

# TÜRKİYE'DE DEVLET KATKISI SONRASI BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİNİN ETKİNLİĞİ\*

Dr. Öğr. Üyesi Güven GÜNEY\*\*

Doç. Dr. Özlem TOPÇUOĞLU\*\*\*

Araştırma Makalesi/Research Article

Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi

Eylül 2023, 25(3), 419-436

## ÖZ

Bireysel emeklilik sistemi (BES) geleceğe yatırım için her geçen gün büyüyen bir fon kaynağıdır. Bu sebeple BES'in etkinliği yalnızca sektördeki firmaları değil makroekonomik düzeyde ülkeleri de ilgilendirmektedir. Araştırma Türkiye'de bir sistem olarak BES'in etkinliğinin tespitini ele almaktadır. Türkiye'de BES etkinliği için 2013-2019 dönemi aylık verileri kullanılmıştır. Yapılan Veri Zarflama Analizleri (VZA-Data Envelopment Analysis-DEA) ile sisteme dahil edilen devlet katkısının BES etkinliğine ne düzeyde etki ettiği belirlenmiştir. İlk olarak ilgili dönem için devlet katkısının olmadığı varsayımı altında etkinlik tahminleri yapılmıştır. Daha sonra tahminlere devlet katkısı değişkeni eklenerek yeniden hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar Türkiye'de BES'e dahil edilen devlet katkısının sistemin etkinliğini artırdığını göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bireysel Emeklilik Sistemi, Etkinlik, Veri Zarflama Analizi

**JEL Sınıflandırması:** D61, G14, G22

\* Makale Geliş Tarihi (Date of Submission): 15.02.2023; Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 17.07.2023

\*\* Atatürk Üniversitesi, Açık ve Uzaktan Öğretim Fakültesi, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, [gguney@atauni.edu.tr](mailto:gguney@atauni.edu.tr), [orcid.org/0000-0001-8324-2870](https://orcid.org/0000-0001-8324-2870)

\*\*\* Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret Bölümü, [ozlemgunduz@atauni.edu.tr](mailto:ozlemgunduz@atauni.edu.tr), [orcid.org/0000-0002-9821-5856](https://orcid.org/0000-0002-9821-5856)

**Atıf (Citation):** Güney, G. ve Topçuoğlu, Ö. (2023). Türkiye'de Devlet Katkısı Sonrası Bireysel Emeklilik Sisteminin Etkinliği. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 25(3), 419-436 . <https://doi.org/10.31460/mbdd.1251665>

## **EFFICIENCY OF THE INDIVIDUAL PENSION SYSTEM AFTER STATE CONTRIBUTION IN TURKEY**

### **ABSTRACT**

The private pension system (PPS) is a growing source of funds for an individual's retirement. Thus, the efficiency of PPS concerns not only the companies in the sector, but also the countries at the macroeconomic level. The objective of the research is determining the efficiency of PPS in Turkey. Using monthly data for 2013-2019, the extent to which state contribution affected PPS efficiency is investigated by Data Envelopment Analysis (DEA). Efficiency estimates are calculated first without and then with the government contribution. The results show that the state contribution increased the efficiency of the PPS system.

**Keywords:** Private Pension System, Efficiency, Data Envelopment Analysis

**JEL Classification:** D61, G14, G22

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **PURPOSE AND MOTIVATION**

As of January 1, 2013, state subsidies were implemented in order to increase the number of participants included in the private pension system (PPS) and to encourage existing participants to stay in the system. State contribution envisages the payment of 30% of the contributions paid to individual or group contracts by the state. The main motivation of the study is to determine the change in the effectiveness of PPS in Turkey after the state contribution implementation.

#### **METHODOLOGY**

The analysis consists of two stages. In the first stage, which does not include the effect of the state contribution, the fund amount of the participants and the number of retired participants are used as the output and the number of participants, contribution amount and individual pension contracts are used as the inputs and analyzed. In order to determine the effect of the state contribution on the private pension system, in the second stage, while the same input and output variables are used, state contribution fund amount is included in the analysis as an additional input variable.

Efficiency, which is one of the most frequently used variables in performance measurement, is a performance indicator that determines the extent to which the determined goals can be achieved with the efforts spent in line with the goals. Efficiency is used as a performance dimension that measures the degree to which Decision-Making Units (DMUs) whose performance is measured achieve their goals as a result of their activities. Data Envelopment Analysis (DEA) is a data driven approach used to

measure the performance of the general economic structure of countries, different sectors or firms, which are considered DMUs. Performance measurements are made in order to rank the efficiency of the DMUs, to determine the source of the relative inefficiency of the inputs and outputs of the DMUs, and to form a quantitative basis for the decisions made. The performance evaluation of many enterprises belonging to different sectors in different countries and country groups has been conducted with various applications of DEA.

## **RESULTS AND DISCUSSION**

When the monthly Constant Return to Scale (CRS) activity scores calculated are examined, it is seen that full activity was achieved only in July 2019. When the state contribution is included, full efficiency was achieved in the June 2013 period, and in May, June and July 2019, which constitute the last three months of the analysis period. When the monthly Variable Return to Scale (VRS) activity scores are examined, the efficiency scores calculated without including the state contribution show that the June 2013, February 2014, March 2019 and July 2019 periods are fully effective. The average for the review period was 0.924. When the state contribution is included in the analysis, full efficiency was achieved in June, August and November 2013, February 2014, August and September 2018 and March, May, June and July 2019. The average efficiency score of the review period increased to 0.938 with the state contribution. When the rates of increase are evaluated according to the averages, it is seen that the highest proportional increase occurs in the transition of the efficiency values calculated by including the state contribution in the CCR efficiency values to the efficiency values calculated without the state contribution. It is noteworthy that the efficiency values increased especially at the end of the examination period.

Again, VRS values were calculated with and without state contribution. As a result of the calculation carried out without including the state contribution, full efficiency was achieved in June 2013, January 2014, March 2019 and July 2019. The average for the review period was 0.924. As a result of the calculation made by including the state contribution as an input variable in the analysis, full efficiency was achieved in June, August and November 2013, February 2014, August and September 2018 and in March, May, June and July 2019. The average efficiency score of the review period increased to 0.938 with the state contribution.

