

# Emeklilik Yatırım Fonlarının ELECTRE Yöntemi ile Performansının Analizi

## Öz

Bu çalışmada Ocak 2012–Aralık 2014 döneminde 11 gelir amaçlı borçlanma standardı emeklilik fonunun performansı ölçülmüştür. Bu amaçla portföy performansının ölçülmesinde sıklıkla kullanılan M2, Sharpe, Treynor ve Jensen performans ölçütleri kullanılarak, çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan ELECTRE I yöntemi ile fonların üstünlük sıralaması yapılmıştır. Sonuç olarak, ELECTRE (Fransızca EElimination Et Choix Traduisant la REalité tamlamasından kısaltma- Gerçeği İfade Edecek Eleme ve Seçim) performans sıralamasında C değeri en yüksek fonlar 2012 ve 2013 yılı için Allianz Hayat ve Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF olurken, 2014 yılı için Aegon Emeklilik ve Hayat A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları Standart EYF emeklilik yatırım fonu olmuştur. En düşük D değerine sahip yatırım fonları ise 2013 yılında Garanti Emeklilik ve Hayat A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF, 2013 yılında Vakıf Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları Standart EYF ve 2014 yılında ise Ziraat Hayat ve Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları Standart EYF olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bireysel Emeklilik Yatırım Fonları, Portföy Performans Ölçümü, ELECTRE Yöntemi

## Performance Analysis of Pension Funds Using ELECTRE

### Abstract

In this paper, the performance of 11 income standard pension funds have been measured in the period January 2012 - December 2014. For this purpose, commonly used portfolio performance evaluation criteria Sharpe, M2, Treynor and Jensen were used to classify pension funds in terms of their performance by using ELECTRE I method which is a multicriteria decision making approach. We have found that the value of C ELECTRE was the highest in 2012 and 2013 for Allianz Hayat ve Emeklilik A.Ş. Revenue Purpose Public Debt Instruments PF, while in 2014 for Aegon Emeklilik ve Hayat A.Ş. Revenue Purpose Public Debt Instruments PF. The lowest D values in 2013 were computed for Garanti Emeklilik ve Hayat A.Ş. Revenue Purpose Public Debt Instruments PF and Vakıf Emeklilik A.Ş. Revenue Purpose Public Debt Instruments PF and in 2014 Ziraat Hayat ve Emeklilik A.Ş. Revenue Purpose Public Debt Instruments PF.

**Keywords:** Pension Funds, Portfolio Performance Measurement, ELECTRE Method

**İlhan EGE<sup>1</sup>**  
**Özlem KARAKOZAK<sup>2</sup>**  
**Emre Esat TOPALOĞLU<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Doç. Dr., Mersin Üniversitesi,  
İİBF, İşletme Bölümü,  
ilhanege2005@hotmail.com

<sup>2</sup> Araş. Gör., Niğde Üniversitesi,  
İİBF, Bankacılık ve Finans Bölümü,  
ozkara86@gmail.com

<sup>3</sup> Araş. Gör., Mersin Üniversitesi,  
İİBF, İşletme Bölümü,  
eetopaloglu@mersin.edu.tr

## Giriş

Yatırım fonları, halktan elde edilen paralar karşılığında oluşmaktadır. Bu fonlar ters repo, pay senedi, özel sektör ve devlet borçlanma araçları gibi sermaye piyasası araçlarının yanı sıra altın gibi kıymetli madenlerden meydana gelen portföyleri de yönetmektedirler. Yatırımcılar, fonun sahip olduğu bu portföyü temsil eden katılım paylarını satın alma suretiyle fona katılım sağlayabilmektedir (SPK, 2010:5). Yatırım fonları en hızlı büyüyen kurumsal yatırımcılardır. Yatırım fonları belirli finansal hedeflere etkin bir şekilde ulaşmak isteyen çok sayıda bireysel yatırımcıyı bir araya getirmektedir. Bunun yanı sıra fonlar, stratejiyi belirler ve bu stratejiye ulaşmak için fon yöneticilerinin finansal araç almaları için ilave kaynağı sağlamaktadır (Levinson, 2014:27).

Emeklilik yatırım fonu ise; emeklilik sözleşmesi kapsamında emeklilik şirketi tarafından alınan ve katılımcıların namına bireysel emeklilik hesaplarında takip edilen fonların, riskin çeşitlendirilmesi ve inanca mülkiyet esasına göre değerlendirilmesi için oluşturulan mal varlığı olarak tanımlanmaktadır.<sup>1</sup>

Sosyal güvenlik sistemi sorunlu birçok ülke, sosyal güvenlik reformu yapmıştır. 1985 yılında Şili, İsviçre ve Hollanda reform yaparken, 2000 yılında bu ülkelere Avustralya, Meksika, El Salvador, Ekvador, Peru, Venezüella, Kolombiya, Bolivya, Uruguay, Arjantin, İsveç, Finlandiya, Danimarka, İngiltere, Polonya, Romanya, Macaristan, Hırvatistan, Kazakistan ve Tayland dâhil olmuştur. 2010 yılında ise Paraguay, Makedonya, Ukrayna, Rusya, Moğolistan, Çin, Pakistan, Hindistan, Sri Lanka ve Filipinler de reform gerçekleştirmiştir (Ege, 2004: 294). Bu reformlar, ülkelerdeki sosyal güvenlik sistemlerinin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi ve geliştirilmesi anlamında son derece önemlidir.

