVB9 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,26046683	0,262090038	0,62	
		Devir Prim Oranı	0,514584546	0,513133884	-0,28	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,042425539	0,584112189	1276,79	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,890617404	1,607122736	80,45	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,262757075	0,474011904	80,40	
KVB11	Girdiler	Bileşik Rasyo	118,2	117,788	-0,35	KVB9 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,1761283	0,165053403	-6,29	
		Devir Prim Oranı	0,132684268	0,131947366	-0,56	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	-0,439765872	0,760833161	-273,01	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,932973094	1,32292574	41,80	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,076413599	0,106819217	39,79	
KVB12	Girdiler	Bileşik Rasyo	116,8	116,894	0,08	KVB31 KVB35 KVB38
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,110924779	0,11100834	0,08	
		Devir Prim Oranı	0,617306775	0,618560098	0,20	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,129381126	0,64386533	397,65	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,994283601	1,74964626	75,97	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,203837328	0,377078657	84,99	
KVB13	Girdiler	Bileşik Rasyo	127,1	128,047	0,75	KVB5 KVB9 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,208482671	0,211822069	1,60	
		Devir Prim Oranı	0,395500114	0,39647989	0,25	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,091250683	0,52412063	474,37	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,613773617	1,403475823	128,66	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,164544436	0,377647954	129,51	
KVB14	Girdiler	Bileşik Rasyo	202,5	87,945	-56,57	KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,081719514	0,081591831	-0,16	
		Devir Prim Oranı	0,862333055	0,795791005	-7,72	

	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,365825038	0,562780873	53,84	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,889322967	1,701511747	91,33	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,420360342	0,498914048	18,69	
KVB15	Girdiler	Bileşik Rasyo	115,6	115,961	0,31	KVB9 KVB23 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,153753795	0,155417285	1,08	
		Devir Prim Oranı	0,477187265	0,475210778	-0,41	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,068252731	0,263216092	285,65	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,792612285	1,248924481	57,57	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,340139018	0,429017616	26,13	
KVB16	Girdiler	Bileşik Rasyo	125,5	125,563	0,05	KVB9 KVB23 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,239800731	0,242130298	0,97	
		Devir Prim Oranı	0,364453603	0,361547755	-0,80	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	-0,151719688	0,188172075	-224,03	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,649523337	1,082094951	66,60	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,259276487	0,43380256	67,31	
KVB17	Girdiler	Bileşik Rasyo	119,3	146,972	23,20	KVB9 KVB23 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,162951826	0,307678729	88,82	
		Devir Prim Oranı	0,429216562	0,434365114	1,20	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,109030644	0,242271289	122,20	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,734311075	1,283829594	74,83	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,287729745	0,524696236	82,36	
KVB18	Girdiler	Bileşik Rasyo	116,1	116,414	0,27	KVB9 KVB23 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,133686972	0,135555988	1,40	
		Devir Prim Oranı	0,456196204	0,455275032	-0,20	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,013550528	0,234837914	1633,05	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,730678518	1,217925376	66,68	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,307334552	0,410973154	33,72	
KVB19	Girdiler	Bileşik Rasyo	115,7	501,41645	333,38	KVB23 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,103107733	0,056871416	-44,84	

	Çıktılar	Devir Prim Oranı	0,293363094	0,06140382	-79,07	KVB38
		Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,194425804	0,079079835	-59,33	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,755169187	0,584010016	-22,67	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,161285406	0,0973241	-39,66	
KVB20	Girdiler	Bileşik Rasyo	121	120,802	-0,16	KVB5 KVB23 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,139048093	0,138943286	-0,08	
		Devir Prim Oranı	0,40209049	0,402577545	0,12	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,11923887	0,340909251	185,90	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,758919231	1,24228124	63,69	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,232387309	0,380550103	63,76	
KVB21	Girdiler	Bileşik Rasyo	132,5	131,51	-0,75	KVB5 KVB23 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,163079822	0,16189369	-0,73	
		Devir Prim Oranı	0,24007366	0,24201553	0,81	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	-0,497507765	0,708600071	-242,43	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,819454335	1,465303712	78,81	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,110687905	0,198000868	78,88	
KVB22	Girdiler	Bileşik Rasyo	122,4	122,021	-0,31	KVB5 KVB9 KVB35 KVB39
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,357689404	0,356372061	-0,37	
		Devir Prim Oranı	0,234458494	0,234192238	-0,11	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,000000001	0,388738791	38873878973	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,000000001	0,907068313	90706831218	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,000000001	0,398942638	39894263663	
KVB24	Girdiler	Bileşik Rasyo	117	115,862	-0,97	KVB5 KVB9 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,149968503	0,147284761	-1,79	
		Devir Prim Oranı	0,25487858	0,252076028	-1,10	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,027498521	0,373317459	1257,59	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,739399177	1,085939783	46,87	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,190580206	0,279771606	46,80	
KVB25	Girdiler	Bileşik Rasyo	100,6	99,118	-1,47	KVB5 KVB23
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan	0,11826794	0,116787281	-1,25	