## **CONCLUSION AND IMPLICATIONS**

PPS is established to manage the funds generated from the contributions made by the employees during their working years. The goal is to provide income to people after their retirement. Thus, individuals are provided with the opportunity to finance their consumption and maintain their lives at higher standards throughout their retirement. Due to its socio-economic effects, the performance of PPS has been a matter of curiosity for researchers. In this study, the efficiency of the PPS system in Turkey

is estimated by DEA. The most important finding of the study is that the state contribution enhances the effectiveness of PPS in Turkey. An effectively functioning pension system will not only strengthen the social security system, but also increase domestic savings. Thus, a stable and dependent economic growth will be achieved. With the improvement in people's living conditions, welfare will be increased and inflationary effects will decrease. It will also be possible to deepen the capital markets. For this reason, reform policies such as improving the institutional structure of the PPS, improving the financial mechanism of the system, and increasing the share of voluntary retirement savings in the total pension income will be beneficial.

## 1. GİRİŞ

Savunma, sosyal yardımlar ve sosyal güvenlik tüm devletlerin temel görevleri arasındadır. Dünya Çalışma Örgütü (ILO)'ne göre sosyal güvenlik; kişilerin kazançlarının kesilmesi veya önemli ölçüde azalmasına yol açan ekonomik ve sosyal sıkıntıya karşı bir dizi kamu önlemi yoluyla toplumun üyelerine sağlanan koruma olarak tanımlanmaktadır. Sosyal güvenlik sistemi ile hastalık, analık, iş kazaları, malullük ve ölüm gibi durumlarda kaybedilen kazancın korunması yoluyla bireylere destek verilmektedir (ILO, 1984, s.3). Emeklilik sistemleri de sosyal güvenliğin ayrılmaz bir parçasıdır. Emeklilik; artık istihdamda bulunmayanlara düzenli gelir elde etmeleri için teklif edilen sözleşme şeklinde tanımlanmaktadır. Emeklilik sistemi ilk kez 1889 yılında Almanya'da Bismarck tarafından uygulanmıştır. Sistem sadece idarenin işverenleri için uygulanmış ve nesiller arası dayanışma esasına dayandırılmıştır. Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra birçok Avrupa ülkesi sosyal sigorta sistemlerini geliştirme çabası göstermiştir. İngiltere'de Sir William Beveridge, halkın tamamına sosyal güvenliği yayma ilkesiyle herkesin sosyal güvenceden yararlanacağı ve sosyal adaletsizliğin ortadan kalkacağı bir sistem önermiştir. Devletin vergi gelirleri ile katkıda bulunduğu modelde temel olarak finansman prim ödemeleri olarak kabul edilmiştir (Shehi ve diğerleri, 2016, s.139). 1980'lerden sonra devletin piyasaya müdahalesinin zararlı görüldüğü liberalleşme süreci kamu emekliliğinin sorgulanır hale gelmesini ve özel emeklilik sistemlerinin oluşmasını sağlamıştır. Özellikle PAYG olarak bilinen pay-as-you-go dağıtım dayalı modellerin sürdürülebilirliği ile ilgili endişeler ortaya çıkmıştır. Yeni emeklilik sistemi arayışlarında Dünya Bankası tarafından üçayaklı bir sistem ile özel emekliliğin geliştirilmesi hedeflenmiş; karma, kamu ve özel emeklilik sistemleriyle çok sütunlu bir model inşa edilmiştir. Birinci sütun, kamu emeklilikleri için devlet fonları tarafından yönetilenlerden oluşmaktadır. İkinci sütun, devlet ya da özel yönetimi olan, tamamen finanse edilen ve en çok katkıda bulunanlara en büyük faydayı sağlayan bir yapı önermektedir. İkinci sütun mesleğe dayalı emeklilik sistemi ya da zorunlu özel emeklilik sistemi olarak da bilinmektedir. Üçüncü sütun ise özel tasarruf planlarından oluşmaktadır.

BES olarak tanınan sistem gönüllü özel emekliliği kapsamaktadır (Eryılmaz, 2021, s.14-17; Barros & Garcia, 2007, s.1-2)

Sosyal güvenlik sisteminin finansal sürdürülebilirliği, artan yaşam süresi ve azalan doğurganlık oranları nedeniyle günümüzde hayati önem taşımaktadır. Bu sebeple emeklilik sistemi etkinliğini ve verimliliğini incelemek önemli hale gelmiştir. Emeklilik sisteminin bir gelir tahsisi ve yaşam döngüsünde bir tüketim düzleştirme aracı olması durumu araştırmacıları mikro ölçekte analizler yapmaya itmektedir. Emeklilik sisteminin mikro ölçekte teorik temellerini, Modigliani ve Brumberg (1954), Ando ve Modigliani (1963), Friedman (1957) tarafından türetilen tüketim ve tasarrufa dayanan sürekli gelir hipotezi ve yaşam boyu gelir hipoteziyle açıklamak mümkündür. Her iki hipotez bir bireyin, gelir de dahil olmak üzere belirli ekonomik parametrelerin gelecekteki gelişimine ilişkin beklentilerine dayalı olarak tüketimi yumuşatmasını içermektedir. Mikro açıdan optimum emeklilik sistemi, yaşam boyunca tüketici faydasının maksimize edilmesini sağlamaktadır. Öte yandan emeklilik sistemleri mevcut millî geliri çalışanlar ve emekliler arasında bölmek için bir araç olarak kullanıldığında makro ölçekte bir ilişki sunmaktadır. Barr ve Diamond (2006)'a göre bir emeklilik sisteminde gelecekteki gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) çok önemlidir. Çünkü gelecekteki emeklilerin tüketimi gelecekte üretilecek olana, özellikle de çocuklarına göre belirlenecektir. Gelecekte, emekli olanlar ile üretim çağına olan nesil GSYİH'yi kendi aralarında paylaşacaklardır. Nesiller arası gelir dağılımı aracı olarak emeklilik sistemi, ekonomik kalkınma ve aynı zamanda gelecekte bölünecek GSYİH üzerinde büyük etki oluşturmaktadır. GSYİH'nin nesiller arasında bölünmesi, belirli bir neslin ekonomik faaliyet döneminde emeklilik sistemine yaptığı katkı ile ilişkilendirilmektedir (Bitkina, 2018, s.1; Chybalski, 2016, s.17-18).

Emeklilik sistemlerinin mikro ve makro ölçekteki etkisi özellikle Covid-19 salgını ile birlikte farklı bir boyut kazanmıştır. Dünya genelindeki durgunluk, yüksek işsizlik, büyük bütçe açıkları daha yüksek vergilere, devlet gelirleri artarken sosyal programlara devlet sübvansiyonlarının azaltılmasına sebep olmuştur. Sonuç olarak, artan bir sosyal güvenlik açığı bireysel emekliliği daha fazla popüler hale getirmiştir.

