



ARAŞTIRMA MAKALESİ | RESEARCH ARTICLE

OTOMATİK KATILIM SİSTEMİNİN HAYAT SİGORTA SEKTÖRÜNDEKİ  
ETKİSİNİN İNCELENMESİ

İsmail KOÇAK

Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, Ekonometri  
Bölümü,

kocakismail42@gmail.com

0000-0002-8901-7401

İsa Gürkan MERAL

Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, İİBF,  
Ekonometri Bölümü,

isagurkanmeral@kku.edu.tr

000-0002-7776-7192

**Atf / Citation:** Koçak, İ. & Meral, İ. G. (2024). Otomatik katılım sisteminin hayat sigorta sektöründeki etkisinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, (İNİJOSS), 13(2), 573-590.

<https://doi.org/10.54282/inijoss.1445756>

Öz:

Sosyal bir hizmet olan sigorta, tümüyle güvene dayalı bir sistemdir. Gündelik hayatta risklerle karşı karşıya kalan insanlar, kurum ve kuruluşlar, ekonomik zararlarından kurtulmak için bu sistemlere girmektedirler. Sigorta, bireylerin, şirketlerin veya organizasyonların karşılayamayacakları zararları paylaşarak, hasarın telafi edilmesini sağlayan bir mekanizmadır. Sigorta sisteminde, risklerle karşı karşıya kalan kişi ya da kurum ve kuruluşlar, sigortanın bir tarafını oluştururken diğer tarafını sigorta şirketleri oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı, hayat sigorta sektöründe bulunan sigorta şirketlerinin, otomatik katılım sistemi (OKS) öncesi ve mevcut durumdaki etkinliklerini analiz edilerek, OKS'nin şirketler üzerindeki etkisini belirlemektir. OKS sonrası için en güncel veri seti olan 2023 yılının, öncesi için seçilen 2016 yılına göre etkinliği sigorta şirketlerinin verileri aracılığıyla veri zarflama analizi (VZA) kullanılarak analiz edilmiştir. Girdi değişkenleri, tazminat, personel sayısı ve toplam özsermaye alınırken, çıktı değişkenleri toplam cari varlıklar, toplam cari olmayan varlıklar ve direkt prim alınmıştır. Bartlett'in küresellik testi aracılığıyla veri setinin VZA'ya uygunluğu ortaya konulmuştur. Analiz metodu olarak çıktı odaklı CCR VZA kullanılmıştır. 2016 yılında 18, 2023 yılında 15 sigorta şirketinin belirlenen girdi ve çıktı değişkenlerine göre etkinlikleri VZA ile belirlenmiştir. 2016 yılında sigorta şirketlerinin etkinlik yüzdesi %44.4, 2023 yılında sigorta şirketlerinin etkinlik yüzdesi %46.7 olarak hesaplanmıştır. İlgili hesaplamalar sonucunda OKS'nin hayat sigortacılık sektörüne olumlu ancak sınırlı etkisi saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Veri Zarflama Analizi, Sigorta Şirketleri, Etkinlik

## ANALYZING THE IMPACT OF THE AUTOMATIC ENROLLMENT SYSTEM ON THE LIFE INSURANCE SECTOR

### Abstract:

As a social service, insurance operates solely on the basis of trust. People, institutions and organizations that face risks in daily life enter these systems to get away from their economic losses. Insurance ensures that the damage is compensated by sharing the losses that people, institutions or organizations may incur and that they cannot cover alone, among themselves through an organization. Within the insurance system, the insurer is one side of the insurance and the individuals, institutions, and organizations that face risks are the other side. The aim of this study is to analyze the activities of insurance companies in the life insurance sector before and in the current situation of the automatic enrollment system (AES) and to determine the impact of the AES on the companies. The implementation of data envelopment analysis (DEA) comparing the efficiency of 2023 after AES to 2016 prior to AES. Total current assets, total non-current assets, and direct premium considered as a output variables, whereas compensation, workforce size, and total equity capital considered as a input variables. The data set's appropriateness for DEA is demonstrated through Bartlett's sphericity test. Output-oriented CCR DEA is used as the analysis method. DEA determined the operations of 15 insurance companies in 2023 and 18 insurance companies in 2016 based on the identified input and output variables. Insurance companies' efficiency percentages were calculated to be 44.4% in 2016 and 46.7% in 2023. The relevant computations prompted the determination that the pension insurance industry benefits from AES.

**Keywords:** Data Envelopment Analysis, Insurance Companies, Efficiency

### GİRİŞ

Temel hedefi toplumda güvence sağlamak ve tasarruf olan sigorta sektörü, ülke ekonomilerinde önemli yer tutmaktadır. Sigortacılığın ekonomideki rolü ve önemi, sigorta şirketlerinin topladıkları primlerle oluşturdukları fonları, tahviller, bonolar, hisse senetleri ve yatırım fonları gibi finansal araçlara yatırımlarıyla belirginleşir. Hayat sigortası primlerinden oluşan fonlar genellikle uzun vadeli yatırımlara yönlendirilirken, diğer sigorta branşlarından gelen fonlar, likidite riskini azaltmak adına kısa vadeli yatırımlara dönüştürülür (Çekici ve İnel, 2013, s. 136). Bu süreç, sigorta şirketlerinin finansal sistemdeki etkinliklerini artırarak ekonomiye katkıda bulunmalarını sağlamaktadır.

Öte yandan, Bireysel Emeklilik Sistemi (BES) Türkiye'de önemli bir tasarruf ve yatırım aracı olarak öne çıkmaktadır. BES, bireylerin emeklilik dönemlerinde daha güçlü bir finansal destek sağlamalarına yardımcı olurken, aynı zamanda uzun vadeli yatırımlar yapılmasına olanak tanır. Bu sistem, sigorta şirketlerinin finansal sistem içindeki etkinliklerini artırarak ekonomiye katkıda bulunmalarını sağlamaktadır.

Sigorta şirketlerinin yegâne gelir kaynağı primdir. Ancak bu sistemi sadece toplanan primlerin risk durumu meydana geldiğinde sigortalı olan birey veya tüzel kişilere tazminat ödenmesi için kullanılan basit bir sistem olarak düşünmemek gerekmektedir. Aynı zamanda sigorta şirketleri, primleri finansal sistemde değerlendirerek finans sisteminin etkinliğini artırmaya da katkı sunmaktadır.

Sigortacılığın, özellikle gelişmekte olan ülkeler için, ekonomi, sanayi, tarım, ihracat, ulaştırma gibi sektörlerdeki riskleri karşılama açısından büyük bir önemi bulunmaktadır. Her türlü iş faaliyetinin güvenli bir şekilde gerçekleşmesi, güçlü bir sigorta sektörü ve etkili sigorta

teminatlarıyla mümkündür (Zurnacı, 2007). Bu nedenle, sigorta şirketlerinin etkinliklerini artırmak için yapılan analizler ve uygulanan modeller, sektördeki rolünü güçlendirme ve ekonomik istikrarın sağlanmasına katkıda bulunma potansiyeline sahiptir.

Sigorta şirketlerinin sektördeki konumunu belirlemede yardımcı olan etkinlik analizi, şirketin mevcut kaynakları en verimli şekilde nasıl kullanabileceğini de göstermektedir.

Bu çalışmanın hedefi, emeklilik sigortası sektöründe faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin, otomatik katılım sistemi (OKS) öncesindeki ve şu anki performanslarını analiz ederek, OKS'nin şirketlerin performansına olan etkisini değerlendirmektir.

