



Türk Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonlarının Çok Kriterli Performans Değerlendirmesi: Topsis Metodu

Nesrin ALPTEKİN¹, Emel ŞIKLAR²

Özet: Bu çalışmada, bireysel yatırımcılar açısından önemli bir yatırım aracı olan Türk hisse senedi emeklilik yatırım fonlarının Ocak 2007- Aralık 2008 dönemindeki performansı çok kriterli bir karar verme metodu olan TOPSIS metoduyla değerlendirilmiştir. Fonların performans değerlendirmesinde genellikle Sharpe oranı, M² performans ölçütü, Sortino oranı, Treynor indeksi, T² performans ölçütü, Jensen indeksi ve Değerleme Oranı gibi geleneksel performans ölçüm teknikleri kullanılmaktadır. TOPSIS metodu ise birden fazla kriterin karşılaştırmasını göz önüne almakta ve hisse senedi emeklilik yatırım fonlarının performans değerlendirmesinde daha mantıklı sonuçlar vermektedir. Bu nedenle, TOPSIS metodu kullanılarak geleneksel performans ölçütlerinin birlikte değerlendirildiği tek bir performans ölçütü elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bireysel Emeklilik Sistemi, Performans Değerlendirme, TOPSIS metodu.

Multicriteria Performance Evaluation Of Turkish Pension Stock Mutual Funds: Topsis Method

Abstract: In this paper, it is evaluated performance of Turkish Pension Stock Mutual Funds that are important investment vehicle of individual investors, by using TOPSIS method which is a multicriteria decision making method in the period of January 2007 - December 2008. In performance evaluation of the funds, it is generally used traditional performance measurement techniques like Sharpe ratio, M² performance measure, Sortino ratio, Treynor index, T² performance measure, Jensen index and Appraisal Ratio. TOPSIS method, however, takes into consideration more criteria compared and provides more reasonable performance evaluating of pension stock mutual funds. Therefore, it is obtained a performance criterion which contains all of traditional performance evaluation techniques evaluated in common by using TOPSIS method.

Keywords: Individual Pension System, Performance Evaluation, TOPSIS Method.

GİRİŞ

Son yıllarda aktif/pasif nüfus oranının azalması, enflasyon, ekonomik dalgalanmalar, sağlıkta yaşanan gelişmelerle birlikte insan ömrünün uzaması, işsizlik ve kaçak istihdam oranındaki artışlar gibi nedenler gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede devlet garantisi ve yönetimi altında bulunan sosyal güvenlik sistemlerinin tek basamaklı yapısını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle demografik yapıları hızla bozulan birçok ülkede sosyal güvenlik sistemlerini tamamlayıcı bir basamak olarak bireysel emeklilik sistemleri geniş ölçüde kabul görmüştür. Birçok ülkede geniş bir uygulama alanı bulunan ve mevcut sosyal güvenlik sistemlerini tamamlayıcı bir niteliğe sahip olan bireysel emeklilik sistemleri, çalışanların emeklilik dönemlerine yönelik olarak kendi geleceklerini finanse ettiği ve özünde gönüllülük esas olan bir emeklilik yatırım sistemidir. Bireysel emeklilik sistemi ile birlikte sistemin yapı taşı olan emeklilik yatırım fonları da sistemin uygulandığı ülkelerin ekonomilerinde önemli hale gelmiştir. Temel olarak yatırım fonlarının özelliklerini taşıyan emeklilik yatırım fonları, portföy bileşimlerinde yer alan finansal araçların zaman içerisinde göstermiş olduğu değişimlerden doğrudan etkilendiklerinden emeklilik yatırımında bulunan yatırımcıların olası getirileri üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır (Karacabey ve Gökgez, 2005). Bu nedenle profesyonel yöneticiler tarafından yönetilen emeklilik yatırım fonlarının performansının ölçülmesi önem kazanmaktadır.

Türkiye’de fiili olarak 27 Ekim 2003 tarihinde uygulamaya geçen bireysel emeklilik sistemi ile birlikte toplam büyüklüğü 43 Milyon TL seviyesinde olan Emeklilik Fonları Piyasası (Radikal,2003), 2009 Şubat ayı sonu itibarıyla 6.6 Milyar TL seviyesine ulaşmıştır (EGM, 2009). Ekonomiye uzun vadeli kaynak yaratarak istihdamın artırılmasını ve tasarruf yetersizliği problemini çözerek ekonomik kalkınmayı hızlandırması amaçlanan bireysel emeklilik sistemi ile birlikte emeklilik yatırım fonları Türkiye ekonomisi için bir kaynak yaratma mekanizması haline gelmektedir.