Demografik ya da diğer başka krizlerle karşı karşıya kalan birçok ülke, emeklilik sistemlerinde reform yapma ihtiyacı duymaktadır. Burada önemli olan reformun yönünün ne olacağıdır. Emeklilik sistemleri daha fazla fon mu sağlamalı mı yoksa bundan vaz mı geçmeli? Daha fazla Beveridgian mı yoksa daha fazla Bismarckçı model mi izlemeli? İşte etkinlik analizleriyle bu sorulara cevap aranmaktadır (Chybalski, 2016, s.16). Bu çalışmada konu Türkiye açısından değerlendirilecektir. Bilindiği gibi Türkiye'de Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu 2001 yılında yürürlüğe girmiştir. 1 Ocak 2013 tarihi itibarıyla da BES'e dahil olan katılımcıların sayısının artırılması ve mevcut katılımcıların sistemde kalmasının teşvik edilmesi devlet katkısı uygulamasına geçilmiştir.

Devlet katkısı; bireysel ya da gruba bağlı bireysel sözleşmelere ödenen katkı paylarının %30'u oranında devlet tarafından bir tutarın ödenmesini öngörmektedir (Emeklilik Gözetim Merkezi-EGM, 2023a). Çalışmanın ana motivasyonu bu devlet katkısı uygulamasından sonra Türkiye’de BES’in etkinliğindeki değişimi tespit etmektir. Türkiye özelinde devlet desteği sonrasında sistemi bir bütün olarak ele alıp etkinlik hesaplaması yapan araştırmaların yetersiz olduğu görülmektedir. Buradan hareketle çalışma teorik bilgilerin verildiği giriş başlığının ardından VZA’ya dayalı yapılan ampirik analizin tanıtımı ile devam etmiştir. Daha sonra analiz bulguları değerlendirilmiştir. Çalışma sonuç ve politika önerileriyle sonlandırılmıştır.

## 2. LİTERATÜR

Tablo 1’de ayrıntıları sunulan ilgili literatürde BES etkinliğini ele alan araştırmaların farklı ülke ve zaman aralıklarını kapsadığı görülmektedir. Ayrıca çalışmalarda kullanılan değişkenler de farklılık göstermektedir. Araştırmalarda dikkat çekici nokta analizlerin şirketler özelinde etkinlik hesaplamasına yer vermiş olmasıdır. Makroekonomik performans ölçümü yapan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Ayrıca Türkiye için yapılan çalışmalarda devlet katkılı döneme özel olarak vurgu yapan yayınlar da az sayıdadır. Son olarak literatürde ampirik analize dayalı etkinlik sonuçlarında ortak bir kanıya varılamadığı söylenebilir.

**Tablo 1. Literatür Özeti**

Yazar(lar)/Yıl	Ülke(ler)/Dönem	Değişkenler	Yöntem	Sonuç
Barros ve Garcia (2007)	Portekiz 12 şirket/1994-2003	Emek fiyatı ve sermayenin fiyatı girdiler, karlar, katılımcı sayısı, fonların varlığı çıktı	Stokastik Maliyet sınırı Yaklaşımı ve DEA	Emeklilik fonları farklı etkinlik puanlarına sahiptir.
Mít'ková ve diğerleri (2007)	Slovak Cumhuriyeti 6 şirket/2007	Gelir biriminin şimdiki değeri, fonun net aktif değeri, varlık yönetimi ücreti, fonun değeri	Promethee metodolojisi, ortalama CVaR ve ortalama standart sapma	Bazı şirketlerde getiriler daha düşük risklerle elde edilmektedir.
Ruzgar ve Akkaya (2009)	Türkiye şirketler/2004-2008	Sermaye, emeklilik teknik giderleri, toplam emeklilik borcu girdiler, yönetim giderleri kesintisi, kabul gelir aidatları çıktılar	DEA	Genel olarak etkinliğe ulaşamamıştır.
Ali (2014)	Türkiye şirketler/2008-2012	Öz kaynakları ve faaliyet giderleri girdiler, yatırım gelirleri ve fon yönetim çıktılar	DEA	Teknik verimlilikle sürekli bir iyileşme olmayıp zamanla değişiklikler vardır.
Karakaya ve diğerleri (2014)	Türkiye’de 14 şirket/2011	Çalışan sayısı ve toplam aktifler girdiler, prim tutarı ve sözleşme sayısı çıktılar	DEA	3 firma ölçüğe göre sabit getiride etkindir.
Özbek (2015)	Türkiye 19 şirket/2010-2014	İstihdam edilen personel sayısı, toplam aktifler ve toplam öz kaynaklar girdiler, prim tutarı ve sözleşme sayısı çıktılar	EATWOS	En iyi performansı beş şirket göstermiştir.