Bu çalışmada, veri zarflama analizi (VZA) uygulaması yapılmıştır. VZA, doğrusal programlama ilkelerine dayalı olarak geliştirilmiş bir tekniktir ve etkinliği ölçmenin yanı sıra karşılaştırma amacıyla da kullanılır (Bakırcı, 2006).

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm, Türkiye'deki ilgili araştırmaları incelemek amacıyla gerçekleştirilen literatür taramasını içermektedir. İkinci bölümde, çalışmada kullanılacak yöntem ve model detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Üçüncü bölümde ise elde edilen sonuçlar sunulmuştur. Çalışma kapsamında, sigorta şirketlerinin etkinlik analizi, girdi yönlü CCR modeli ile gerçekleştirilmiştir. Sigorta şirketlerinin etkinlik değerleri, OKS, 2017 yılında yürürlüğe girdiği için, 2016 ve 2023 yıllarında şirketlerin performansları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuç ve değerlendirme bölümünde, analiz sonuçlarına dayalı olarak bir değerlendirme yapılmıştır.

## 1. LİTERATÜR TARAMASI

Çalışma evrenini Türkiye'de bulunan hayat sigorta şirketleri oluşturmaktadır. Buradan hareketle literatürde sigortacılık sektöründe verimliliğe dair Türkiye'de bulunan şirketleri konu olan çalışmalar irdelenmiştir. Bu çalışmalara ilişkin künye bilgisi, çalışma alanı, girdi ve çıktı değişkenleri, kullanılan yöntem ve veri setinin dönemine ilişkin Tablo 1 oluşturulmuştur.

**Tablo 1. Sigortacılık Sektöründe Verimliliğe Dair Türkiye'de Bulunan Şirketleri Konu Alan Çalışmalar**

Yazar(lar), Yıl	Çalışma Yapılan Alan	Girdi Değişkenleri veya Kriterler	Çıktı Değişken	Yöntem	Dönem
Çiftçi (2004)	Hayat-Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Acenta Sayısı, Personel Sayısı, Sabit Varlıklar, Özsermaye	Prim, Teknik Karlılık	VZA	1998-2002
Kılıçkaplan ve Karpaz (2004)	Hayat Sigortası Şirketleri	Personel ve Yönetim Giderleri, Sabit Varlıklar, Özkaynaklar	Alınan Primler, Teknik ve Mali Kar	VZA, Tobit	1998-2002
Başkaya ve Akar (2005)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Acente Adeti, Banka Şube Adeti, Çalışan Adeti	Police Adedi, Prim Miktarı	VZA	2003
Bülbül ve Akhisar (2005)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Çeşitli finansal oranlar	Çeşitli finansal oranlar	VZA	1999-2003

Sezen vd. (2005)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Toplam Gider, Özkaynak, Borç Toplamı	Toplam Teknik Karşılıklar, Toplam Ödenen Tazminat	VZA	1998-2003
Girginer vd (2007)	Hayat-Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Çeşitli Finansal Oranlar	Çeşitli Finansal Oranlar	VZA, Kümeleme Analizi	2005
Kayalı (2007)	Hayat-Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Personel Adeti, Acenta Adeti, Sabit ve Likit Değerler, Teknik Karşılıklar, Özkaynak, Aktif Toplamı	Prim, Teknik Kar, Gelir	VZA, Şans Kısıtlı VZA	2005-2006
Turgutlu vd. (2007)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Emek, Girdi, Yardımcı Girdiler, Sermaye	Tazminat, Teknik Karşılıklar	VZA	1990-2004
Rüzgar ve Akkaya (2009)	Hayat Sigorta Şirketleri	Emeklilik Teknik Gideri, Özsermaye	Emeklilik Teknik Geliri Alt Kalemleri	VZA	2004-2008
Köse (2010)	Hayat ve Emeklilik Sigorta Şirketleri	Üretim Elemanı, Toplam Gider ve Özkaynak	Prim, Gelir	VZA	2004-2008
Altan (2010)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Çeşitli Finansal Oranlar	Alacaklar, Dönem Net Karı veya Zararı	VZA	2005-2007
Kısakesen (2010)	Hayat Sigorta Şirketleri	Özsermaye, Teknik Giderler ve Toplam Katkı	Teknik Gelir ve Prim	VZA	2005-2008
Bakırtaş vd. (2010)	Hayat Sigorta Şirketleri	İşgücü, Özsermaye, Sağlanan Emek Getirileri	Teknik Kar	VZA	2006-2009
Özcan (2011)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Acente Adeti, Personel Adeti, Sabit Varlıklar	Prim, Bilanço ve Teknik Kar	VZA	2002-2009
Dalkılıç (2012)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Özkaynaklar, Personel Adeti, Acente Adeti, Sabit Varlıklar	Teknik karşılıklar, Prim, Tazminat	VZA, Malmquist Endeksi	2008-2009
Yıldız (2012)	Hayat- Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Personel Adeti, Acente Adeti, Özsermayeler, Dönen ve Duran Varlıklar, Aktif Toplam	Prim, Mali ve Teknik Kar	VZA	2011
Karakaya vd. (2014)	Bireysel Emeklilik Şirketleri	Personel Sayısı ve Aktif Toplamı	Prim ve Toplam Fon Büyüklüğü	VZA	2011
Tezergil (2018)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Özkaynak Karlılığı, Toplam Gider, Acente Adeti	Dönem Kar veya Zararı, Prim, Tazminat	VZA	2014-2016
Ayhan ve Özcan (2018)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Operasyonel Maliyetler, Fiziki Varlıklar	Operasyonel Gelirler, Prim	VZA	2010-2016
Göktolga ve Karakış (2018)	Hayat Sigorta Şirketleri	Cari Oran, Özkaynak Karlılık Oranı, Toplam Aktif Karlılık Oranı, Kaldıraç Oranı, Teknik Kar Oranı, Hasar Prim Oranı Yatırım Oranı		Bulanık AHP-VIKOR	2014-2016
Çakmak ve Baştürk (2019)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Acente Adeti, Duran Varlıklar, Likit Aktifler, Özkaynaklar Ve Operasyonel Karşılıklar	Prim, Mali ve Teknik Kar	VZA	2002, 2018
Kılınç ve Mumcu Küçükça yılı (2019)	Hayat Sigorta Şirketleri	Toplam Varlıklar, Özsermaye ve Katkı Payı Tutarı	Prim Üretimi ve Yatırım Gelirleri	VZA	2011-2016
Duramaz (2021)	Pazar Payı En Yüksek 14 Sigorta Şirketi	İstihdam, Poliçe	Prim, Dönem Net Karı veya Zararı	VZA	2016-2019
Dinler (2021)	Hayat Dışı Sigorta Şirketleri	Bazı Finansal Oranlar		Gri İlişkisel Analiz(GIA)	2020

Sigortacılık sektöründe etkinlik konusunda Türkiye üzerine yapılmış çalışmalar Tablo 1'dedir. Bu çalışmalardan bazıları hem hayat hem hayat dışı sigorta şirketleri hakkında (Çiftçi, 2004; Girginer vd., 2007; Kayalı, 2007; Yıldız, 2012), bazıları sadece hayat dışı şirketler hakkında (Başkaya ve Akar, 2005; Bülbül ve Akhisar, 2005; Sezen vd., 2005; Turgutlu vd., 2007; Altan, 2010; Özcan, 2011; Dalkılıç, 2012; Tezergil, 2018; Ayhan ve Özcan, 2018; Çakmak ve Baştürk, 2019), bazıları hayat sigorta şirketleri hakkında (Kılıçkaplan ve Karpata, 2004; Rüzgar ve Akkaya, 2009; Kısakesen, 2010; Bakırtaş vd., 2010; Karakaya vd., 2014; Göktolga ve Karakış, 2018; Kılınç ve Mumcu Küçükçaylı, 2019) ve bir tanesi pazar payı en yüksek 14 sigorta şirketi hakkındadır (Duramaz, 2021).