Dünyada emeklilik fonlarının geçmişi eski olmasına rağmen Türkiye’de çok yenidir. Yapılan sosyal güvenlik reformu ile Türkiye’de sosyal güvenlik sistemi gelişim aşamasına girmiştir. Bu bağlamda sosyal güvenlik kurumları aynı çatı altında bir araya getirilerek Sosyal Güvenlik Kurumu kurulmuş ve 2003 yılında 632 sayılı “Bireysel Emekli-

lik ve Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu” ile işteğe bağlı bireysel emeklilik hesapları oluşturulmuştur (Ege, 135: 2006).

2003 yılında uygulamaya konulan bireysel emeklilik sistemi ile Türkiye’de emeklilik yatırım fonu sayısı, fon büyüklüğü ve katılımcı sayısı kısa bir sürede önemli büyüklüklere ulaşmıştır. Bu bağlamda bireysel emeklilik sistemi vasıtasıyla elde edilen fonlar para ve sermaye piyasalarında işletilmekte ve bu fonlar sayesinde gelişen Türkiye ekonomisi için önemli bir kaynak yaratılmaktadır (Ege, vd., 2011: 80). Bireysel emeklilik sistemi 2014 yılı gelişim raporuna göre 31.12.2014 itibarıyla bireysel emeklilik sisteminde 5.807.319 sözleşme yürürlüktedir. Katılımcı sayısı ise geçen sene sonuna göre yaklaşık %23 büyüyerek 5 milyon aşmıştır. Aynı dönemde emeklilik yatırım fonu büyüklüğü %38 oranında artarak 35 milyar TL’ye yaklaşmıştır. Katılımcı sayısının bir önceki yıla göre artışındaki en büyük etken olarak görülen devlet katkısı fon büyüklüğü ise geçen yıla göre %162 gibi büyük bir oranda artış göstermiştir (BES, 2014).

Bireysel emeklilik sisteminde yatırımcı birikimlerini yatırım tercihlerine göre seçeceği fonlar arasında istediği oranda paylaştırabilmektedir. Fonun amacı ve yatırım stratejisi göz önüne alındığında sermaye piyasası kurulunun 05.10.2002 tarihinde resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Emeklilik Yatırım Fonlarının Kuruluş ve Faaliyetlerine İlişkin Esaslar” hakkındaki yönetmeliğin 6. Maddesi’ne göre 6 farklı fon türü belirlenmiştir. Bunlar; Gelir amaçlı fonlar, Büyüme amaçlı fonlar, İhtisaslaşmış fonlar, Para piyasası fonları, Kıymetli madenler fonları ve diğer fonlardır. Çalışmamıza konu olan gelir amaçlı kamu borçlanma araçları emeklilik yatırım fonu, portföyünün en az %80 ini ters repo dâhil olmak üzere devlet iç borçlanma senetlerinde değerlendiren ve faiz kazancı sağlamayı amaçlayan bir fon türüdür.<sup>2</sup> Bu fon türüne ilişkin 2013 ve 2014 yılları içerisinde süreklilik arz eden ve sağlıklı olarak verisine ulaşılabilen 11 adet emeklilik yatırım fonunun aylık olarak performans analizi yapılmıştır. Performans değerlemede sıklıkla kullanılan ve geniş bir uygulama alanına sahip olan Sharpe Oranı, M2 Ölçütü, Treynor Endeksi ve Jensen Alfa’sı değerlendirme ölçütleri olarak çalışmada kullanılmıştır.

1 www.emeklilik.emg.org.tr; 2015.

2 www.emeklilik.emg.org.tr; 2015.

Yatırımların başarılı olup olmadığının tespit edilmesi ve olası başarısızlığın kaynağının bilinebilmesi açısından portföy performansının tespit edilmesi önem arz etmektedir. Ancak performans, tek değişkenli ya da boyutlu bir olgu olmayıp, risk – getiri düzleminde karşılaştırılan bir değerlendirme kriteridir. Bu bağlamda portföy performansının belirlenmesi, üstlenilen risk kapsamında gerçek başarıyı ölçmek için de kullanılabilir (Dağlı, vd., 2008:89).

## 1. Literatür Özeti

Türkiye’de yatırım fonları ve emeklilik yatırım fonlarının performansları ile ilgili birçok çalışma bulunurken, çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak bireysel emeklilik yatırım fonları performans sıralaması yapan pek fazla çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu doğrultuda literatür taraması, ELECTRE yöntemi kullanarak emeklilik yatırım fonu performansını inceleyen çalışmalar, son dönemde bireysel emeklilik fonları dışında ELECTRE yöntemin kullanıldığı çalışmalar ve yalnızca geleneksel portföy performans ölçüm yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar olarak ele alınmıştır.