**Tablo 1. Literatür Özeti devamı**

Sezgin ve Yıldırım (2015)	Türkiye	-	Deskriptif	Bireysel emeklilik sistemi sosyal güvenlik sisteminin tamamlayıcısıdır.
Chybalski (2016)	28 Avrupa Ülkesi/2007-2011	GSYİH'nın yüzdesi toplam cari emeklilik harcaması, kamu emeklilik sisteminin idari maliyeti, emeklilerin yoksulluk riski altındaki oranı, yaşlıların ortanca geliri	Sperman sıralaması, korelasyon katsayısı ve kümeleme analizi	Norveç ve İzlanda en etkin ülkelerdir.
Göktolga ve Karakış (2018)	Türkiye 18 şirket /2014-2016	Finansal tablo verileri	AHP ve VIKOR	Şirketlerin finansal performansları dalgalanma göstermektedir.
Gürol ve Imam (2018)	Türkiye/2006-2016	9 finansal oran	TOPSIS	En yüksek performans 2008, en düşük 2006 yılındadır.
Ova (2018)	Türkiye'de 8 şirket/2013 öncesi ve sonrası üç yıl	Çalışan sayısı ve toplam aktifler girdiler, toplanan primler ve sözleşme sayısı çıktılar	DEA	2013 yasal düzenleme sektör etkinliğini olumsuz etkilemiştir.
Roman ve diğerleri (2018)	26 Avrupa Birliği üyesi ülke/2011-2015	GSYİH'nın yüzdesi olarak emeklilik harcamaları girdiler, emeklilik oranı, emekliler için ortanca gelir, bireysel emeklilik geliri çıktılar	Statik ve dinamik etkinlik analizi	En verimli ülkeler Macaristan, Romanya ve Lüksemburg'dur.
Draženović ve diğerleri (2019)	Hırvatistan 12 şirket/2018-2018	Zorunlu emeklilik fonlarına aktarılan giriş ücretleri ve net emeklilik katkı payları girdiler, fonların hesap birimlerinin değerleri ve net varlıkları çıktılar	DEA	Görece verimsiz emeklilik fonları arasında çok küçük farklılıklar vardır.
Kılınç ve Mumcu Küçükçaylı (2019)	Türkiye'de 10 şirket/2011-2016	Toplam varlıklar, öz sermaye ve katkı payı tutarı girdiler, prim üretimi ve yatırım gelirleri ise çıktılar	DEA	İlk yıllarda işletmelerin büyük kısmı etkinlik sınırının altında ilerleyen yıllarda etkinlik değerlerinde artış vardır.
Acer ve diğerleri (2020)	Türkiye 17 şirket/2018	Katkı payı tutarı, katılımcı sayısı, devlet katkısı fon tutarı ve emeklilik teknik gideri, katılımcı fon tutarı	Entropi ve COPRAS Yöntemi	En yüksek öneme sahip kriter katılımcı fon tutarıdır.
Demirtaş ve Keçeci (2020)	Türkiye 16 şirket/2013-2016	Çalışan sayısı, toplam varlıklar girdiler, sözleşme sayısı, toplam katkı ve pazar payı çıktılar	Dinamik DEA	Dinamik modele göre 11 firma etkindir.
Eryılmaz (2021)	Türkiye 17 şirket/2018, 2019 ve 2020	Aktif büyüklüğü, öz kaynaklar, emeklilik teknik gideri girdiler, devlet katkısı, emeklilik teknik geliri çıktılar	DEA	Şirketler girdi etkinliğinden uzaktır.
Krpan ve diğerleri (2022)	11 Avrupa Birliği üyesi ülke	12 gösterge	DEA	En iyi etkinliğe sahip ülke Estonya'dır.
Küçükıralı ve Aydın (2022)	Türkiye 15 şirket/201-2019	Faaliyet etkinliği modeli; aktif toplamı ve çalışan sayısı girdiler, katılımcı sayısı ve katkı payları çıktılar. Fon yönetimi etkinliği modeli; fon işletim giderleri ve toplanan katkı payları girdiler, fon büyüklükleri çıktı	DEA ve Malmquist Endeks	Şirketlerin ortalama faaliyet etkinliği %64, ortalama fon yönetim etkinliği ise %94'tür.

### 3. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmada bireysel emeklilik sistemini konu alan 01.01.2013 tarihli yönetmelik sonrasında bireysel emeklilik sisteminin etkinlik değişimlerini incelemek amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, veri setinin elde edilebilirliğine bağlı olarak Haziran 2013-Temmuz 2019 dönemi aylık olarak etkinlik değişimleri açısından değerlendirilmiştir.

Ampirik analizlerde ilk olarak kullanılacak girdi ve çıktı değişkenleri (Tablo 2) belirlenmiştir. Katılımcıların fon tutarı, emekli olan katılımcı sayısı çıktı olarak; katılımcı sayısı, devlet katkısı fon tutarı, katkı payı tutarı ve bireysel emeklilik sözleşmeleri ise girdi değişkenleri olarak seçilmiştir.

**Tablo 2. Girdi ve Çıktı Değişkenlerine Ait Tanımlamalar**

Değişken	Kısaltma	Birim
Katılımcıların Fon Tutarı (çıktı)	KFT	TL
Emekli Olan Katılımcı Sayısı (çıktı)	EKS	Kişi
Katılımcı Sayısı (girdi)	KS	Kişi
Katkı Payı Tutarı (girdi)	KPT	TL
Bireysel Emeklilik Sözleşmeleri (girdi)	BSZ	Adet
Devlet Katkısı Fon Tutarı (girdi)	DKFT	TL

Analiz kendi içinde iki aşamadan oluşmaktadır. Devlet katkısının etkilerini içermeyen ilk aşamada katılımcıların fon tutarı, emekli olan katılımcı sayısı çıktı olarak; katılımcı sayısı, katkı payı tutarı ve bireysel emeklilik sözleşmeleri ise girdi olarak belirlenerek analiz yapılmıştır. Devlet katkısının bireysel emeklilik sistemi üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik olarak ise ikinci aşamada, devlet katkısı fon tutarı girdi değişkeni olarak analize dahil edilmiştir. Çalışma verileri EGM (2023b)'den elde edilmiştir.

Tablo 3 değişkenlerin korelasyon matrisini göstermektedir. Korelasyon sonuçlarına göre, etkinlik analizinde kullanılan girdi (KS, KPT, BSZ ve DKFT) ve çıktı (KFT ve EKS) değişkenleri arasında yüksek bir korelasyon bulunmaktadır.

**Tablo 3. Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi**

KORELASYON	KFT	EKS	KS	KPT	BSZ	DKFT
KFT	1.0000					
EKS	0.9856	1.0000				
KS	0.8880	0.8040	1.0000			
KPT	0.9944	0.9676	0.9264	1.0000		
BSZ	0.9207	0.8479	0.9966	0.9532	1.0000	
DKFT	0.9905	0.9753	0.8901	0.9882	0.9220	1.0000

Performans ölçümünde en sık başvurulan yöntemlerden biri olan etkinlik, amaçlara yönelik harcanan çabalar ile ilgili amaçların ne ölçüde gerçekleştirilebildiğini belirleyen önemli bir performans



göstergesidir. Etkinlik, performans ölçümü yapılmak istenen Karar Verme Birimleri (KVB)'lerin gerçekleştirmek istedikleri amaçlara yönelik faaliyetlerinin hedefe ulaşma derecesini hesaplayan bir performans ölçümü (Horngren ve diğerleri, 2000, s. 229) olarak tanımlanmaktadır. Etkinlik ölçümünde en sık kullanılan yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA)'nin temeli, "The Measurement of Productive Efficiency" makalesinde Farrell (1957) tarafından atılmıştır. VZA, KVB olarak değerlendirilen, ülkelerin genel ekonomik yapısının, farklı sektörlerinin veya firmalarının performansını ölçmek için kullanılan veri odaklı bir yaklaşımdır. Bu performans ölçümleri, KVB'lerin etkinlik sıralamalarının yapılması, KVB'lere dair girdi-çıktıların göreceli etkinsizlik durumlarının kaynağını belirleme ve alınan kararlara yönelik niceliksel temel oluşturabilme amacıyla yapılmaktadır. Ülkelerin, ülke gruplarının farklı sektörlerine ait birçok işletmenin performans değerlendirmesi VZA'nın çeşitli yöntemleriyle yapılmıştır (Cooper ve diğerleri, 2004, s.1). Bu yöntemler, zarflama şekillerine ve etkinsiz KVB'lerin etkin olma sınırına olan uzaklıklarına göre sınıflandırılmaktadır (Paradi & Schaffnit, 2004, s.721).