Girdi ve çıktı değişkenleri tüm çalışmalarda farklı olmakla birlikte bazı değişkenler bazı çalışmalarda ortaktır.

Girdi değişkeni olarak belirlenen acente adeti değişkeni (Çiftçi, 2004; Bülbül ve Akhisar, 2005; Kayalı, 2007; Özcan, 2011; Dalkılıç, 2012; Yıldız, 2012; Tezergil, 2018; Çakmak ve Baştürk, 2019) çalışmalarında, personel adeti değişkeni (Çiftçi, 2004; Bülbül ve Akhisar, 2005; Kayalı, 2007; Özcan, 2011; Dalkılıç, 2012; Yıldız, 2012; Karakaya vd., 2014; Duramaz, 2021) çalışmalarında, sabit varlıklar değişkeni (Çiftçi, 2004; Kılıçkaplan ve Karpata, 2004; Kayalı, 2007; Özcan, 2011; Dalkılıç, 2012; Çakmak ve Baştürk, 2019) çalışmalarında, özkaynaklar değişkeni (Çiftçi, 2004; Kılıçkaplan ve Karpata, 2004; Sezen vd., 2005; Rüzgar ve Akkaya, 2009; Bakırtaş vd., 2010; Kısakesen, 2010; Köse, 2010; Dalkılıç, 2012; Çakmak ve Baştürk, 2019; Kılınç ve Mumcu Küçükçaylı, 2019) çalışmalarında kullanılmıştır. Bu değişkenler dışında birçok finansal değer de çalışmalarda kendine girdi değişkeni olarak yer bulmuştur.

Çıktı değişkeni olarak prim değişkeni (Çiftçi, 2004; Kılıçkaplan ve Karpata, 2004; Başkaya ve Akar, 2005; Bülbül ve Akhisar, 2005; Kayalı, 2007; Kısakesen, 2010; Köse, 2010; Özcan, 2011; Dalkılıç, 2012; Yıldız, 2012; Karakaya vd., 2014; Tezergil, 2018; Ayhan ve Özcan, 2018; Çakmak ve Baştürk, 2019; Kılınç ve Mumcu Küçükçaylı, 2019; Duramaz, 2021) çalışmalarında, kar değişkeni (Çiftçi, 2004; Kılıçkaplan ve Karpata, 2004; Bülbül ve Akhisar, 2005; Girginer, 2007; Kayalı, 2007; Altan, 2010; Bakırtaş vd., 2010; Özcan, 2011; Yıldız, 2012; Tezergil, 2018; Ayhan ve Özcan, 2018; Çakmak ve Baştürk, 2019; Duramaz, 2021), tazminat değişkeni (Sezen vd., 2005; Turgutlu vd., 2007; Dalkılıç, 2012; Tezergil, 2018) çalışmalarında kullanılmıştır. Bu değişkenler dışında bazı finansal değerler çalışmalarda çıktı değişkeni olarak literatürde kullanılmıştır.

Sigortacılık sektöründe etkinlik konusunda Türkiye üzerine yapılmış çalışmalarda kullanılan yöntemler incelendiğinde literatürde bulunan çalışmaların büyük kısmında VZA kullanılmıştır. VZA'ya ek olarak bir çalışmada tobit modeli (Kılıçkaplan ve Karpata, 2004), bir çalışmada kümeleme analizi (Girginer vd., 2007), bir çalışmada şans kısıtlı VZA (Kayalı, 2007), bir çalışmada Malmquist Endeksi (Dalkılıç, 2012) ve bir çalışmada çok kriterli karar verme yöntemi (Göktolga ve Karakış, 2018) kullanılmıştır.

Çalışmalarda veri dönemi incelendiğinde, bazı çalışmalarda tek bir dönem (Başkaya ve Akar, 2005; Girginer vd., 2007; Yıldız, 2011; Karakaya vd., 2014), bazı çalışmalarda bir dönem aralığı (Çiftçi, 2004; Kılıçkaplan ve Karpata, 2004; Bülbül ve Akhisar, 2005; Sezen vd., 2005; Kayalı, 2007; Turgutlu vd., 2007; Rüzgar ve Akkaya, 2009; Bakırtaş vd., 2010; Kısakesen, 2010; Köse, 2010;

Altan, 2010; Özcan, 2011; Dalkılıç, 2012; Göktolga ve Karakış, 2018; Tezergil, 2018; Ayhan ve Özcan, 2018; Çakmak ve Baştürk, 2019; Kılınç ve Mumcu Küçükçaylı, 2019; Duramaz, 2021) alınarak veri seti oluşturulmuştur.

Bu çalışmada, sigortacılık sektöründe etkinlik konusunda Türkiye üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde hayat sigortası şirketleri üzerine yapılan çalışma eksikliği gözlemlenmiş ve bu durum çalışmaya motivasyon kaynağı olmuştur. Ayrıca veri dönemi olarak güncel veri seti kullanılarak da literatüre bir başka katkıda bulunulmuştur. Girdi ve çıktı değişkenleri literatüre paralel olacak şekilde uzman görüşü de alınarak seçilmiştir.

## 2.YÖNTEM (VZA)

“Etkin olmak”, bir kişinin veya şirketin belirli bir amacı başarmak için etkili bir şekilde faaliyet göstermesidir. Bu, verimli, sonuç odaklı ve etkili bir şekilde hareket etmek demektir. Etkinlik, halihazırda bulunan girdi miktarı ile mümkün olabilecek maksimum çıktıya ulaşmaktır (Akazili vd., 2008).

VZA, karar verme birimlerinin etkinliklerinin ölçümlerinde kullanılan yöntemler bütünüdür. Karar verme birimi (KVB) olarak isimlendirilen birimler, etkinlikleri ölçülen olanlardır. VZA'nın, BCC, CCR ve toplamsal model olan üç farklı türü bulunmaktadır.

Charnes, Chooper ve Rhoders tarafından oluşturulan CCR VZA, bir doğrusal modeldir. Bu model, ölçeğe göre sabit getiri (ÖGSG) prensibine dayanır ve girdiye odaklanan ve çıktıya odaklanan iki farklı türü bulunmaktadır (Charnes vd., 1978). Banker, Charnes ve Cooper tarafından oluşturulan BCC de CCR gibi bir doğrusal VZA modelidir. Bu model, ölçeğe göre değişen getiri (ÖGDG) prensibine dayanır ve girdiye ve çıktıya odaklanan iki farklı türü vardır (Köse, 2010). Toplamsal model, CCR ve BCC modellerinin aksine girdi ve çıktı odaklı değildir. Model çıktı miktarını artırmaya çalışmanın yanı sıra girdi miktarını da azaltmayı amaçlamaktadır (Ishizaka ve Nemer, 2013).

Bu çalışmada, literatürde de sıkça kullanılan ÖGSG varsayımı altında çıktı odaklı CCR modeli kullanılmıştır.