		Primler				KVB35 KVB39
		Devir Prim Oranı	0,182307717	0,178326025	-2,18	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,263640535	0,273820057	3,86	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,720398098	0,759534228	5,43	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,221564746	0,230657857	4,10	
KVB26	Girdiler	Bileşik Rasyo	136,3	135,924	-0,28	KVB5 KVB23 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,158529875	0,158025055	-0,32	
		Devir Prim Oranı	0,330949787	0,32886286	-0,63	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	-0,396589186	0,663244043	-267,24	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,852649579	1,539145386	80,51	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,146786955	0,265446038	80,84	
KVB27	Girdiler	Bileşik Rasyo	104	98,74	-5,06	KVB23 KVB35 KVB38
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,087341099	0,08718392	-0,18	
		Devir Prim Oranı	0,512879671	0,512447898	-0,08	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,133813831	0,459568998	243,44	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,977924905	1,400577534	43,22	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,228966766	0,328657867	43,54	
KVB28	Girdiler	Bileşik Rasyo	127,2	126,866	-0,26	KVB5 KVB23 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,11397309	0,113399579	-0,50	
		Devir Prim Oranı	0,391645739	0,388993857	-0,68	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,142385249	0,26550031	86,47	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,755742842	1,239758117	64,04	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,218797115	0,360287433	64,67	
KVB29	Girdiler	Bileşik Rasyo	104,1	103,65	-0,43	KVB5 KVB9 KVB35 KVB39
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,125776055	0,124269654	-1,20	
		Devir Prim Oranı	0,34957638	0,351666832	0,60	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,253364826	0,286682273	13,15	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,639705914	1,058087872	65,40	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,289574901	0,339176548	17,13	
KVB30	Girdiler	Bileşik Rasyo	114,7	103,5	-9,76	

		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,115629946	0,142510973	23,25	KVB31 KVB35 KVB38
		Devir Prim Oranı	0,490158254	0,096279708	-80,36	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,260920986	0,674273797	158,42	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	1,215258527	1,148801021	-5,47	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,178812944	0,078547728	-56,07	
KVB32	Girdiler	Bileşik Rasyo	112	112,849	0,76	KVB5 KVB9 KVB23 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,216004627	0,216948556	0,44	
		Devir Prim Oranı	0,340295092	0,343838155	1,04	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,21416138	0,276584405	29,15	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,849183225	1,054700297	24,20	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,317891069	0,39422798	24,01	
KVB33	Girdiler	Bileşik Rasyo	103,9	104,41	0,49	KVB5 KVB23 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,122147655	0,122599268	0,37	
		Devir Prim Oranı	0,208355537	0,207299184	-0,51	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,293868163	0,471117467	60,32	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,994540908	1,102022855	10,81	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,168106463	0,186068691	10,69	
KVB34	Girdiler	Bileşik Rasyo	90,4	90,547	0,16	KVB9 KVB31 KVB35
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,209947012	0,161951864	-22,86	
		Devir Prim Oranı	0,449144747	0,449742555	0,13	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,40332905	0,497823534	23,43	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	1,266447437	1,275589775	0,72	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,341014738	0,34433329	0,97	
KVB36	Girdiler	Bileşik Rasyo	105,4	105,582	0,17	KVB5 KVB9 KVB35 KVB39
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,283766147	0,28413648	0,13	
		Devir Prim Oranı	0,312732942	0,312253622	-0,15	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,257653513	0,401169987	55,70	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	0,5667099	0,967846257	70,78	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,254893825	0,382849051	50,20	

KVB37	Girdiler	Bileşik Rasyo	106,8	96,537	-9,61	KVB35 KVB38
		Faaliyet Gideri / Brüt Yazılan Primler	0,086905287	0,086776487	-0,15	
		Devir Prim Oranı	0,40232786	0,399996001	-0,58	
	Çıktılar	Net Dönem Karı veya Zararı/Öz sermaye	0,257535742	0,477280014	85,33	
		Brüt Yazılan Primler/Toplam Aktif	1,1079534	1,298959907	17,24	
		Öz sermaye/Toplam Aktif	0,149196437	0,23405303	56,88	