Zarflama şekillerine göre:

Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından girdi bileşim oranı değiştirilmeden, kullanılan girdiler artırıldığında, çıktıların da aynı oranda arttığı Ölçeğe Göre Sabit Getiri varsayımı (Constant Return to Scale - CRS) ile

Charnes ve Cooper tarafından girdi bileşim oranı değiştirilmeden, kullanılan girdiler ile çıktıların farklı oranda arttığı Ölçeğe Göre Değişen Getiri varsayımı (Variable Return to Scale - VRS) ile VZA modelleri tanımlanmaktadır (Charnes ve diğerleri, 1978, s. 429-444; Banker ve diğerleri, 1984, s.1078-1092).

Etkin olmayan KVB'lerin etkin olma sınırına olan uzaklıklarına göre:

Girdi odaklı (çıkıtı seviyesini sabit tutarak, ilgili çıktı seviyesine en etkin şekilde ulaşmak için girdi bileşiminin azaltılma miktarını araştıran model),

Çıkıtı odaklı (girdi seviyesini sabit tutarak, ilgili girdi seviyesi ile KVB'yi en etkin hale getirebilmek için çıktı miktarının artırılma miktarını araştıran model) VZA modelleri tanımlanmaktadır.

Girdi odaklı CRS Formülasyonu:

$$\max e_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \quad (1)$$

şeklindedir. Araştırmanın kısıtları sonucunda oluşan formül;

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} &= 1 & - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} &\leq 0 \\ j &= 1, \dots, n; i = 1, \dots, m; r = 1, \dots, s \end{aligned} \quad (2)$$

şeklindedir.

Girdi Odaklı VRS Formülasyonu;

$$\max e_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} - (u_0) \quad (3)$$

Kısıtlar ile,

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \quad - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - (u_0) \leq 0 \quad v_i \geq 0 \quad u_r, 0 \quad u_0 \text{ sınırsız}$$

$$i = 1, \dots, m \quad r = 1, \dots, s \quad (4)$$

şeklinde oluşmaktadır.

Formüllerde, n: KVB sayısını; s: çıktı sayısını; m: girdi sayısını;  $u_r$ : gözlemlenmiş KVB tarafından r. çıktıya verilen ağırlık değerini;  $v_i$ : gözlemlenmiş KVB tarafından i. girdiye verilen ağırlık değerini;  $x_{i0}$ : gözlemlenmiş KVB'nin kullandığı i. girdi miktarını;  $y_{r0}$ : gözlemlenmiş KVB'nin elde ettiği r. çıktı miktarını;  $x_{ij}$ : j. KVB'nin kullandığı i. girdi miktarını;  $y_{rj}$ : j. KVB'nin elde ettiği r. çıktı miktarını;  $\theta_0$ : KVB'ye ait girdilerin büzülme katsayısını ve  $\Delta_j$ : j. KVB'nin aldığı yoğunluk değerini temsil etmektedir.

Modelde  $\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}$  formülüyle hesaplanan amaç fonksiyonu 0-1 arasında değerler almaktadır. Amaç fonksiyonu değerinin 1.000'e eşit olması KVB'nin etkin olduğu, 1.000'den küçük değerler alması ise KVB'nin etkin olmadığı anlamına gelmektedir (Yun ve diğerleri, 2004, s.89). Model her KVB için etkinlik skorunun hesaplanması temeli üzerine kurulmuştur ve hesaplama ağırlıklandırılmış toplam çıktıların toplam girdilere oranlanması şeklinde yapılmaktadır:

$$\max e_j = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \quad (5)$$

j KVB'yi,  $Y_{rj}$ ,  $r = 1, \dots, s$  KVB'nin ürettiği çıktı faktörleri miktarını ve  $X_{ij}$ ,  $i = 1, \dots, m$  girdi faktörleri miktarını temsil etmektedir. KVB'nin girdi ve çıktı değişkenleri üzerine yüklediği ağırlıklar ise,  $v_{ij}$  ve  $u_{rj}$  ile gösterilmektedir (Ramanathan, 2003, s.40).

VZA uygulamasında ilk aşama KVB'lerin belirlenmesidir. Ekinlik ölçümünün yapılabilmesi için ikinci aşamada KVB'lere ait girdi/çıktı değişkenlerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Girdi ve çıktı sayısının, VZA'nın ayrıştırma yeteneğini yükseltmek amacıyla fazla olması arzulanmaktadır. Bu sebeple KVB üzerinde etkili olan en fazla girdi ve çıktının seçilmesi gerekmektedir. Bu noktada karşılaşılan kısıt ise, belirlenen girdi/çıktı değişkenlerinin her KVB için kullanılabilme gerekliliğidir. Seçilen girdi sayısı m, çıktı sayısı s ise araştırmanın güvenilirliği açısından en az  $m+s+1$  tane KVB olması gerekli bir kısıt olmaktadır (Boussofiâne, 1991, s. 3). Çalışmada bu kısıt sebebiyle, 4 girdi, 2 çıktı belirlenmiştir. Etkinlik hesaplamalarında VZA girdi odaklı olarak uygulanmıştır. Üçüncü aşama verilerin toplanması ve dördüncü aşama modelin kurulması ve etkinlik ölçümünden, Son aşama ise sonuçların değerlendirilmesi ve iyileştirmelerden oluşmaktadır (Ayçin, 2019, s.327-329).

#### 4. ANALİZ SONUÇLARI

VZA hesaplamasında girdi odaklı model tercih edilmiştir. Çünkü girdi miktarının değiştirilip çıktı miktarının sabit olması, kontrolü ve müdahaleyi kolaylaştırması sebebiyle tercih edilen bir durumdur. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında elde edilen etkinlik skorları (CRS) ve ölçeğe göre değişen getiri varsayımı altında elde edilen etkinlik skorları (VRS) hesaplanmıştır. Hesaplamalardan elde edilen CRS ve VRS etkinlik skorları Tablo 4’te raporlanmıştır.