CCR modeli, bir KVB'nin etkinliğini, diğer KVB'lerinin girdi ve çıktı oranlarıyla ilişkilendirir. Bu ilişki, maksimum etkinlik değeri olan 1'e eşit veya 1'den küçük olabilmektedir (Charnes vd., 1978).  $h_0$ : 0. birimin etkinliği olmak üzere, bir maksimizasyon problemi olan CCR modele ilişkin amaç fonksiyonuna Eş. (1)'de yer verilmiştir (Çetintaş ve Biçen, 2012).

$$\max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^N u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (1)$$

İlgili maksimizasyon probleminin kısıtları,

$$\frac{\sum_{r=1}^N u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \leq 1, \quad j: 1,2,3, \dots, m \quad (2)$$

şeklinde dir. Eş.(1) ve Eş.(2)'de  $u_r$  r. çıktı ağırlığını,  $v_i$  r. girdi ağırlığını,  $y_{r0}$  0. karar biriminin r. çıktısını ve  $x_{i0}$  0. karar biriminin i. girdisini sembolize etmektedir.

Unutulmamalıdır ki VZA, analize dahil edilmiş KVB arasında bir değerlendirme yaparak etkinlik analizi yapmaktadır. Analize yeni bir KVB eklenmesi durumunda ya da yeni bir girdi veya çıktı değişkeni eklenmesi durumunda VZA'nın yeniden uygulanarak etkinlik değerlendirilmesinin tekrar yapılması gerekmektedir. VZA, parametrik olmayan bir yöntemdir.

## 2.1. Girdi ve Çıktı Değişkenleri, KVB ve Analiz Dönemi Belirlenmesi

VZA'de en önemli aşamalardan bir tanesi girdi ve çıktı değişkeni olarak kullanılacak değişkenlerin belirlenmesidir. Araştırma konusu ve alternatifleri aynı olan ancak farklı girdi ve çıktı değişkenleri kullanan çalışmalarda farklı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla, girdi ve çıktı değişkenlerinin seçiminde dikkatli olunmalıdır. İlişkisi düşük girdi ve çıktı değişkenlerinin etkinlik analizi için seçilmesi durumunda etkinlik skorları gerçeklikten uzak ve hatalı biçimde belirlenebilir. Etkinlik skorunun hatalı belirlenmesi, etkin olmayan bir birimin etkin olarak gözükmeye veya etkin durumda olan bir birimin etkin değilmiş gibi görünmesine sebebiyet verebilmektedir.

Etkinlik ölçümü için üç farklı yaklaşım bulunmaktadır: üretim, aracılık ve kar (Diboky ve Ubl, 2007). Etkinlik ölçümü için seçilen değişkenler üretim yaklaşımının yanı sıra Türkiye'de hayat şirketlerinin yapısı ve bilançoda belirleyici unsurlar olarak göze çarpan değişkenlerin seçimi ile belirlenmiştir.

Etkinlik analizinin çok sayıda değişkenle yapılması amaçlanmaktadır. Ancak VZA model yapısı gereği olabildiğince az girdi ile çıktı değişkeni aracılığıyla hesaplamalar yapılmasının daha sağlıklı sonuçlar vereceği açıktır (Cihangir, 2004).

Çalışmada girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesinde literatüre ek olarak uzman görüşü de alınmıştır. Girdi ve çıktı değişkenleri, Tablo 2'dedir.

**Tablo 2. Girdi ve Çıktı Değişkenleri**

Değişken Türü	Analize Alınan Değişkenler
Girdi	Tazminat, personel sayısı, toplam özsermaye
Çıktı	Toplam cari varlıklar, toplam cari olmayan varlıklar, direkt prim

Sigorta şirketlerine ilişkin yapılacak etkinlik analizinde girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi en zor aşamalardan biridir. Sigorta şirketlerinin en büyük gideri olan tazminatın yanı sıra şirket bünyesinde çalışan personel sayısı ve bilançodan elde edilen toplam özsermaye girdi değişkeni olarak belirlenmiştir. Sigorta şirketlerinin temel gelir kaynağı olan direkt prim, bilançodan elde edilen toplam cari varlıklar ve toplam cari olmayan varlıklar çıktı değişkeni olarak belirlenmiştir. 2016 yılı verisi "Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurulu (SEDDK)"nın 2016 yılı "Sigortacılık ve BES Faaliyet Raporu"ndan, 2023 yılı verisi her bir sigorta şirketinin ilgili yıla ait faaliyet raporundan elde edilmiştir (SEDDK, 2023). KVB olarak, 2016 yılında 18 sigorta şirketi, 2023 yılında 15 sigorta şirketi analize alınmıştır. KVB, ilgili yıllarda faal olan hayat sigorta şirketleridir. 2016 ve 2023 yıllarında faaliyet gösteren ve analizde KVB olarak kullanılan hayat ve emeklilik sigorta şirketleri Tablo 3'de verilmiştir.

**Tablo 3. 2016 ve 2023 Yılı KVB**

2016 Yılı KVB	2023 Yılı KVB
Aegon Emeklilik ve Hayat (1)	Viennialife Emeklilik ve Hayat (1)***
Allianz Hayat ve Emeklilik (2)	Allianz Hayat ve Emeklilik (2)
Allianz Yaşam ve Emeklilik (3)	Allianz Yaşam ve Emeklilik (3)
Anadolu Hayat ve Emeklilik (4)	Anadolu Hayat ve Emeklilik (4)
Asya Emeklilik ve Hayat (5)	Bereket Emeklilik ve Hayat (5)*
Avivasa Emeklilik ve Hayat (6)	Agesa Hayat ve Emeklilik (6)**
Axa Hayat ve Emeklilik (7)	Axa Hayat ve Emeklilik (7)
Bnp Paribas Cardif Emeklilik (8)	Bnp Paribas Cardif Emeklilik (8)
Cigna Finans Emeklilik ve Hayat (9)	QNB Sağlık Hayat Sigorta ve Emeklilik (9)****
Fiba Emeklilik ve Hayat (10)	Fiba Emeklilik ve Hayat (10)
Garanti Emeklilik ve Hayat (11)	Garanti Emeklilik ve Hayat (11)
Groupama Emeklilik (12)	Nn Hayat ve Emeklilik (16)
Halk Hayat ve Emeklilik (13)	Katılım Emeklilik ve Hayat (14)
Katılım Emeklilik ve Hayat (14)	Metlife Emeklilik ve Hayat (15)
Metlife Emeklilik ve Hayat (15)	Türkiye Hayat ve Emeklilik (19)
Nn Hayat ve Emeklilik (16)	
Vakıf Emeklilik (17)	
Ziraat Hayat ve Emeklilik (18)	

\* Asya Emeklilik ve Hayat, 13 Şubat 2017 tarihinde adını Bereket Emeklilik ve Hayat olarak değiştirmiştir.

\*\* Avivasa Emeklilik ve Hayat ticaret unvanı, 13 Temmuz 2021'de AgeSA Hayat ve Emeklilik olarak değişmiştir.

\*\*\* Aegon Emeklilik ve Hayat ticaret unvanı 1 Eylül 2022'de Viennialife Emeklilik ve Hayat olarak değişmiştir.

\*\*\*\*Cigna Sağlık Hayat ve Emeklilik unvanı, 2 Haziran 2023 tarihinde QNB Sağlık Hayat Sigorta ve Emeklilik olarak değişmiştir.

2016 yılında faaliyet gösteren ancak 2023 yılında faaliyet göstermeyen sigorta şirketleri 12, 13, 17 ve 18 numaralı şirketler iken 2023 yılında faaliyet gösterip 2016 yılında faaliyet göstermeyen sigorta şirketleri 19 numaralı şirkettir.