¹ Yard. Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü

² Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de oldukça kısa bir uygulama geçmişine sahip olan emeklilik yatırım fonlarının performanslarının çeşitli performans ölçüm tekniklerini göz önüne alarak çok kriterli bir karar verme yöntemi olan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ile değerlendirmektir. Alternatiflerin belirli kriterler doğrultusunda karşılaştırıldığı TOPSIS metodunda, kriterlerin alabileceği maksimum ve minimum değerler arasındaki ideal duruma göre değerlendirme yapılmaktadır.

Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın amacını ve kapsamını içeren giriş bölümünü izleyen ikinci bölümde Türkiye’deki emeklilik yatırım fonlarının genel bir değerlendirmesi yapılmış ve literatür özeti verilmiştir. Üçüncü bölümde, fon performanslarını değerlendirmede kullanılan ölçüm teknikleri verilmiştir. Dördüncü bölümde, araştırmanın metodolojisi ve veri seti tanımlanarak Türk hisse senedi emeklilik yatırım fonlarının performans değerlendirilmesi yapılmıştır. Son bölümde ise araştırma sonucunda elde edilen bulgular yardımıyla Türk emeklilik hisse senedi yatırım fonlarının performansının genel değerlendirilmesi verilmiştir.

TÜRK EMEKLİLİK YATIRIM FONLARI

Emeklilik yatırım fonlarına ait sistem, şartları önceden belirlenerek bir sözleşme dahilinde çalışanların bireysel hesaplarına düzenli olarak yatırılan katkı paylarının emeklilik dönemi başlangıcına kadar etkin bir fon yönetimiyle değerlendirilmesi esasına göre işlemektedir (Ergenekon, 1998). Bu sisteme dahil olan çalışanlar üretim sürecinde elde ettikleri gelirin bir kısmını tasarruf ederek yaşlılık dönemlerinde yaşamlarını belirli bir standartta sürdürme imkanına erişmektedirler.

Ülkemizde 28.03.2001 tarihinde kabul edilen 4632 sayılı “Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu” nu takiben emeklilik branşında 11 şirket faaliyet ruhsatı almıştır. Bu şirketlerden 6 tanesi 27 Ekim 2003 tarihi itibarıyla ürünlerini katılımcılara sunmaya başlamışlardır(Radikal, 2003). Emeklilik Gözetim Merkezi verilerine göre Şubat 2009 sonu itibarıyla Türkiye’de bireysel emeklilik alanında 12 emeklilik şirketi faaliyet göstermekte olup katılımcıların iştirak ettiği toplam 117 adet fonun yatırıma yönelik tutarı 5.441,1 milyon TL’ ye, toplam büyüklüğü 6.619,3 milyon TL’ye ve katılımcı sayısı 1 761 998 kişiye ulaşmıştır(EGM,2009).

Sermaye Piyasası Kurulu’nun (SPK) 10.05.2002 tarih ve 22/646 sayılı bireysel emeklilik fon türlerine ilişkin kararı gereğince bireysel emeklilik fonları Gelir Amaçlı Fonlar, Büyüme Amaçlı Fonlar, Para Piyasası Fonları, Kıymetli Madenler Fonları, İhtisaslaşmış Fonlar ve Diğer Fonlar olmak üzere 6 ana türde sınıflandırılmıştır. Bu ana türlerin altında da 25 adet alt tür oluşturulmuştur (SPK, 2009).

Tüm dünyada önemli bir kurumsal yatırımcı olarak kabul edilen ve uzun vadeli bir yatırım perspektifi bulunan emeklilik yatırım fonları aracılığıyla Türk sermaye piyasasında etkinliğin ve derinliğin artması, reel sektöre daha fazla kaynak aktarılması ve bununda büyüme ve istihdam üzerinde olumlu etkiler yaratması beklenmektedir (Dalgar, 2007).

FON PERFORMANSI DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİ

Fon yönetimi açısından önemli bir unsur olan performans değerlendirmesinde iki yaklaşım uygulanmaktadır. Bu yaklaşımlardan ilki, yatırım fonlarının riske göre düzeltilmiş getirilerinin benzer amaçlara sahip diğer yatırım fonlarının benzer yöntemle hesaplanmış getirileri ile veya o fonları en iyi şekilde temsil eden gösterge portföyünün getirisi ile karşılaştırılmasıdır (Karatepe ve Karacabey, 2000). Piyasa zamanlaması olarak adlandırılan ve yatırım fonlarından oluşan bir portföy içerisindeki varlıkların doğru zaman da alınıp alınmadığının ve doğru zamanda satılıp satılmadığının test edildiği ikinci yaklaşımda ise, fon yöneticisinin piyasanın yönünü tahmin etme yeteneği ölçülmektedir (Kılıç, 2002).