**Tablo 4. Ortalama Etkinlik Skorları**

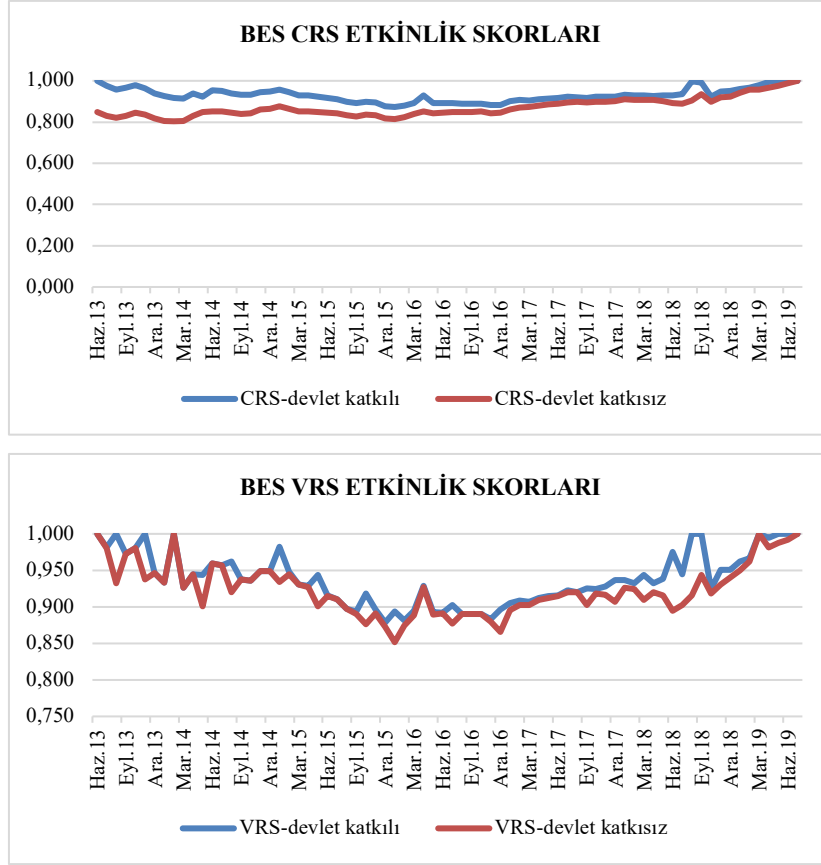
DÖNEMLER	DEVLET KATKILI	DEVLET KATKISIZ	DEVLET KATKILI	DEVLET KATKISIZ
	CRS		VRS	
HAZİRAN 2013	1.000	0.847	1.000	1.000
TEMMUZ 2013	0.977	0.830	0.982	0.981
AĞUSTOS 2013	0.959	0.819	1.000	0.932
EYLÜL 2013	0.967	0.831	0.972	0.972
EKİM 2013	0.980	0.844	0.981	0.981
KASIM 2013	0.965	0.836	1.000	0.938
ARALIK 2013	0.939	0.816	0.946	0.946
OCAK 2014	0.925	0.806	0.933	0.933
ŞUBAT 2014	0.918	0.804	1.000	1.000
MART 2014	0.915	0.805	0.926	0.926
NİSAN 2014	0.939	0.829	0.945	0.945
MAYIS 2014	0.923	0.850	0.944	0.901
HAZİRAN 2014	0.953	0.851	0.959	0.959
TEMMUZ 2014	0.951	0.852	0.957	0.957
AĞUSTOS 2014	0.940	0.845	0.962	0.920
EYLÜL 2014	0.931	0.839	0.938	0.938
EKİM 2014	0.931	0.841	0.936	0.936
KASIM 2014	0.946	0.859	0.949	0.949
ARALIK 2014	0.948	0.863	0.949	0.949
OCAK 2015	0.958	0.876	0.983	0.935
ŞUBAT 2015	0.946	0.865	0.948	0.944
MART 2015	0.930	0.853	0.931	0.931
NİSAN 2015	0.928	0.852	0.929	0.927
MAYIS 2015	0.923	0.850	0.944	0.901
HAZİRAN 2015	0.916	0.845	0.916	0.915
TEMMUZ 2015	0.911	0.843	0.911	0.911
AĞUSTOS 2015	0.897	0.832	0.898	0.898
EYLÜL 2015	0.892	0.826	0.894	0.890
EKİM 2015	0.898	0.835	0.918	0.876
KASIM 2015	0.894	0.833	0.897	0.891
ARALIK 2015	0.876	0.817	0.879	0.873
OCAK 2016	0.873	0.816	0.894	0.852

**Tablo 4. Ortalama Etkinlik Skorları devamı**

ŞUBAT 2016	0.879	0.823	0.882	0.875
MART 2016	0.892	0.839	0.894	0.889
NİSAN 2016	0.928	0.852	0.929	0.927
MAYIS 2016	0.892	0.843	0.893	0.890
HAZİRAN 2016	0.892	0.846	0.892	0.891
TEMMUZ 2016	0.892	0.850	0.903	0.877
AĞUSTOS 2016	0.890	0.849	0.890	0.890
EYLÜL 2016	0.889	0.850	0.890	0.890
EKİM 2016	0.890	0.851	0.890	0.890
KASIM 2016	0.882	0.842	0.883	0.880
ARALIK 2016	0.883	0.845	0.897	0.866
OCAK 2017	0.901	0.862	0.905	0.896
ŞUBAT 2017	0.906	0.871	0.909	0.902
MART 2017	0.905	0.872	0.907	0.902
NİSAN 2017	0.911	0.880	0.912	0.909
MAYIS 2017	0.914	0.885	0.914	0.912
HAZİRAN 2017	0.915	0.889	0.916	0.915
TEMMUZ 2017	0.922	0.896	0.923	0.920
AĞUSTOS 2017	0.920	0.897	0.920	0.920
EYLÜL 2017	0.916	0.894	0.926	0.903
EKİM 2017	0.922	0.898	0.924	0.918
KASIM 2017	0.924	0.897	0.928	0.917
ARALIK 2017	0.924	0.901	0.937	0.907
OCAK 2018	0.933	0.910	0.937	0.927
ŞUBAT 2018	0.929	0.909	0.932	0.925
MART 2018	0.928	0.907	0.944	0.909
NİSAN 2018	0.927	0.906	0.932	0.920
MAYIS 2018	0.929	0.902	0.939	0.916
HAZİRAN 2018	0.928	0.893	0.975	0.895
TEMMUZ 2018	0.935	0.890	0.945	0.903
AĞUSTOS 2018	0.998	0.905	<b>1.000</b>	0.916
EYLÜL 2018	0.990	0.935	<b>1.000</b>	0.943
EKİM 2018	0.922	0.898	0.924	0.918
KASIM 2018	0.949	0.919	0.950	0.930
ARALIK 2018	0.951	0.923	0.951	0.940
OCAK 2019	0.961	0.942	0.962	0.950
ŞUBAT 2019	0.966	0.956	0.967	0.962
MART 2019	0.979	0.956	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>
NİSAN 2019	0.995	0.966	0.995	0.982
MAYIS 2019	<b>1.000</b>	0.977	<b>1.000</b>	0.988
HAZİRAN 2019	<b>1.000</b>	0.987	<b>1.000</b>	0.992
TEMMUZ 2019	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>
<i>MEAN</i>	<i>0.931</i>	<i>0.871</i>	<i>0.938</i>	<i>0.924</i>