Girdi ve çıktı değişkenlerinin arasındaki ilişkiyi göstermek için Bartlett'in küresellik testi uygulanmıştır. Bartlett küresellik testinde yokluk hipotezi değişkenlerin ilişkisiz olduğu, alternatif hipotez değişkenlerin ilişkili olduğu şeklinde ifade edilmektedir. Test sonuçları Tablo 4'dedir.



**Tablo 4: 2016 ve 2023 Yılları Bartlett'in Küresellik Testi Değerleri**

2016 Yılı	2023 Yılı
Bartlett Küresellik testi ( $\chi^2$ ):68,218	Bartlett Küresellik testi ( $\chi^2$ ):43,909
Bartlett küresellik testi p-değeri:0,00	Bartlett küresellik testi p-değeri:0,00

Veri setlerine Bartlett'in küresellik testi uygulanmıştır. Bartlett küresellik testi sonucu ilişki matrisinin birim matristen farklı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bir diğer ifadeyle birbirini açıklama gücü yüksek, birbiri ile ilişkili değişkenlere sahip olunduğu sonucuna varılmaktadır (Çokluk vd., 2010).

Bartlett'in küresellik testi sonucunda her iki veri setinde anlamlı sonuç elde edilmiştir. Elde edilen sonuç, değişkenler arasındaki ilişkilerin anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu da homojen bir veri setine sahip olunduğunu işaret etmektedir. İlgili test sonuçları değerlendirildiğinde her iki veri setinin de VZA'ya uygun olduğu görülmektedir.

### 3. BULGULAR

Çıktı odaklı CCR VZA modeline göre, 2016 yılında faaliyet gösteren 18 hayat sigortası şirketi, 2023 yılında faaliyet gösteren 15 hayat sigortası şirketinin etkinlikleri analize tabi tutulmuştur. Sonuçlar Tablo 5'de verilmiştir. Analiz sonuçlarına DEAP 2.1 aracılığıyla ulaşılmıştır.

**Tablo 5. 2016 ve 2023 Yılları VZA Sonuçları**

2016 Yılı KVB	Etkinlik Değeri	2023 Yılı KVB	Etkinlik Değeri
1	0,678	1	0,697
2	1	2	1,000
3	0,402	3	0,701
4	0,465	4	1,000
5	1	5	1,000
6	1	6	1,000
7	1	7	1,000
8	0,828	8	0,858
9	1	9	1,000
10	0,572	10	0,572
11	0,171	11	0,399
12	0,816	16	0,891
13	0,402	14	0,836
14	1	15	1,000
15	0,211	17	0,426
16	0,71		
17	1		
18	1		
Etkin şirket sayısı	8	Etkin şirket sayısı	7

Etkinlik ortalaması	0,736	Etkinlik ortalaması	0,823
Etkinlik yüzdesi	0,444	Etkinlik yüzdesi	0,467

2016 yılı etkinlik değerleri incelendiğinde, 18 hayat sigortası şirketinin 8'inin etkin olduğu gözlemlenmektedir. Sigorta şirketlerinin etkinliği 0,736 olarak hesaplanmıştır. Şirketlerin etkinlik yüzdesi %44,4'tür. 2016 yılında etkinlik analizine tabi tutulan şirketlerden 2, 5, 6, 7, 9, 14, 17 ve 18 numaralı KVB'leri etkin olarak belirlenmiştir.

2023 yılı etkinlik değerleri incelendiğinde, 15 emeklilik sigortası şirketinin 7'sinin etkin olduğu gözlemlenmiştir. Şirketlerin etkinlik ortalaması 0,823 olarak hesaplanmıştır. Şirketlerin etkinlik yüzdesi %46'dadır. 2023 yılında sigorta şirketlerinden 2, 4, 5, 6, 7, 9 ve 15 numaralı KVB'leri etkin olarak belirlenmiştir.

VZA, etkin bulunmayan KBV'lerin etkin olan KBV'leri ile aynı etkinlik düzeyine gelebileceklerini varsayan bir yöntemdir. Etkin olmayan birimlerin etkinlik seviyelerini artırmak için yol haritaları referans kümeleridir. Literatür incelendiğinde, etkin olmayan birimler referans kümelerindeki birimleri sadece girdi ile çıktı bazında değil buna ek olarak yönetsel uygulamalar bakımından da karşılaştırma yapması gerektiği belirtilmiştir (Bakırcı, 2006). Tablo 6'da 2016'da etkin olmayan sigorta şirketlerine ilişkin referans kümelerine yer verilmiştir.

**Tablo 6. 2016 Yılı Etkin Olmayan Sigorta Şirketlerine İlişkin Referans Kümeleri**

2016 Yılı Etkin Olmayan Sigorta Şirketi	Referans Kümeleri
Aegon E/H	Allianz H/E, Cigna Finans H/E, Ziraat H/E
Allianz Y/E	Vakıf Emeklilik, Ziraat H/E, Cigna Finans E/H
Anadolu H/E	Avivasa E/H, Vakıf Emeklilik, Ziraat H/E
Bnp Paribas Cardif Emeklilik	Cigna Finans E/H, Axa H/E, Asya E/H
Fiba E/H	Cigna Finans E/H, Katılım E/H, Axa H/E, Allianz H/E
Garanti E/H	Cigna Finans E/H, Avivasa E/H, Vakıf Emeklilik
Groupama Emeklilik	Ziraat H/E, Cigna Finans E/H, Axa H/E
Halk H/E	Katılım E/H, Ziraat H/E, Cigna Finans H/E
Metlife E/H	Vakıf Emeklilik, Ziraat H/E, Cigna Finans E/H, Allianz H/E
Nn H/E	Axa H/E, Cigna Finans E/H, Asya E/H

2016 yılında etkin olmayan 10 sigorta şirketinin 9'unda Cigna Finans Emeklilik ve Hayat A.Ş., referans şirket olarak yer almaktadır. Cigna Finans Emeklilik ve Hayat A.Ş.'nin ardından en çok referans olan sigorta şirketleri sırasıyla Ziraat Hayat ve Emeklilik (6), Vakıf Emeklilik (4), Allianz

Hayat ve Emeklilik (3), Asya Emeklilik ve Hayat (2), Katılım Emeklilik ve Hayat (1) ve AvivaSA Emeklilik ve Hayat (1)'dir.

Tablo 7'de 2023'te etkin olmayan sigorta şirketlerine ilişkin referans kümelerine yer verilmiştir.

**Tablo 7. 2023 Yılı Etkin Olmayan Sigorta Şirketlerine İlişkin Referans Kümeleri**

2023 Yılı Etkin Olmayan Sigorta Şirketi	Referans Kümeleri
Viennalife E/H	Alianz H/E, QNB Sağlık H/E, Agesa E/H
Allianz Y/E	QNB Sağlık H/E, Agesa E/H, Allianz H/E
BNP Paribas Cardif Emeklilik	Axa H/E, QNB Sağlık H/E, Bereket E/H
Fiba E/H	QNB Sağlık H/E, Allianz H/E, Metlife E/H, Axa H/E
Garanti E/H	Anadolu H/E, Agesa E/H
NN H/E	Allianz H/E, QNB Sağlık H/E, Axa H/E
Katılım E/H	Allianz H/E, Axa H/E
Türkiye H/E	Agesa E/H, Anadolu H/E, Allianz H/E

2023 yılında etkin olmayan 8 sigorta şirketinin 6'sında Allianz Hayat ve Emeklilik referans şirket olarak yer almaktadır. Allianz Hayat ve Emeklilik'in ardından en çok referans olan sigorta şirketleri sırasıyla QNB Sağlık Hayat ve Emeklilik (5), Agesa Emeklilik ve Hayat (4), Axa Hayat ve Emeklilik (4), Anadolu Hayat ve Emeklilik (2), Bereket Emeklilik ve Hayat (1) ve Metlife Emeklilik ve Hayat (1)'tir.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Türkiye'de BES'in etkin yönetimi, sadece hayat şirketlerin çalışanları ve paydaşları için değil aynı zamanda ekonominin genel paydaşları açısından da büyük önem taşımaktadır. Bu sistem, bir araya getirdiği kaynaklarla hem tasarrufların önemli bir bileşeni hem de yatırımların önemli bir finansman kaynağıdır. Dolayısıyla, sistemin içindeki şirketlerin etkinliğinin ölçülmesi ve bu etkinliği artırmak için alınacak önlemler, ülkenin ekonomik kalkınması için vazgeçilmezdir. OKS, BES'in daha etkin yönetimi için atılmış bir adımdır. Çalışmada OKS uygulamasının, hayat sigorta şirketlerinin etkinliğine olan etkisini araştırmak için VZA yapılmıştır.