Yukarıdaki tabloda, hayat dışı sigorta şirketlerinin etkin seviyeye ulaşabilmeleri için girdi ve çıktı değişkenlerinde yapılması gereken iyileştirme oranları detaylı bir şekilde sunulmuştur. Tablonun daha açıklayıcı olması açısından bir şirketin iyileştirme oranları incelenirse; KVB 1 koduyla Chubb European Group Limited şirketi, girdi değişkenleri olan, bileşik rasyo oranını %14 azaltırsa, faaliyet gideri/brüt yazılan primler oranını %47 ve devir prim oranını %1 arttırsa, net dönem karı veya zararı/öz sermaye oranını %35, brüt yazılan primler/toplam aktif oranını %27 ve öz sermaye/toplam aktif oranını %21 azaltırsa etkin seviyeye ulaşacaktır. Ayrıca, etkinliği düşük şirketlerin en fazla referans alması gerektiği şirketin KVB 35 koduyla Ziraat Sigorta AŞ ve daha sonra sırasıyla, KVB 9 kodu ile BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ, KVB 5 koduyla Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi, KVB 23 koduyla Magdeburger Sigorta AŞ, KVB 31 koduyla Kuru Sigorta AŞ, KVB 39 koduyla SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi ve KVB 38 koduyla Quick Sigorta AŞ olduğu görülmektedir. Ayrıca KVB 23 koduyla Magdeburger Sigorta AŞ ile KVB 31 koduyla Kuru Sigorta AŞ’i referans alan şirket sayılarının eşit olduğu görüldüğü gibi aynı durumun KVB 39 koduyla SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi ve KVB 38 koduyla Quick Sigorta AŞ içinde geçerli olduğu görülmektedir.

Sonuç

Değişen ve gelişen teknolojiyle birlikte günümüz yoğun rekabet koşulları göz önüne alındığında, riski üstlenmek ve ekonomiye fon sağlamak adına sigortacılık hayati bir fonksiyon olarak düşünülebilir. Türk sigorta sektörüne bakıldığında ise, sayılarının ve hizmet kollarının artmasıyla son yıllarda sektörün oldukça gelişme gösterdiği görülmektedir. Bu yaşanan gelişmelerle birlikte bir sigorta şirketinin, sektördeki konumunu bilmesi, varsa rakiplerine göre zayıf yönlerinin farkına varması ve geleceğe yönelik bu doğrultuda stratejik kararlar alması önem arz etmektedir. Bu noktada ise, etkinlik kavramı ön plana çıkmaktadır.

Bu kapsamda yapılan çalışmayla Türk sigorta sektöründe faaliyet gösteren 39 hayat dışı sigorta şirketinin 2018 yılı etkinliği VZA yardımıyla ölçülerek sektördeki genel durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Analiz sonucunda, analiz kapsamına alınan 39 şirketten sadece Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi, BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ, Magdeburger Sigorta AŞ, Kuru Sigorta AŞ, Türk P&I Sigorta AŞ, Ziraat Sigorta AŞ, Quick Sigorta AŞ, SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi şirketlerinin etkin çıkmasıyla sektördeki hayat dışı sigorta şirketlerinin büyük bir çoğunluğunun etkinlik sınırına ulaşamadığı görülmektedir. Literatür incelendiğinde ise, yapılan çalışmanın önceki yıllarda yapılan çalışma sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği ve genel olarak şirketlerin büyük bir kısmının etkinlik dışı kaldığı görülmektedir. Ayrıca çalışma kapsamında etkin çıkan sekiz şirkete süper etkinlik yapılarak kendi aralarındaki etkinlik sıralaması; Magdeburger Sigorta AŞ, SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi, BNP Paribas Cardif Sigorta AŞ, Ziraat Sigorta AŞ, Kuru Sigorta AŞ, Quick Sigorta AŞ, Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi ve Türk P&I Sigorta AŞ olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada yöneticilere yol gösterici olması amacıyla, etkin olmayan şirketlerin etkin olmaları için girdilerinin veya çıktıların miktarlarında yüzdesel olarak ne kadar değişiklik yapmaları

gerektiğini ve referans almaları gereken şirketler detaylı olarak tablo şeklinde verilmiştir. Süper etkinlik ile sektörde dördüncü sırada yer alan Ziraat Sigorta AŞ, etkinliği düşük şirketlerin en fazla referans alması gereken şirketler arasında ilk sıradadır. Bu Ziraat Sigorta AŞ'nin 4. Sırada etkin bir şirket olmasına rağmen girdi ve çıktıları kendinden daha etkin şirketlere göre daha iyi düzenlemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Türk P&I Sigorta AŞ' inin ise; etkin şirket olarak değerlendirilirken girdilerinde ve çıktılarında değişiklik yapması gerektiği iyileştirme tablosunda görülmektedir. Özellikle elde edilen primlerinden ne kadarının arge, pazarlama, yönetim gideri gibi faaliyet giderlerine gittiği yönünde ve öz sermaye karlılığına yönelik iyileştirmelerle sektördeki etkinliği artırılabilir.