### 1.1. ELECTRE Yöntemi Kullanarak Emeklilik Yatırım Fonu Performansını İnceleyen Çalışmalar

Ayaydın (2013) çalışmasında, Türkiye’de faaliyet gösteren 34 Esnek ve Dengeli emeklilik yatırım fonunun performansını, 04 Ocak 2010 - 07 Ocak 2013 dönemi kapsamında standart sapmayı esas alan Sharpe, Modigliani, Sortino Oranı ve sistematik riski esas alan Treynor, T2 ve Jensen performans ölçütlerini kullanarak performans ölçümü gerçekleştirilmiştir. Analiz neticesinde tüm fonların yatırımcılara ilave bir kazanç sağlamadığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada, riskin olmadığı fonlara yatırım yapan yatırımcıların elde ettikleri getirinin, risk alarak yatırım yaptıkları emeklilik yatırım fonlarına göre daha yüksek olduğu da tespit edilmiştir.

Uygurtürk (2013) çalışmasında, ELECTRE yöntemini kullanarak düşük riskli yatırım fonlarından Tahvil ve Bono Emeklilik Yatırım fonlarının 2010-2012 döneminin performansını analiz etmiştir. Sonuç olarak fonların ELECTRE yöntemine göre performans sıralaması dönemler itibariy-

le değişiklik gösterdiği gözlenmiştir. Analiz dönemi boyunca performans sıralaması en yüksek fonlar AZD ve GHC kodlu yatırım fonları olurken performans sıralamasında gerilerde kalan yatırım fonları ise EID ve YGE fonları olarak tespit edilmiştir.

Alptekin ve Şıklar (2009) çalışmasında, TOPSIS yöntemi kullanılarak Ocak 2007-Aralık 2008 dönemi esas alınarak emeklilik yatırım fonlarının performansı analiz edilmiştir. Analiz kapsamında performans, Sharpe oranı, M2 performans ölçütü, Sortino oranı, Treynor indeksi, T2 performans ölçütü, Jensen indeksi ve Değerleme Oranı vasıtasıyla ölçülmüştür. Analiz sonucunda Anadolu Hayat Büyüme Amaçlı Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonu’nun en yüksek performansa sahip olduğu belirlenirken, Oyak Büyüme Amaçlı Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonu’nun ise en düşük performansa sahip olduğu tespit edilmiştir.

### 1.2. Son Dönemde Bireysel Emeklilik Fonları Dışında ELECTRE Yöntemin Kullanıldığı Çalışmalar

Ömürbek ve Mercan (2014) çalışmalarında imalat sektörlerinin finansal performanslarını TOPSIS ve ELECTRE yöntemleriyle değerlendirmiştir. Yavuz (2013) çalışmasında ELECTRE I yöntemini kullanarak Tedarikçi Seçim Sürecini Perakende Sektörüne uygulayarak analiz etmiştir. ELECTRE yöntemini tekstil sektöründe en uygun kuruluş yeri seçimi için kullanan Akyüz ve Soba (2013) Uşak ilini örneklem olarak seçmiştir. Çağıl (2011) çalışmasında, 2008 küresel finansal krizi boyunca Türk bankacılık sektörünün finansal performansını ELECTRE yöntemi ile analiz etmiştir, Bülbül ve Köse (2011), Türk gıda şirketlerinin finansal performansının Çok amaçlı karar verme yöntemlerinden ELECTRE ve TOPSIS yöntemleri vasıtasıyla analiz etmişlerdir.

### 1.3. Yalnızca Geleneksel Portföy Performans Ölçüm Yöntemlerinin Kullanıldığı Çalışmalar

Ege vd. (2011) çalışmasında, Türkiye’de işlem gören 77 adet emeklilik yatırım fonu, Ekim 2008-Eylül 2010 dönemi kapsamında, standart sapmayı esas alan Sharpe ve Modigliani ölçütleri kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz neticesinde, Sharpe ve M2 performans ölçütleri aynı doğrultuda sonuçlar vermiştir. 77 fondan hiçbirisi Piyasa Getiri

Endeksi'nden üstün performans gösterememiştir. Bu bağlamda analiz dönemi içerisinde emeklilik yatırım fonlarının performanslarının genel olarak düşük olduğu çalışma doğrultusunda tespit edilmiştir.

Korkmaz ve Uygurtürk (2008) çalışmasında, Türkiye'de faaliyet gösteren yatırım fonları ile emeklilik fonlarının Ocak 2004-Aralık 2006 dönemindeki performanslarının mukayese edilmesi ve fon yöneticilerinin zamanlama yeteneklerini belirlemeye çalışmışlardır. Analiz neticesinde incelenen dönem itibariyle emeklilik fonlarının performansının, yatırım fonlarına göre daha yüksek olduğu ortaya koyulmuştur. Bunun yanı sıra analize dâhil edilen yatırım fonlarının hiçbirisi zamanlama yeteneği gösteremezken, emeklilik fonlarında ise sadece bir adet fonun, zamanlama yeteneği gösterdiği belirlenmiştir.

Dağlı vd. (2008) tarafından yapılan çalışmada, 2003 Kasım - 2007 Mart dönemi esas alınarak bireysel emeklilik yatırım fonlarının performans değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, portföy performansı Sharpe, Treynor ve Jensen performans ölçütleri kullanılarak incelenmiştir. Bu doğrultuda her bir performans ölçütüne göre analiz kapsamında yer alan 10 adet emeklilik yatırım fonunun esas alınan dönem itibariyle performansları ortaya koyulmuştur. Analiz neticesinde, emeklilik yatırım fonlarının üç farklı performans ölçümüne göre yapılan sıralamalarında Treynor ve Jensen endekslerine göre en başarılı fon, Anadolu Hayat Emeklilik olarak belirlenirken, Sharpe oranı performans ölçümüne göre ise en başarılı fon, Yapı Kredi Emeklilik olarak tespit edilmiştir.