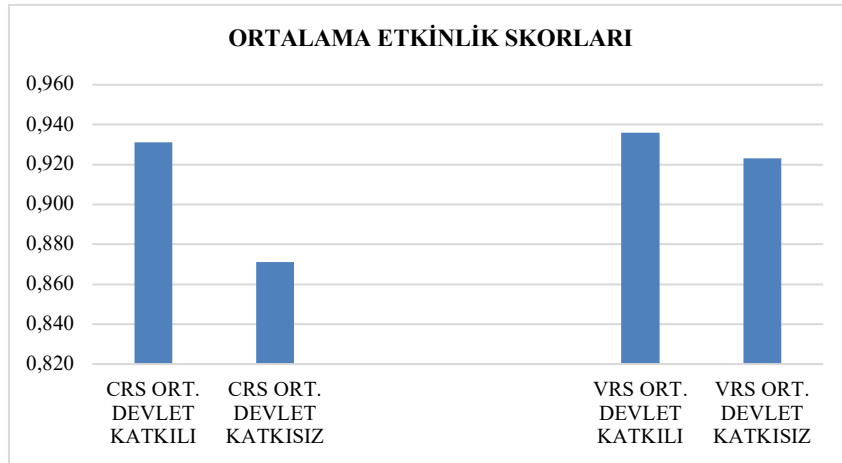
Etkinlik skorlarının 1.000'e eşit olması tam etkinlik seviyesine ulaşıldığı anlamına gelmektedir. Aylara göre hesaplanmış CRS etkinlik skorları incelendiğinde, yalnızca 2019 Temmuz ayında tam etkinliğin sağlandığı görülmektedir. Devlet katkısı dahil edildiğinde 2013 Haziran döneminde tam etkinliğin sağlanmasıyla birlikte analiz döneminin son üç ayını oluşturan Mayıs, Haziran ve Temmuz 2019 aylarında tam etkinlik seviyesine ulaşılmıştır. Yine aylara göre hesaplanmış VRS etkinlik skorları incelendiğinde, devlet katkısı dahil edilmeden hesaplanan etkinlik skorlarından Haziran 2013, Şubat 2014, Mart 2019 ve Temmuz 2019 dönemlerinin tam etkin olduğu anlaşılmaktadır. Devlet katkısı dahil edildiğinde ise, Haziran, Ağustos ve Kasım 2013, Şubat 2014, Ağustos ve Eylül 2018 ve Mart, Mayıs, Haziran ve Temmuz 2019 dönemlerinde tam etkinliğin sağlandığı görülmektedir. Ortalamalara göre artış oranları değerlendirildiğinde, en yüksek oransal artışın CCR etkinlik değerlerinde devlet katkısı dahil edilerek hesaplanan etkinlik değerlerinin devlet katkısız olarak hesaplanan etkinlik değerlerine geçişte gerçekleştiği görülmektedir. Özellikle inceleme dönemi sonunda etkinlik değerlerinde yükseliş olması dikkat çekmektedir. Yine VRS değerleri de devlet katkılı ve katkısız olarak hesaplanmıştır. Devlet katkısı dahil edilmeden yapılan hesaplama sonucunda, Haziran 2013, Ocak 2014, Mart 2019 ve Temmuz 2019 tarihlerinde tam etkinlik sağlanmıştır. İnceleme dönemi ortalaması 0,924 olarak gerçekleşmiştir. Devlet katkısı analize girdi değişkeni olarak dahil edilerek yapılan hesaplama sonucunda, Haziran, Ağustos ve Kasım 2013; Şubat 2014; Ağustos ve Eylül 2018; Mart, Mayıs, Haziran ve Temmuz 2019 dönemlerinde olmak üzere 10 inceleme döneminde tam etkinlik gerçekleşmiştir. İlgili dönem ortalama etkinlik skoru ise devlet katkısı ile 0,938'e yükselmiştir.

Şekil 1 aylara göre devlet katkısı dahil-dahil olmayan etkinlik değerlerini göstermektedir. Sonuçlar her iki hesaplama göre, etkinlik skorlarının inceleme döneminin başından itibaren ilk etapta sürekli bir azalışın olduğunu, 2017 itibarıyla artış eğilimine geçildiğini göstermektedir. Özellikle 2018 yılının son dönemlerinde gerçekleşen artışla tam etkinlik seviyesinde ciddi bir istikrarın yakalandığı anlaşılmaktadır.



Şekil 1. CRS-VRS Etkinlik Skorları

İnceleme döneminin tamamında devlet katkısının etkinlik üzerindeki pozitif etkisi Şekil 1.'de açıkça görülmektedir. Şekil 2. CRS-VRS bütün dönemleri kapsayan ortalama etkinlik değerlerini vermektedir.



Şekil 2. CRS-VRS Ortalama Etkinlik Değerleri

Tüm dönemler ortalamasına göre, devlet katkısı fon ödemeleri başladığı tarihten itibaren BES etkinliğini önemli ölçüde artırmıştır.

## 5. SONUÇ

BES, sigorta şirketlerinin ardından yakın geçmişte birçok ülkede hızla ilerleme kaydetmiştir. Emeklilik fonları bankaların yerini tutabilmesi ve finansal aracı olmaları nedeniyle sermaye piyasalarında önemli bir yer tutmaktadır. BES, çalışanların çalışma sürelerinde yaptıkları katkı paylarından oluşturulan fonların yönetilmesi amacıyla kurulmuştur. Emekli olduktan sonra kişilere gelir sağlanması amaçlanmıştır. Böylece bireylere emeklilikleri boyunca tüketimlerini finanse edebilme ve yaşamlarını daha yüksek standartlarda sürdürme fırsatı sunulmuştur. Ortaya çıkardığı sosyo-ekonomik etkiler sebebiyle araştırmacılar tarafından BES'in sergilediği performans merak konusu olmuştur. Bu çalışmada Türkiye'de BES'in etkinlik durumu VZA ile tahmin edilmiştir. Çalışmanın en önemli bulgusu Türkiye'de BES'in etkinliğine devlet katkısının fayda sağlamış olmasıdır.