Analize konu edilen hayat şirketlerinin homojen özelliklere sahip olması analizin doğruluk ve geçerliliği açısından önemlidir. Bu durum, genellikle daha önceki çalışmalarda gözetilerek daha homojen grup olduğu varsayılan hayat dışı sigorta şirketleri üzerine analizler yapılmıştır. İlgili çalışmaların sınıflandırılmasına literatür bölümünde yer verilmiştir. Ancak gerek analiz yılının eski olması gerekse de sigortacılık sektöründe yaşanan büyüme sonucunda hayat şirketleri de geçen yıllar sonucunda analiz edilebilir durumdadır. Veri setindeki değişkenler arasındaki

ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla Bartlett'in küresellik testi kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre VZA'nın uygulanmasına engel bir durumla karşılaşılmamıştır.

Analizde kullanılan girdi ve çıktılarının seçiminde literatürde kullanılan değişkenlerin incelenmesinin yanı sıra uzman görüşü de alınmıştır. Girdi değişkenleri olarak; personel sayısı, tazminat ve poliçe sayısı alınırken çıktı değişkenleri olarak; toplam cari varlıklar, toplam cari olmayan varlıklar ve direkt prim belirlenmiştir.

Literatürde sigorta şirketi performansının ölçümünde sıklıkla kullanılan ve ÖGSG varsayımına da sahip olan CCR VZA analiz yöntemi olarak belirlenmiş ve uygulama yapılmıştır. Girdi veya çıktı odaklı modelleri bulunan CCR VZA'da çıktı odaklı model uygulaması yapılmıştır. Bu model, girdi miktarını sabit tutarak çıktı miktarını artırmaya yönelik sonuçlar vermektedir.

2016 yılı VZA sonuçlarına göre, 18 firmanın 8'i etkindir. Tüm firmaların etkinlik ortalaması 0,736, etkinlik yüzdesi %44,4'tür.

2023 yılı VZA sonuçlarına göre, 15 firmanın 7'si etkindir. Tüm firmaların etkinlik ortalaması 0,823, etkinlik yüzdesi %46,7'dir.

2016 yılı 2023 yılı karşılaştırıldığında hayat sigortası şirketlerinin ortalama etkinlikleri ve etkinlik yüzdelerinin az da olsa arttığı gözlemlenmektedir. Bu durumda OKS'nin hayat sigortacılık sistemine olumlu bir katkısının olduğunu göstermektedir. Ancak artış oranı incelendiğinde bu katkının sınırlı bir katkı olduğu da açıktır.

Her iki yılda da etkin olarak bulunan sigorta şirketleri Allianz Hayat ve Emeklilik, Bereket Emeklilik ve Hayat, AgeSA Hayat ve Emeklilik, Axa Hayat ve Emeklilik ve QNB Sağlık Hayat ve Emeklilik'tir. OKS öncesi etkin olmayıp sonrası etkinlik durumu değişen sigorta şirketleri, Anadolu Hayat ve Emeklilik ve Metlife Emeklilik ve Hayat sigorta şirketleridir. OKS öncesi etkin olup sonrasında etkinliğini kaybeden sigorta şirketi, Katılım Emeklilik ve Hayat'tır. Halk Hayat ve Emeklilik, Vakıf Emeklilik ve Ziraat Hayat ve Emeklilik şirketleri 2020 yılında birleşerek Türkiye Hayat ve Emeklilik şirketi adını almıştır. 2016 yılında etkin bu şirketlerden ikisi etkinken, 2023 yılına bakıldığında Türkiye Hayat ve Emeklilik sigorta şirketinin etkin olmayışı dikkat çekici bir sonuçtur.

2016 yılında etkin olmayan sigorta şirketlerine referans kümelerinde en çok referans olan birim Cigna Finans Hayat ve Emeklilik, 2023 yılında etkin olmayan sigorta şirketlerine referans kümelerinde en çok referans olan birim Allianz Hayat ve Emeklilik'tir.

Etkinlik açısından literatürde sigorta şirketleri üzerine yapılmış çalışmalarla birebir bir kıyaslama yapılamamaktadır. Bunun nedeni, analiz yıllarındaki farklılaşmanın yanı sıra girdi ve çıktı değişkenlerinin farklı oluşudur. VZA'nın yapısı gereği farklı veri setlerine farklı etkinlik skorları çıkmaktadır. Bu durum literatürde bulunan sonuçlarla çalışma sonucunun birebir karşılaştırılamamasına neden olmaktadır. Ancak literatürde hayat sigorta şirketleri üzerine yapılan çalışmalarla benzerlik ve farklılıklar incelenecek olursa; analiz periyodu olarak aynı 2016 yılı için analiz yapan Kılınç ve Mumcu Küçükçaylı(2019) çalışması bulunmaktadır. Çalışma ile ortak girdi değişkeni özsermaye bulunurken, ortak çıktı değişkeni olarak prim üretimi vardır.

Diğer değişkenler farklılaşmaktadır. Çalışmada elde edilen 0,840 etkinlik ortalaması, bu çalışma ile yakın bir sonuca sahiptir. İlgili çalışma 10 şirketin etkinlik analizine dahil ederken bu çalışmada tüm hayat sigorta şirketleri analize dahil edilmiştir.

Rüzgar ve Akkaya (2009) çalışmalarında 2004-2008 yılı için hayat sigorta şirketlerinin etkinlik analizi sonuçlarında, etkinlik skorunu 0,78-0,90 aralığında hesaplamışlardır. Bu durum da analiz yılları için incelendiğinde ilgili yıl aralığında sigorta şirketlerinin etkinliğinin çalışmada hesaplanan 2016 ve 2023 yılları etkinliklerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bakırtaş vd. (2010) ile yapılan çalışma ile karşılaştırıldığında, özsermaye girdi değişkeni çalışmada olan tek ortak girdi değişkenidir. Bu çalışmada sektör etkin olarak tespit edilmemiştir. Bunun sebebi olarak da 2008 global ekonomik krizi gösterilmiştir. Kısakesen (2010) çalışması ile karşılaştırıldığında analiz dönemleri çalışma ile farklılık göstermektedir. Ancak etkinlik ortalaması karşılaştırıldığında sektörün etkinlik ortalaması bu çalışmadaki yıllara nazaran oldukça yüksektir.