Jensen-Alfa, Değerleme oranı ve Fama ölçütlerini

kullanarak emeklilik yatırım fonlarının performanslarının ölçüldüğü Altıntaş (2008) çalışmasında, fon katılımcılarına finansal kararlarında yardımcı olmak amaçlanmıştır. Elde edilen bulgular göre fon yöneticilerinin çoğunluğunun zamanlama ve seçicilik kabiliyetine sahip olmadığı ve bu bulgular ile performans ölçümünde kullanılan yöntemler ile elde edilen sonuçlar arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Korkmaz ve Uygurtürk (2007) çalışmalarında, Ocak 2004 - Haziran 2006 döneminde faaliyet gösteren 46 emeklilik fonunun performansını, tekli ve çoklu regresyon analizi yardımıyla ölçmeye çalışmıştır. Analiz neticesinde, emeklilik fonları incelenen dönemde, portföylerini oluşturan varlıkların temsil edildiği endeksler karşısında, analize dâhil edilen endeks sayısındaki artışa bağlı olarak azalan bir performans sergilediği tespit edilmiştir.

## 2. Veri ve Metodoloji

Bu çalışmada Türkiye'deki gelir amaçlı kamu borçlanma araçları emeklilik yatırım fonlarının performansları geleneksel performans değerlendirme yöntemleri ile analiz edilip, çoklu karar verme yöntemlerinden olan ELECTRE I yöntemi ile performans sıralaması yapılmıştır. Sağlıklı olarak verisine ulaşılan 11 emeklilik şirketinin 2012, 2013 ve 2014 yılına ait 12 aylık performansları inceleyerek her bir şirkete ait ortalama getiri, standart sapma, pazarın varyansı ve beta hesaplanmıştır.

Yapılan bu hesaplamalar standart sapmayı esas alan Sharpe Oranı, M2 Ölçütü ve sistematik riski (beta) esas alan Treynor Endeksi ve Jensen Alfası'nın hesaplanmasında kullanılmıştır.

Tablo 1. Fon Performans Ölçüm Yöntemleri

<b>Sharpe Oranı:</b> Menkul kıymetin her birim riski için kazandığı fazla getiriyi belirtmektedir.	$\frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$	$R_p$ : Portföyün ortalama getirisi $R_f$ : Risksiz faiz oranı $\sigma_p$ : Portföyün standart sapması
<b>M2 Performans Ölçütü:</b> Portföy riski ile piyasa riskini eşleştirmekte ve eşitlenen risk düzeyinde portföyün riskini ölçmektedir.	$R_f + \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \sigma_m$	$R_f$ : Risksiz faiz oranı $R_p$ : Portföyün ortalama getirisi $\sigma_p$ : Portföyün standart sapması $\sigma_m$ : Piyasanın getirisi
<b>Treynor Endeksi:</b> Portföy riskini ölçmek için standart sapma yerine sistematik riskin ölçütü olan beta'yı kullanmaktadır.	$\frac{R_p - R_f}{\beta_p}$	$\beta_p$ : Portföyün sistematik riski $R_p$ : Portföyün ortalama getirisi $R_f$ : Risksiz faiz oranı
<b>Jensen Alfasi:</b> Portföy performansını, portföy getirisinin menkul kıymet pazar doğrusundan sapma derecesi ile ölçmektedir.	$R_p - R_f = \alpha + \beta_p (R_m - R_f) + U_p$	$R_p$ : Portföyün ortalama getirisi $R_f$ : Risksiz faiz oranı $\alpha$ : Portföyün alfa katsayısı $R_m$ : Piyasa getirisi $U_p$ : Hata Payı

Kaynak: Korkmaz ve Ceylan, 2007:556-563; Ege, vd., 2011:81-82; Korkmaz ve Uygurtürk, 2008:118-120.

## 2.1. Getirinin Hesaplaması

Getirilerin hesaplanmasında kullanılan veriler SPK'nın resmi sitesinden (www.spk.gov.tr, 2014) alınmıştır. Çalışma kapsamında 11 adet gelir amaçlı kamu borçlanma araçları emeklilik yatırım fonunun aylık getirileri aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmıştır (Korkmaz ve Uygurtürk, 2008:127):

$$R_t = \ln (R_t / R_{t-1})$$

$R_t$  = i fonunun aylık logaritmik getirisini,

$R_t$  = i fonunun t dönemindeki aylık fiyatını,

$R_{t-1}$  = i fonunun t-1 dönemindeki aylık fiyatını göstermektedir.