Etkin işleyen bir emeklilik sistemi sosyal güvenlik sisteminin güçlenmesinin yanı sıra yurt içi tasarrufların artmasını sağlayacaktır. Böylelikle istikrarlı ve dışa bağımlı olmayan bir ekonomik büyüme gerçekleşecektir. Kişilerin yaşam koşullarındaki iyileşme ile refah artışı sağlanıp, enflasyonist etkiler azalacaktır. Sermaye piyasalarının derinleşmesi mümkün olacaktır. Bu sebeple BES'te kurumsal yapının iyileştirilmesi, sistemin mali mekanizmasının geliştirilmesi, gönüllü emeklilik tasarruflarının toplam emeklilik geliri içindeki payının artırılması gibi reform hareketleri faydalı olacaktır.

Son olarak bu çalışma daha sonra gerçekleştirilecek araştırmalar için bir başlangıç niteliği taşımaktadır. Araştırmanın veri aralığı en önemli kısıt olarak kabul edilmektedir. İlerleyen dönemlerde daha geniş veri seti ve daha ileri tekniklerle konu üzerinde literatüre katkı sağlayacak araştırmaların hayata geçirilmesi planlanmaktadır.

---

## YAZARLARIN BEYANI

Bu çalışmada, Araştırma ve Yayın Etiğine uyulmuştur, çıkar çatışması bulunmamaktadır ve de finansal destek alınmamıştır.

## AUTHORS' DECLARATION

This paper complies with Research and Publication Ethics, has no conflict of interest to declare, and has received no financial support.

## YAZARLARIN KATKILARI

Çalışma Konsepti/Tasarım- GG; Yazı Taslağı- GG, ÖT; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- GG; Son Onay ve Sorumluluk- GG, ÖT.

## AUTHORS' CONTRIBUTIONS

Conception/Design of Study- GG; Drafting Manuscript- GG, ÖT; Critical Revision of Manuscript- GG; Final Approval of Accountability- GG, ÖT.

---

## KAYNAKÇA

- Ali, A. S. (2016). Efficiency of private pension companies in Turkey using data envelopment analysis (DEA). In *Chaos, Complexity and Leadership 2014*, pp. 495-505. Springer International Publishing.
- Ayçin, E. (2019). Çok kriterli karar verme: bilgisayar uygulamalı çözümler. *Nobel Yayıncılık*.
- Aynur, A., Tolga, G., & Dinçer, E. (2020). Türkiye’de faaliyet gösteren bireysel emeklilik şirketlerinin performansının Entropi ve COPRAS yöntemi ile değerlendirilmesi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 153-169.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Barros, C. P., & Garcia, M. T. M. (2007). Analysing the performance of the pension fund industry with a stochastic frontier model: a case study for Portugal. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, 32, 190-210.
- Bitkina, I. K. (2018). *Analysis of activity efficiency of private pension fund at regional level*. In SHS Web of Conferences (Vol. 50, p. 01034). EDP Sciences.
- Boussofiene, A., Dyson, R. G., & Thanassoulis, E. (1991). Applied data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 52(1), 1-15.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Chybalski, F. (2016). The multidimensional efficiency of pension system: definition and measurement in cross-country studies. *Social Indicators Research*, 128(1), 15-34.
- Cooper, W. W., Deng, H., Huang, Z., & Li, S. X. (2004). Chance constrained programming approaches to congestion in stochastic data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 155(2), 487-501.
- Demirtaş, Y. E., & Keçeci, N. F. (2020). The efficiency of private pension companies using dynamic data envelopment analysis. *Quantitative Finance and Economics*, 4(2), 204-219.
- Draženović, B. O., Hodžić, S., & Maradin, D. (2019). The efficiency of mandatory pension funds: case of Croatia. *South East European Journal of Economics and Business*, 14(2), 82-94.
- EGM (2023b), <https://www.egm.org.tr/bilgi-merkezi/istatistikler>, Erişim Tarihi:13.01.2023.
- Emeklilik Gözetim Merkezi-EGM (2023a), <https://www.egm.org.tr/bireysel-emeklilik/devlet-katkisi>, Erişim Tarihi:13.01.2023.
- Eryılmaz, Y. (2021). *Otomatik katılım sistemi sonrası bireysel emeklilik şirketlerinin performanslarının ölçümü: Türkiye örneği*. İksad Yayınevi.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, 120(3), 253–281.



- Göktolga, Z. G., & 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.
- Gurol, B., & Muge, I. M. A. M. (2018). Measuring the performance of private pension sector by TOPSIS multi criteria decision-making method. *Journal of Economics Finance And Accounting*, 5(3), 288-295.
- Horngren, T. C., Foster, G., & Datar, M. S. (2000). *Cost accounting a managerial emphasis*. Prentice Hall International, Inc.
- International Labour Organisation (1984). *Into the twenty-first century: the development of social security*. International Labour Organisation.
- 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.
- Kılınç, F., & Küçükçaylı, F. M. (2019). Efficiency analysis of private pension companies (2011-2016). *International Journal of Business Economics and Management Perspectives*, 3(2), 102-113.
- Krpan, M., Pavković, A., & Kedžo, M. G. (2022). Sustainability assessment of pension systems of new EU member states using data envelopment analysis with sensitivity and cross-efficiency analysis. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35(1), 6648-6666. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2052335>
- Küçükıralı, Z., & Aydın, Ü. (2022). Türkiye’de faaliyet gösteren bireysel emeklilik şirketlerinin etkinliği. *Verimlilik Dergisi*, (2), 286-301.
- Mit’ková, V., & Mlynarovič, V. (2007). A performance and risk analysis on the Slovak private pension funds market. *Ekonomický časopis (Journal of Economics)*, 3(55), 232-249.
- Ova, Alper (2018). Türkiye’deki emeklilik şirketlerinin etkinlik analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (79), 139-152.
- Özbek, A. (2016). Efficiency analysis of gold mining companies through financial statements. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 6(10), 273-290.
- Paradi, J. C., & Schaffnit, C. (2004). Commercial branch performance evaluation and results communication in a Canadian bank—a DEA application. *European Journal of Operational Research*, 156(3), 719-735.
- Ramanathan, R. (2003). *An introduction to data envelopment analysis: a tool for performance measurement*. Sage Publications.
- Roman, M. D., Toma, G. C., & Tuchiluş, G. (2018). Efficiency of pension systems in the EU countries. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 21(4), 161-173.

- Ruzgar, B., Akkaya, A., Campus, I., & Campus, G. (2009). Examining efficiencies of private pension companies in Turkey with data envelopment analysis. In *IWW2009-proceeding of the IVth international workshop on applications of wavelets to real world problems*, Kocaeli, Turkey.
- Sezgin, S., & Yıldırım, T. (2015). Türkiye’de bireysel emeklilik sisteminin etkinliği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(2), 123-140.
- Shehi, E., Shahini, L., & Dragoshi, G. (2016). Private pension system in Albania. *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, 17(4), 138-148.