1960’lı yıllarda başlayan fon performansını ölçmeye yönelik çalışmalar Sharpe (1966), Jensen (1968), McDonald (1973), Blake, Elton ve Gruber (1993), Detzler (1999), Dalquist, Engström ve Soderlind (2000) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışmalarda yatırım fonlarının karşılaştırma ölçütlerine göre daha düşük performans sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye’de ise Karacabey(1999), Gürsoy ve Erzurumlu(2001), Vuran(2002), Kılıç(2002), Arslan(2005) yaptıkları çalışmalarda yatırım fonları performansının karşılaştırma ölçütüne göre düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Türk emeklilik yatırım fonlarının performansına yönelik yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Karacabey ve Gökğöz (2005) tarafından yapılan çalışmada 11 adet emeklilik fonu performans ve performans devamlılıkları açısından incelenmiştir.

Dalgar(2007) tarafından yapılan çalışmada ise 64 adet emeklilik yatırım fonunun genel olarak piyasaya göre düşük performans sergilediği gösterilmiştir.

Türk emeklilik fonlarının performans ölçümünde regresyon analizini kullanan Korkmaz ve Uygurtürk (2007a) yaptıkları çalışmada, fonların tekli ve iki değişkenli analizlerde başarı gösterdiği, üç değişkenli analizde ise başarısız olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Korkmaz ve Uygurtürk (2007b) Fon performansı ve fon yöneticilerin zamanlama yeteneğini ölçtükleri çalışmada ise, emeklilik fonlarının piyasaya göre üstün performans göstermediği ve sadece bir tane fonun yönetici zamanlama yeteneğine sahip olduğunu bulmuşlardır.

Korkmaz ve Uygurtürk (2008) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise emeklilik ve yatırım fonlarının performans karşılaştırmaları yapılmış ve fon yöneticilerin zamanlama yetenekleri ölçülmüştür. Bu çalışmada ise analiz döneminde emeklilik fonlarının yatırım fonlarına göre daha iyi performans sergilediği tespit edilmiştir. Analiz kapsamındaki hiçbir yatırım fonu zamanlama yeteneği gösteremezken, sadece bir adet emeklilik fonu zamanlama yeteneği göstermiştir.

Dağlı, Bank ve Er (2008), fon performansını değerlendirdikleri Büyüme Amaçlı Hisse Senedi Emeklilik Fonlarının analiz döneminde piyasa portföyüne göre daha düşük getiri sağladığını bulmuşlardır.

Altıntaş(2008), emeklilik fonlarının risk odaklı yönetim performanslarını değerlendirdiği çalışmasında ele alınan fonların zamanlama yeteneğine sahip olmadığını bulmuş ve emeklilik şirketleri açısından devlet iç borçlanma senetlerinin popüler bir yatırım aracı olduğunu öngörmüştür.

Bu çalışmada emeklilik yatırım fonlarının performanslarının değerlendirilmesinde yukarıda bahsedilen birinci yaklaşım kullanılacaktır. Çalışmada ele alınan performans değerlendirme teknikleri standart sapmayı (toplam risk) esas alan ve sistematik riski (beta) esas alan yöntemler olarak gruplandırılmaktadır.

Toplam Riski (Standart Sapmayı) Esas Alan Yöntemler

Fonların performansının ölçülmesinde standart sapmayı esas alan yöntemler Sharpe Oranı, M^2 Performans ölçütü (Modigliani Yöntemi) ve Sortino oranıdır.

William F. Sharpe tarafından 1966 yılında geliştirilen Sharpe oranı, portföy performansının değerlendirilmesinde risk ölçütü olarak toplam riski yani getirilerin standart sapmasını, gösterge olarak ise sermaye piyasa doğrusunu esas almakta ve orijini risksiz getiri oranı olan portföyün sermaye piyasası doğrusunun eğimine eşit olduğunu savunmaktadır (Sharpe 1966:119).

Franco ve Leah Modigliani tarafından geliştirilen M^2 performans ölçütü Sharpe oranında olduğu gibi risk ölçütü olarak toplam riski esas almakta ve yönetilen fon portföyüne Hazine Bonosunu ekleyerek elde edilen “*düzeltilmiş yatırım fonu*” piyasa ile karşılaştırılmaktadır (Dalgar 2007). Sharpe oranı ile piyasanın standart sapmasının çarpımına risksiz faiz oranının eklenmesiyle hesaplanan en yüksek M^2 değerine sahip fon en başarılı fondur.