## 2.2. Risksiz Faiz Oranı

Çalışmada kullanılan risksiz faiz oranının tespiti-

ne yönelik Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden yararlanılmıştır. Hazinenin Devlet İç Borçlanma Senetlerinin Değişim ihaleleri 2012, 2013 ve 2014 yılları için aylık olarak hesaplanmıştır. Çalışmada, risksiz faiz oranı olarak Hazine Bonosu faiz oranı esas alınmıştır. Bono faizlerinin aylık getirileri aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Dağlar, 2006:164):

$$R_f = [(1 + R_{fy})^{1/12} - 1]$$

$R_f$ : Hazine Bonosunun aylık getirisi

$R_{fy}$ : Hazine Bonosunun yıllık bileşik faiz oranı

## 2.3. Veriler

Bireysel emeklilik sistemi içerisinde çalışmada kullanılacak olan 27 gelir amaçlı kamu borçlanma araçları standardı emeklilik yatırım fonu bulunmaktadır. Çalışma dönemi (01.01.2012-31.12.2014) içerisinde süreklilik arz eden ve sağ-

lıkları olarak verisine ulaşılan 11 bireysel emeklilik şirketi verilerinden yararlanılmıştır. Emeklilik yatırım fonlarına ilişkin veriler, Sermaye Piyasası Kurulu'nun web sayfasındaki veri tabanından

elde edilmiştir. Bu bağlamda çalışmada incelenen emeklilik yatırım fonları aşağıda Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Çalışma Kapsamında İncelenen Emeklilik Yatırım Fonları

<b>Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları Standardı Emeklilik Yatırım Fonları</b>	
<b>ANG</b>	Aegon Emeklilik ve Hayat A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları Standart EYF
<b>AZK</b>	Allianz Hayat ve Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF
<b>AH1</b>	Anadolu Hayat Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF
<b>ATK</b>	Anadolu Hayat Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları Standart EYF
<b>AE2</b>	Avivasa Emeklilik ve Hayat A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF
<b>BPG</b>	BNP Paribas Cardif Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF
<b>GEK</b>	Garanti Emeklilik ve Hayat A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF
<b>BEK</b>	Groupama Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF
<b>IEG</b>	ING Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF
<b>VEK</b>	Vakıf Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları Standart EYF
<b>ZHG</b>	Ziraat Hayat ve Emeklilik A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları EYF

#### 2.4. ELECTRE Yöntemi ve Aşamaları

ELECTRE (Fransızca ELimination Et Choix Traudisant la REalité tamlamasından kısaltılma- Gerçeği İfade Edecek Eleme ve Seçim) yöntemi Beneyoun, Roy ve arkadaşları tarafından 1966 yılında geliştirilmiş Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerindedir (Ertuğ, 2009:41; Ergül, 2014:328). ELECTRE yöntemi ÇKKV metotlarından, sayısal hesaplamaları ağır basan problemleri, sözel duruma çevirerek yorumlayabilen bir tekniktir (Akyüz ve Soba, 2013:190). ELECTRE yöntemi kriterler için alternatifler arasındaki ikili üstünlük karşılaştırmalarına dayanmaktadır. Bu yöntem sayesinde karar verici ve araştırmacılar, çok sayıda nicel ve nitel kriterleri karar verme sürecine dâhil edebilmekte ve ağırlıklarını toplayarak en uygun alternatifini seçebilmektedir. Bu yöntem çevre yönetimi, enerji, tarım ve orman, su yönetimi, finans, ihale, medya ve reklam planlama, ulaşım, askeriye ve proje seçme gibi birçok alanda gerçek dünya problemlerine başarılı bir şekilde uygulanabilmektedir (Şahin, 2014:155). Uyum-uyumsuzluk ya da üst-derecelendirme yöntemleri ilk olarak B. Roy tarafından ELECTRE I ile ortaya çıkmış, sonrasında ise tercih yapıları, ağırlık bilgisini kullanıp kullanmadıkları ve ortaya çıkardıkları sonuçları itibarıyla, ELECTRE II, III, IV ve ELECTRE TRI gibi farklı isimler almıştır (Aksoy, 2011:55).

Bu çalışmada da ELECTRE I yöntemi kullanılmıştır ve bu yöntem 7 aşamadan oluşmaktadır (Soner ve Önüt, 2006; Bülbül ve Köse, 2011; Yavuz, 2013; Çakın ve Özdemir, 2013; Akyüz ve Soba, 2013; Çelik ve Ustasüleyman, 2014; Ömürbek ve Mercan, 2014; Tunca, vd., 2015). Bu bağlamda yöntemin ilk aşamasında satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen alternatifler, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörlerinin yer aldığı  $m \times n$  boyutlu bir karar (A) matrisi oluşturulmaktadır. İkinci aşamada, A matrisi elemanlarından faydalanarak maliyet ve fayda kriterleri için farklı formüller yardımıyla normalize edilmiş standart karar matrisi elde edilmektedir. Üçüncü aşamada, standart hale getirilmiş matris değerleri ile ağırlıklar çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmaktadır. Dördüncü aşamada, bu matristen faydalanarak ve karar noktalarının değerlendirme faktörleri açısından birbiri ile mukayese edilmesi neticesinde uyum ve uyumsuzluk setleri belirlenmektedir. Beşinci aşamada, uyum ve uyumsuzluk setleri kullanılarak uyum matrisi ve uyumsuzluk matrisi oluşturulmaktadır. Altıncı aşamada, uyum ve uyumsuzluk matrisleri hesaplandıktan sonra elemanlar denetlenerek uygun olmayan alternatifler elenmekte ve iki alternatifin birbirine baskınlığını tespit edebilmek için üstünlük karşılaştırılması gerçekleştirilmektedir. Yedinci ve son aşamada ise net uyum ve uyumsuzluk indeksleri hesaplanarak

nihai sıralama elde edilmektedir.