Karakaya vd. (2014) çalışması ile karşılaştırıldığında özsermaye girdi değişkeni analizde kullanılan tek ortak değişkendir. Bu çalışma ile analiz yılı farklı olsa da ortalama etkinlik skorları benzerlik göstermektedir. Çalışmada tüm yöntemlerde etkin olarak bulunan QNB Sağlık Hayat Sigorta ve Emeklilik ve Ziraat Hayat ve Emeklilik her iki çalışmada ortak etkin olarak bulunan sigorta şirketleridir. Göktolga ve Karakış (2018) yılında yaptıkları çalışmada hayat sigorta şirketlerinin performanslarını Bulanık AHP-VIKOR yöntemiyle değerlendirmişlerdir. Bu çalışma ile ilgili çalışma arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır. İlgili çalışmada, Garanti Emeklilik ve Hayat, Cigna Finans Emeklilik ve Hayat, Halk Hayat ve Emeklilik, Fiba Emeklilik ve Hayat, Ziraat Hayat ve Emeklilik öne çıkan sigorta şirketleri olarak belirtilirken, bu firmalardan Garanti Emeklilik ve Hayat, Halk Hayat ve Emeklilik, Fiba Emeklilik ve Hayat bu çalışmada analize tabi tutulan her iki yıl için de etkin değildir. Ancak QNB Sağlık Hayat Sigorta ve Emeklilik ve Ziraat Hayat ve Emeklilik her iki yıl için de etkin çıkan sigorta şirketleridir.

Karar vericilerin, şirketlerin optimal düzeyde faaliyet göstermeleri ve üretim faktörlerini etkin bir şekilde kullanmaları için gerekli tedbirleri almaları gerekmektedir. Bu, hem şirket içi yönetim süreçlerinin iyileştirilmesi hem de dışsal düzenlemelerin etkin bir şekilde uygulanması anlamında önem arz etmektedir. Özellikle OKS öncesinde ve sonrasında şirketlerin etkinliğini değerlendirmek için yapılan bu çalışma, sistemin ekonomiye olumlu ancak sınırlı bir katkı sağladığını göstermektedir.

İşletmelerin OKS'ye katılımını teşvik etmek için kurumlar düzeyinde daha fazla teşvik edici önlemin alınması gerekebilir. Tasarrufların artırılması için alınacak teşviklerin yanı sıra, birikimlerin etkin bir şekilde değerlendirilmesi için uygun yatırım ortamının ve alternatiflerinin oluşturulması da hayati önem taşımaktadır. Bu, hem katılımcıların emeklilik döneminde daha güçlü bir finansal güvenceye sahip olmalarını sağlayacak hem de ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, OKS'nin etkin yönetimi ve şirketlerin bu sisteme entegrasyonu, Türkiye'nin sürdürülebilir ekonomik büyüme hedeflerine ulaşmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, OKS'ye katılımı teşvik edici kampanyalar ve bilgilendirmeler yapılabileceği gibi bunun

yanı sıra OKS'nin işverenler için kolaylaştırması da vergi avantajı gibi ekonomik teşviklerle sağlanabilir. Bu durum işverenlerin sistemde çalışanlarını otomatik olarak kaydetmelerini ve katkı yapmalarını teşvik edebilir. Ayrıca, OKS'yi daha cazip hale getirmek için yatırım seçenekleri, risk profillerine ve emeklilik planlarına göre çeşitlendirebilir.

Gelecek çalışmalarda daha farklı zaman periyotları, daha farklı girdi-çıktı değişkenleri ve hayat dışı sigorta şirketleri de katılarak tüm sigorta sektörüne ilişkin etkinlik analizi yapılarak çalışma güncellenebilir konumdadır.

## EXTENDED ABSTRACT

The insurance sector, whose main goal is to provide security and savings in society, has an important place in the country's economy.

The purpose of this research is to assess the effects of Auto Enrollment System (AES) on business performance by analyzing the past and present performance of insurance companies involved in the life and pension insurance sectors.

In this study, data envelopment analysis (DEA) was applied. DEA is a technique developed based on linear programming principles and is used for comparison purposes as well as measuring efficiency. The efficiency values of insurance companies and their respective performances in 2016 and 2023 are compared since the AES came into force in 2017. Based on the analysis results, an assessment was made and included in the study's results and evaluation section.

Studies on Türkiye regarding effectiveness in the insurance sector are in Table 1. The study was motivated by the observation that there were few studies on life insurance companies when the effectiveness of Turkey's insurance sector was studied. Additionally, by using the current data set as the data period, another contribution to the literature was made. The selection of input and output variables was done with expert opinion and in accordance with the literature. Total current assets, total non-current assets, and direct premium variables were used as output variables, and the number of employees, equity capital, and compensation were used as input variables.

The analysis made use of the most recent data set, which is from 2023. 2016 data was utilized in the analysis as comparison data because the AES system was launched in the next year. In 2016 and 2023, 18 and 15 insurance companies, respectively, were examined by the decision-making unit (DMU). Pension insurance companies that were in operation during the relevant years are known as DMUs.

Bartlett's sphericity test was applied to the data sets. As a result of Bartlett's sphericity test, it is concluded that the relationship matrix is different from the identity matrix. In other words, it is concluded that there are interrelated variables that have a high power to explain each other (Çokluk et al., 2010). In both data sets, significant results from Bartlett's sphericity test were obtained. The outcome demonstrates the significance of the relationships between the variables. This suggests that the data set we have is homogeneous. Both data sets are found to be appropriate for DEA when the pertinent test results are examined.

The operations of 18 insurance companies operating in 2016 and 15 insurance companies operating in 2023—were analyzed using the output-oriented CCR DEA model. Table 6 presents the findings. DEAP 2.1 was used to obtain the analysis results.

The results from the 2016 DEA demonstrate that 8 out of 18 companies are efficient. All companies have an efficiency percentage of 44.4% and an average efficiency of 0.736.

The results from the 2023 DEA demonstrate that 7 out of 18 companies are efficient. All companies have an efficiency percentage of 46.7%, and an average efficiency of 0.823.

The average of efficiency of pension insurance companies has been found to have increased from 2016 to 2023. In this case, it can be argued that AES benefits the insurance industry.

Allianz Hayat ve Emeklilik, Bereket Emeklilik ve Hayat, AgeSA Hayat ve Emeklilik, Axa Hayat ve Emeklilik ve QNB Sağlık Hayat ve Emeklilik are the insurance companies that demonstrated efficiency in both years.

The insurance companies Anadolu Hayat ve Emeklilik ve Metlife Emeklilik ve Hayat are those whose efficiency status changed after AES and were previously inefficient. Within the reference sets pertaining to inefficient insurance companies Cigna Finans Hayat ve Emeklilik has the highest number of references in 2016, while Allianz Hayat ve Emeklilik has the highest number of references in 2023.

It is impossible to make a direct comparison between the literature's studies on insurance firms and their efficacy. This is caused by the different input and output variables in addition to the different analysis years. Different efficiency scores arise for different data sets as a result of the DEA's structure. Because of this circumstance, the study's findings cannot be directly compared to those reported in the literature. In addition, similarities and differences with research on life insurance companies have been examined in the literature. Relevant comparisons are included in the results section.

It is vital for decision makers to implement appropriate steps to guarantee optimal company operations and efficient utilization of production elements. This is crucial for both simplifying internal management procedures and successfully enforcing exterior laws. The results of this study, which was done to assess how effective businesses were both before and after AES, indicate that the system has a small but beneficial impact on the economy.

It could be necessary to implement additional incentive programs at the institutional level to motivate companies to take part in AES. Apart from providing incentives to enhance savings, it is imperative to establish an appropriate investment environment and strategies to optimize the savings. In addition to ensuring that participants have greater financial stability in retirement, this will boost the economy.