Bu çalışma sadece 2018 yılında Türkiye'de faaliyet gösteren 39 hayat dışı sigorta şirketlerini içermektedir. Bu açıdan çalışma sonuçlarının tüm sigorta şirketlerine ve gelecek yıllara genelleme hususunda dikkatli davranmak gereklidir. Bundan sonraki çalışmalarda daha büyük örneklem ele alınarak, tüm sigorta şirketleri araştırma kapsamına alınabilir. Araştırma etkin çıkan şirketler arasında girdi ve çıktı değişkenleri hariç ortak bir nokta bulunmadığından, daha sonraki çalışmalarda araştırma yöntemi olarak farklı metotlar daha detaylı bilgi edinilmesine olanak tanıyabilir.

KAYNAKÇA

- Andersen, P. ve Petersen, N.C. (1993). "A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis." *Management Science*, 39(10): 1261-1264.
- Bakırcı, F. (2006). "Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: VZA İle Bir Analiz." *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(2): 199-2017.
- Barros, C.P., Nektarinos, M. ve Assaf, A. (2010). "Efficiency in the Greek Insurance Industry", *European Journal of Operational Research*, 205(2): 431-436.
- Başpınar, A. (2005). "Finansal Analiz Tekniklerinin Sigorta Şirketi Mali Tablolarına Uygulanması." *Maliye Dergisi*, (49): 5-35.
- Budak, H. (2011). "Veri Zarflama Analizi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulanması." *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 23(3): 95-110.
- Dalkılıç, N. (2012). "Türkiye'de Hayat Dışı Sigortacılık Sektöründe Etkinlik Analizi." *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Temmuz, 71-89.
- Davarcıoğlu Özaktaş, F. (2017). "Hayat Dışı Sigorta Sektöründe Etkinlik Analizi: Türkiye Uygulanması (2002-2015)." *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(2): 30-44.
- Doğan, N. Ö. (2015). VZA Süper Etkinlik Modelleri İle Etkinlik Ölçümü: Kapadokya'da Faaliyet Gösteren Balon İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C.29, S.1, ss. 187-203.
- Güç, F., (2019), Veri Zarflama Analizi İle Performans Değerlendirilmesi ve Sağlık Alanında Bir Uygulama, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi.
- Kavak, B. ve Cihangir, M. (2019). "Sigorta Şirketlerinin Etkinlik Düzeylerinin Saptanması: Borsa İstanbul'da Yer Alan Sigorta Şirketleri Üzerine VZA Modeliyle Bir Uygulama." *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(3): 115-138.
- Kecek, G. (2010). *Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Külekçi, İ. ve Saldanlı, A. (2019). "Türk Sigortacılık Sektöründe Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Etkinlik Analizi." *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, 14(29): 225-246
- Ova, A. (2018). "Türkiye'deki Emeklilik Şirketlerinin Etkinlik Analizi." *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Temmuz, 139-152.
- Özkan, T. (2019a). "BIST' te İşlem Gören Bankaların 2018 Yılı Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçülmesi." *Al-Farabi 4. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi*, 2-5 Mayıs, Erzurum, 939-945.

-
- Özkan, T. (2019b). “Türk Bankacılık Sisteminde Veri Zarflama Tekniği ile Banka Etkinliğinin Ölçülmesi.” *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(3): 1511-1529
- Özüdoğru H. (2017). “Türkiye’de Sigorta Şirketlerinde Veri Zarflama Yöntemi İle Etkinlik Ölçme Üzerine Bir Araştırma.” *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*, 52(3): 82-96.
- Salimi Altan, M. (2010). “Türk Sigortacılık Sektöründe Etkinlik: Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle İlgili Bir Uygulama.” *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1): 185-204.
- Savaş, F. (2018). “İşletmeciler, Mühendisler ve Yöneticiler İçin Operasyonel, Yönetimsel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.” Editörler: Bahadır Fatih Yıldırım ve Emrah Önder, *Dora Yayınevi*, Bursa.
- Tezergil, S. A. (2018). “Veri Zarflama Analizi İle Türk Sigorta Sektörünün Elementer Branşlarda Değerlendirilmesi.” *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9(4): 342-357.