### 3. Uygulama

Çalışmanın ilk aşamasında sağlıklı olarak verisine ulaşılabilen 11 gelir amaçlı kamu borçlanma araçları emeklilik yatırım fonu verileri 12 aylık setler halinde performans değerlemesine tabi tutulmuştur. Çalışmada performans değerlendirmesinde kullanılan Sharpe, M2, Treynor ve Jensen ölçütleri 2012, 2013 ve 2014 yılı için aylık olarak belirlenmiştir. ÇKKV yöntemlerinde ELECTRE metodunun uygulamasında 11 karar noktası (bireysel emeklilik fonları: ANG, AZK, AH1, ATK, AE2, BPG, GEK, BEK, IEG, VEK, ZHG) ve 4 değerlendirme faktörü (performans değerlendirme ölçütleri; Sharpe oranı, M2 Ölçütü, Treynor Endeksi, Jensen Alfa) bulunmaktadır. ELECTRE metodu uygulanırken (11×4) boyutunda standart karar matrisi oluşturulmuştur.

ELECTRE yönteminde ilk aşamada standart karar matrisinden yararlanarak normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur. Normalize edilmiş karar matrisi oluşturulurken

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}}$$
 formülünden yararlanılmıştır.

Tablo 3. 2013 yılı verileri için ANG (AEGON Emeklilik ve Hayat A.Ş. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları Standart E.Y.F) Uyum ve Uyumsuzluk Setleri

	(C) UYUM	(D) UYUMSUZLUK
ANG/AZK	1,2,3	4
ANG/AH1	1,2,3	4
ANG/ATK	1,2,3	4
ANG/AE2	1,2,3	4
ANG/BPG	4	1,2,3
ANG/GEK	1,2,3	4
ANG/BEK	1,2,3	4
ANG/IEG	3,4	1,2
ANG/VEK	1,2,3	4
ANG/ZHG	1,2,3	4

Bir sonraki aşamada (C) uyum ve (D) uyumsuzluk setlerinden yararlanarak C ve D endeksleri hesaplanmıştır. Altıncı aşamada ise üstünlük karşılaştırması yapabilmek için belirlenen uyum ve uyumsuzluk indekslerinin ortalamaları ( $\bar{C}= 0.5416$  ve  $\bar{D}= 5.4200$ ) hesaplanmıştır. ELECTRE yöntemi-

Bir sonraki aşamada ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisi oluşturulurken her bir performans ölçütü için ağırlıklar eşit ( $W1=W2=W3=W4=0,25$ ) olarak belirlenmiştir. Normalize edilmiş karar matrisi sütunundaki her bir değer ağırlıklarla çarpılarak Tablo 5 oluşturulmuştur. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde farklı sektör ve konu da uygulama alanı bulan ELECTRE yönteminin kriter ağırlıklarının belirlenmesinde AHP (analitik hiyerarşi prosesi), anket yöntemi ile önem derecesini belirleme ya da kriterlerin önem derecelerinin eşit olduğu varsayımları yapılmıştır. Bu çalışmada da Uygurtürk (2013) çalışmasında olduğu gibi kullanılan performans ölçütlerinden hiçbirinin bir diğerinden üstün olmadığı ya da daha az önemli olarak görülemeyeceği düşüncesiyle her bir performans ölçütü ELECTRE yönteminde eşit olarak ağırlıklandırılmıştır.

Dördüncü aşamada Uyum (C) ve Uyumsuzluk (D) matrisleri oluşturularak alternatiflerin birbirleri içerisinde ikili kıyaslaması yapılmıştır. 2012, 2013 ve 2014 yılına ait her bir uyum (C) ve uyumsuzluk (D) kümesi 110 adet olduğundan çalışmada tablo olarak verilmesi mümkün olmamıştır. Örnek olarak 2013 yılı için tek bir emeklilik fonuna ait uyum ve uyumsuzluk setleri Tablo 3’de verilmiştir.

ne göre  $C_{pq} \geq \bar{C}$  ve  $D_{pq} \leq \bar{D}$  ise  $A_p$  alternatifinin  $A_q$  alternatifine tercih edilebileceği koşuluna uygun olarak analiz sonuçları değerlendirildiğinde 110 üstünlük karşılaştırmasının 45 üstünlük ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Son aşamada ise net uyum ve uyumsuzluk indeksleri hesaplanarak hangi alternatifin diğerine göre daha baskın olduğunu tespit etmek için net uyum indeks değeri en büyük, net uyumsuzluk indeks değeri en küçük olan değer esas alınarak alternatif çözüm kümesi oluşturulmuştur. Ancak C'ye ve D'ye göre sıralamaların hepsi Tablo 6'da görüle-

bileceği gibi aynı olmayabilir (Bülbül ve Köse, 2011:91). Bireysel emeklilik sisteminde yer alan 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait gelir amaçlı kamu borçlanma araçları emeklilik yatırım fonlarının net uyum ve uyumsuzluk indeksleri sıralamasına Tablo 4'de yer verilmiştir.