Thus, attaining Türkiye's objectives for sustainable economic growth depends heavily on the efficient administration of AES and the incorporation of businesses into this system. In this situation, advertisements and informational materials might be created to promote AES participation and to assist companies in adopting AES by offering financial incentives like tax

breaks. This could incentivize firms to contribute to the system and automatically enroll their staff members. Investment alternatives can also be diversified in accordance with risk profiles and retirement plans to increase the attractiveness of AES.

Future research can be updated by conducting an efficiency analysis of the insurance industry as a whole, utilizing various time periods, input-output variables and non-life insurance companies.

**Çıkar Çatışması Bildirimi/ Conflict of Interest Statement:**

Yazar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayımlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir. / The authors declared no potential conflict of interest regarding the research, authorship, and publication of this article.

**Destek/Finansman Bilgileri/ Support Financing Information:**

Yazar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayımlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır. / The authors have received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

**Yazar Katkı Oranı: / Author Contribution Rate:** Yazarların katkı oranı eşittir. / The contribution rates of all authors are equal.

## KAYNAKÇA

Akazili, J., Adjuik, M., Jehu-Appiah, C., ve Zere, E. (2008). Using data envelopment analysis to measure the extent of technical efficiency of public health centres in Ghana, *BMC International Health and Human Rights*, 8(11), 1-12.

Altan, S. M. (2010). Türk sigortacılık sektöründe etkinlik: veri zarflama analizi yöntemi ile bir uygulama, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), 185-204.

Ayhan, C., ve Özcan, A. (2018). Türkiye'de sigortacılık sektöründe etkinlik analizi (2010-2016), *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(16), 78-93.

Bakırcı, F. (2006). *Üretimde etkinlik ölçümü veri zarflama analizi: teori ve uygulama* (1. baskı). Atlas Yayınları.

Bakırtaş, İ., Keçek, G., ve Öztürk, D. (2010). Efficiency Evaluation of Turkish Individual Pension System by Data Envelopment Analysis. *Journal of Money, Investment and Banking*, 18, 29-39.

Başkaya Z., ve Akar C. (2005). Sigorta Şirketlerinin Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 37-51.

Bülbül, S., ve Akhisar, U. (2005). Türk sigorta şirketlerinin etkinliğinin veri zarflama analizi ile araştırılması, *VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*, 26 - 27.

Charnes, A., Cooper, W. W., ve Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.



Cihangir, M. (2004). *Türkiye’de banka birleşmeleri ve birleşen bankaların verimlilik ve etkinliğinin ölçülmesi üzerine karşılaştırmalı-uygulamalı bir inceleme* [Yayımlanmış Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi.

Çakmak D., ve Baştürk H. F. (2019). Hayat-dışı sigorta şirketlerinin 16 yıl arayla yapılan etkinlik analizleri ve sonuçlarının karşılaştırılması, *Bilecik Şeyh Edibali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 725-745.

Çekici, M.E., ve İnel, M.N. (2013). Türk sigorta sektörünün direkt prim üretimlerinin tahmin teknikleri ile incelenmesi, *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 34(1), 135-152.

Çetintaş, H., ve Biçen, Ö. F. (2012). Türkiye’de sigortacılık sektörünün etkinlik analizi, *TISK Akademi*, 7(14), 124-154.

Çiftçi, H. (2004). Türk sigorta sektörünün sorunları; DEA analizi ile türk sigorta şirketlerinin etkinlik düzeylerinin belirlenmesi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 121-149.

Çokluk Ö, Şekercioğlu G, ve Büyüköztürk Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve Lisrel uygulamaları*. Pegem Akademi.

Dalkılıç, N. (2012). Türkiye’de hayat dışı sigortacılık sektöründe etkinlik analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 55, 71-90.

Diboky, F., ve Ubl, E. (2007). *Ownership and efficiency in the German life insurance market: A DEA bootstrap approach*. In 34th Seminar of the European Group of Risk and Insurance Economists (EGRIE).

Dinler, S. (2021). Türkiye’de faaliyet gösteren hayat dışı sigorta şirketlerinin gri ilişkisel analizi ile performansının değerlendirilmesi, *Oltu Beşerî ve Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 200-212.

Duramaz, S. (2021). Türkiye’de sigortacılığın son yıllardaki gelişim eğiliminin değerlendirilmesi: 2016-2019 yılları arası dönem için sigortacılık sektörüne yönelik bir etkinlik analizi, *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(4), 275-292.

Girginer, N., Yalam, A., ve Kaygısız, Z. (2007). Veri zarflama analizi ile Türkiye sigortacılık sektöründeki firmaların performanslarının karşılaştırılması, *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, 22(261), 100-113.

Göktolga, Z. G., ve Karakış, E. (2018). Bireysel emeklilik şirketlerinin finansal performanslarının bulanık AHP ve VIKOR yöntemi ile analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 92-108.

Ishizaka, A., ve Nemer, P. (2013). *Multi-criteria decision analysis: methods and software*. J. Wiley ve Sons.

Karakaya, A., Kurtaran, A., & Dağlı, H. (2014). Bireysel emeklilik şirketlerinin veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü: Türkiye örneği. *Journal of Management and Economics Research*, 12(22), 1-23.

Kayalı, C.A. (2007). 2000-2006 döneminde Türkiye’de faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin etkinlik değerlemesi, *Yönetim ve Ekonomi*, 14(2), 103-115.

Kılıçkaplan, S. ve Karpat, G. (2004). Türkiye hayat sigortası sektöründe etkinliğin incelenmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 19(1), 1-14.

Kılınç, Z., ve Mumcu Küçükyalı, F. (2019). Efficiency analysis of private pension companies (2011-2016), *International Journal of Business Economics and Management Perspectives*, 3(2): 102-113.

Kısakesen, V. (2010). *The efficiency analysis of the private pension firms in Turkey* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Köse, A. (2010). Türk sigorta sektörü hayat ve emeklilik şirketlerinin etkinlik analizi, *Akademik Araştırmalar Dergisi*, 44, 85-100.

Özcan, A.İ. (2011). Türkiye’de hayat dışı sigorta sektörünün 2002-2009 dönemi itibariyle etkinlik analizi, *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 61-78.

Rüzgar, B. ve Akkaya, A. (2009). Examining efficiencies of private pension companies in Turkey with data envelopment analysis. *The IVth International Workshop On Applications of Wavelets To Real World Problems*, Kocaeli, Turkey, (377-387).

SEDDK. (2023). *Sigortacılık ve Bireysel Emeklilik Faaliyet Raporları*. <https://www.seddk.gov.tr/tr/raporlar/sigortacilik-ve-bes-faaliyetleri>. (Erişim Tarihi: 22 Ekim 2023).

Sezen, B., İnce, H., ve Aren, S. (2005). Türkiye’deki hayat dışı sigorta şirketlerinin veri zarflama analizi tekniği ile göreceli etkinlik değerlemesi, *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, 20(236), 87-95.

Tezergil, S. A. (2018). Veri zarflama analizi ile Türk sigorta sektörünün elementer branşlarda değerlendirilmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 342-357.

Turgutlu, E., Kök, R., ve Kasman, A. (2007). Türk sigortacılık şirketlerinde etkinlik: deterministik ve şans kısıtlı veri zarflama analizi, *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 22(252), 85-102.

Yıldız, U. (2012). *Özel sağlık sigortacılığı sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin veri zarflama analizi ile etkinliğinin ölçülmesi* [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi.

Zurnacı, A. (2007). *Hayat dışı sigorta şirketlerinin fon oluşturma imkanları ve yönetimi analizi* [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.