Tablo 4. Gelir Amaçlı Kamu Borçlanma Araçları Emeklilik Yatırım Fonlarının 2012-2013-2014 Yıllarına Ait C ve D Değerleri ve Sıralamaları

	2012				2013				2014			
	C Değeri	Sıra	D Değeri	Sıra	C Değeri	Sıra	D Değeri	Sıra	C Değeri	Sıra	D Değeri	Sıra
ANG	-0.25	7	2.21	2	3.50	2	-3.08	5	<b>4.75</b>	<b>1</b>	-5.86	3
AZK	<b>10</b>	<b>1</b>	-10.00	7	<b>4.00</b>	<b>1</b>	-31.47	3	1.5	6	-1.71	6
AH1	1	5	-1.78	6	-5.50	10	-1.07	6	-3.75	9	4.30	9
ATK	3.5	4	-4.20	4	2.00	4	-104.54	2	2.5	5	-6.13	2
AE2	0.5	6	0.68	3	-2.50	9	0.66	7	3.75	4	-2.14	4
BPG	4.75	3	-5.66	5	3.00	3	40.04	10	<b>4.75</b>	<b>1</b>	-1.92	5
GEK	6.5	2	<b>-7.66</b>	<b>1</b>	1.50	5	31.16	9	-3.25	8	3.70	8
BEK	-8	10	7.87	11	-6.50	11	5.85	8	-0.75	7	2.19	7
IEG	-6.5	9	6.31	9	1.50	6	456.51	11	-8.5	11	9.43	11
VEK	-9.5	11	9.83	8	1.00	7	<b>-381.32</b>	<b>1</b>	-5.5	10	7.26	10
ZHG	-2	8	2.40	10	-2.00	8	-12.73	4	4.5	3	<b>-9.12</b>	<b>1</b>

## Sonuç

Türkiye'de bireysel emeklilik sisteminde yer alan toplam yatırım fonu büyüklüğünün büyük bir kısmını kamu borçlanma fon grubu oluşturmaktadır. 2014 yılsonu itibarıyla kamu borçlanma fon grubu katılımcılarına ait toplam sözleşme ve sertifikaların türlerine göre fon grupları arasında %36 oranıyla ilk sırada yer almaktadır. Özellikle bireysel yatırımcıların daha çok tercih ettiği bu fon türü çalışmada kullanılarak analiz edilmiştir.

Uygulamada Türkiye'de bireysel emeklilik sisteminde yer alan, Ocak 2012 - Aralık 2014 dönemine ait 11 adet gelir amaçlı kamu borçlanma araçları emeklilik yatırım fonuna ELECTRE yöntemi kullanılarak söz konusu dönem itibarıyla finansal performans değerlendirilmiştir.

Çalışma sonuçları incelendiğinde 27 fon arasından seçilen 11 emeklilik yatırım fonundan en iyi performans gösteren fonların yıllar itibarıyla değişkenlik gösterdiği görülmektedir. 2012 ve 2013

yılında ELECTRE performans sıralamasında AZK yatırım fonunun performansı diğer fonlara oranla en iyi olarak bulunmuştur. 2012 ve 2013 yıllarında en yüksek performans sıralaması değişmezken en düşük performans sıralaması farklılık göstermektedir. 2012 yılınca C değeri en düşük yatırım fonu VEK olurken, 2013 yılı C değeri en düşük yatırım fonu BEK olmuştur. 2014 yılına ait performans sıralamasında ise ANG ve ZHG yatırım fonları en yüksek C değerine sahip yatırım fonları olarak belirlenmiştir. En düşük D değerine sahip ve buna karşılık en iyi performans sıralamasında ikinci sırada yer alan ZHG yatırım fonu 2014 yılının en iyi performansına sahip yatırım fonu olarak tespit edilmiştir. Çalışma neticesinde de görüldüğü üzere ELECTRE üstünlük sıralamasında en yüksek C değerine karşılık gelen D değeri her zaman en küçük olmamaktadır. Çağıl (2011) ve Bülbül ve Köse (2011) çalışmaları da bu sonucu destekler niteliktedir.

Literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların çoğunluğunu yatırım fonlarının (A tipi ya da A ve B tipi) performans değerlendirmesi ya da bireysel



emeklilik sisteminde yer alan fonları temsil edecek örnekler üzerinden geleneksel performans değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada ise daha spesifik bir fon türü olan gelir amaçlı kamu borçlanma araçları emeklilik yatırım fonu için performans değerlendirmesi yapılmış ve yine diğer çalışmalardan farklı olarak ÇKKV yöntemlerinden olan ELECTRE metodu kullanılarak performans sıralaması yapılmıştır. Yapılacak sonraki çalışmalarda bütün emeklilik yatırım fonları ya da bu çalışmada olduğu gibi daha spesifik bir yatırım fonu türüne ELECTRE yöntemi uygulanarak veya ÇKKV yöntemlerinden biri yada birkaçı ile performans karşılaştırılması yapılabilir.

### Kaynakça

- AKSOY, D. (2011), *Türkiye'deki Mevduat Bankalarının Finansal Performanslarının Ölçümü Üzerine Bir Uygulama*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- AKYÜZ, Y. ve SOBA, M. (2013), "Electre Yöntemiyle Tekstil Sektöründe Optimal Kuruluş Yeri Seçimi: Uşak İli Örneği", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, s. 185-198.
- Alper. Y. (2000), "Yeni Bir Yüzyıla Girerken Yeniden Yapılanmanın Eşiğindeki Sosyal Güvenlik", *SSK Bülteni*, 14 (75), s. 12-17.
- ALPTEKİN, N. ve ŞIKLAR, E. (2009), "Türk Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonlarının Çok Kriterli Performans Değerlendirmesi: TOPSIS Metodu", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 185-196.
- ALTINTAŞ, K. M. (2008), "Türk Özel Emeklilik Fonlarının Risk Odaklı Yönetim Performansı: 2004-2006 Dönemine İlişkin Bir Analiz", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 85-110.
- AYAYDIN, H. (2013), "Türkiye'deki Emeklilik Yatırım Fonlarının Performanslarının Analizi", *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 59-80.
- BÜLBÜL, S. ve KÖSE, A. (2011), "Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi", *Atatürk Ü. İİBF Dergisi*, 10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı, s. 71-97.
- ÇAĞIL, G. (2011), "2008 Küresel Kriz Sürecinde Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performansının Electre Yöntemi İle Analizi", *Maliye Finans Yazıları*, s. 59-86.
- ÇAKIN, E. ve ÖZDEMİR, A. (2013), "Tedarikçi Seçim Kararında Analitik Ağ Süreci (ANP) ve Electre Yöntemlerinin Kullanılması ve Bir Uygulama", *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi*, 15 (2), s. 339-364.
- ÇELİK, P. ve USTASÜLEYMAN, T. (2014), "Electre I ve Promethee Yöntemleri İle Gsm Operatörlerinin Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi", *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, s. 137-160.
- DAĞLAR, H. (2006), *Türk Finansal Piyasalarında Kurumsal Yatırımcılar Olarak Emeklilik Yatırım Fonlarının ve Performanslarının Değerlendirilmesi*, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi.
- DAĞLI, H., BANK, S. ve ER, B. (2008), "Türkiye'deki Bireysel Emeklilik Yatırım Fonlarının Performans Değerlendirmesi", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, s. 84-95.
- EGE, İ. (2004), *Dünyada ve Türkiye'de Emeklilik Fonları Portföy Yönetimi, Uluslararası Piyasalarda Finansal Entegrasyon, Geleneksel Finans Sempozyumu*, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu & Enstitüsü, SPK Yayınları, s. 292-308.
- EGE, İ. (2006), *Küreselleşme Sürecinde Türkiye'de Sosyal Güvenlik Sisteminin Yeniden Yapılandırılması ve Bireysel Emeklilik Sistemi, II. Ulusal Genç Bilim İnsanları Sempozyumu*, Uludağ Üniversitesi, s. 117-144.
- EGE, İ., TOPALOĞLU, E. E. ve COŞKUN, D. (2011), "Türkiye'deki Emeklilik Yatırım Fonlarının Yatırım Performanslarının Analizi", *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, s. 79-89.
- E.G.M. (2014). *Bireysel Emeklilik Sistemi Gelişim Raporu*. [http://www.egm.org.tr/bes2014gr/bes2014gr\\_tr.pdf](http://www.egm.org.tr/bes2014gr/bes2014gr_tr.pdf).
- ERGÜL, N. (2014), "BİST- Turizm Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi", *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 325-340.
- ERTUĞ, B. (2009), *Bir Akaryakıt İstasyonunun Fizibilite Etütünde Topsis ve Electre Yöntemlerinin Karşılaştırılması*, Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- KORKMAZ, T. ve UYGURTÜRK, H. (2007), "Türk Emeklilik Fonlarının Performans Ölçümünde Regresyon Analizinin Kullanılması", *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 37-52.
- KORKMAZ, T. ve CEYLAN, A. (2007), *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- KORKMAZ, T. ve UYGURTÜRK, H. (2008), "Türkiye'deki Emeklilik Fonları ile Yatırım Fonlarının Performans Karşılaştırması ve Fon Yöneticilerinin Zamanlama Yetenekleri", *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 114 - 147.
- LEVINSON, M. (2014), *Finansal Piyasalar Kılavuzu*, Çev. Ed. İ. Ege, Çev. İ. Ege ve diğ., 2. Baskı, Adres Yayınları, Ankara.
- ÖMÜRBEK, N. ve MERCAN, Y. (2014), "İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve ELECTRE Yöntemleri İle Değerlendirilmesi", *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, s. 237-266
- SERMAYE PİYASASI KURULU. (2010), *SPK Yatırımcı Bilgilendirme Kitapçıkları*. Ankara: SPK.
- SONER, S. ve ÖNÜT, S. (2006), "Multi-Criteria Supplier Selection: An Electre-Ahp Application", *Journal of Engineering and Natural Sciences*, s. 110-120.
- ŞENTÜRK, Ş. S. (2000), "Özel Emeklilik Programları Tanım ve Türleri", *Reasürör*, 37.
- TUNCA, M. Z. ve AKSOY, E. (2015), "AHP Temelli TOPSIS ve ELECTRE Yöntemiyle Muhasebe Paket Programı Seçimi",

Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi ,  
s. 53-71.

UYGURTÜRK, H. (2013), "Performance Evaluation of Turkish Pension Funds By Using Electre Method", *International Journal of Research in Computer Application & Management*, s. 100-108.

YAVUZ, O. (2013), "ELECTRE I Karar Modeli ile Tedarikçi Seçim Süreci ve Perakende Sektöründe Bir Uygulama", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, s. 210-226.