Sharpe oranına çok benzeyen Sortino oranının paydasında, portföyün standart sapması yerine minimum kabul edilebilir getiri düzeyinin altında kalan portföy getirilerinin standart sapması yer almaktadır (Korkmaz ve Uygurtürk, 2007a:39). Bu oranda yer alan minimum kabul edilebilir getiri oranı, yatırımcının elde etmeyi beklediği, garanti

edilmiş riski olmayan bir getiri oranıdır. Sortino oranına göre elde edilen performans değerlerinin pozitif yada büyük olması fon performansının iyi olduğu anlamına gelmektedir (Gököz, 2006:82).

Sistemik Riski (Beta) Esas Alan Yöntemler

Bu çalışmada emeklilik yatırım fonlarının performanslarının ölçülmesinde sistemik riski esas alan Treynor indeksi, T² performans ölçütü, Jensen ölçütü ve Değerleme oranı yöntemleri kullanılacaktır.

Treynor indeksi, temelde Sharpe oranı ile aynı olmakla birlikte portföy riskini ölçmek için toplam risk ölçütü olan standart sapma yerine sistemik risk ölçütü olan beta katsayısını kullanmaktadır (Bolak, 2001:287). Treynor, sistemik olmayan riskin çeşitlendirme ile azaltılabileceğini savunmaktadır (Treynor, 1965:63).

Treynor indeksinden yararlanılarak geliştirilen T² performans ölçütü, Treynor oranını yüzde getiri şekline çevirerek M² yöntemindeki olduğu gibi değerlendirilen fona hazine bonusu eklendiğini varsayarak risk düzeltmesi yapar (Teker ve diğerleri, 2008:95).

Fonlar arasında karşılaştırma yapmaktan çok bir fonun gerçekte gösterge endeksine göre üstün olup olmadığını ortaya koyan Jensen ölçütü, fon getirisi ile gösterge endeksi arasında kurulan regresyon denkleminin sabit terimi olan alfa katsayısıdır (Jensen, 1968).

Treynor indeksi ve Jensen ölçütü, fonların sistemik riskini göz önüne alarak sistemik olmayan risklerini göz ardı etmektedir. Sistemik risk menkul kıymet veya portföy ile piyasa getirisi arasındaki korelasyondan kaynaklanırken, sistemik olmayan risk portföyün kendi getirisinin değişkenliğinden kaynaklanmaktadır. Bir portföyün sistemik olmayan riski portföyün çeşitlendirilmesi yoluyla azaltılabilmektedir. İyi bir çeşitlendirmenin yapılamaması durumunda daima bir miktar sistemik olmayan risk bulunabilmektedir. Değerleme oranı, fonun alfasını sistemik olmayan riskinin kareköküne bölerek bu düzeltmeyi yapmaktadır (Dalgar, 2007:136).

TÜRK ÖZEL EMEKLİLİK FONLARININ PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

Veri Seti

Çalışma kapsamına 02.01.2006 ve 31.12.2008 tarihleri arasında devamlı faaliyette bulunan, başka bir emeklilik yatırım fonu ile birleşmeyen, başka bir fon tarafından devranılmayan, tasfiye halinde bulunmayan ve eksiksiz 24 aylık veriye sahip 12 adet hisse senedi emeklilik yatırım fonu dahil edilmiştir. Çalışma kapsamına dahil edilen hisse senedi emeklilik yatırım fonları ve fon kodları Tablo 1’de verilmiştir.

Emeklilik Yatırım Fonlarının Getirileri

Çalışmada yer alan 12 adet emeklilik yatırım fonuna ait aylık getirilerin hesaplanmasında emeklilik yatırım fonlarının işlem tarihindeki birim pay değerleri dikkate alınarak aşağıdaki formül kullanılmıştır. Fon getirilerinin hesaplanmasında kullanılan veriler Sermaye Piyasası Kurulu’nun (SPK) resmi internet sitesinden alınmıştır (SPK, 2009).

$$r = \ln r_{t+1} - \ln r_t$$

Formülde; r, emeklilik yatırım fonunun aylık getirisi, r_t, fonun t ayındaki kapanış fiyatı ve r_{t+1} fonun t+1 ayındaki kapanış fiyatıdır.

Tablo 1. Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonları ve Kodları

Hisse Senedi EYF	Fon Kodu
Aegon Gelir Amaçlı Hisse Senedi EYF	ANS
Avivasa Büyüme Amaçlı Hisse Senedi EYF	AEB
Avivasa Hisse Senedi EYF	AEH
Anadolu Hayat Büyüme Amaçlı Hisse Senedi EYF	AH5
Anadolu Hayat Gruplara Yönelik Büyüme Amaçlı Hisse Senedi EYF	AG3
Anadolu Hayat Büyüme Amaçlı Hisse Senedi EYF-Beyaz	AHB
Başak Büyüme Amaçlı Hisse Senedi EYF	BEH
Garanti Büyüme Amaçlı Hisse Senedi EYF	GEH
Koç Allianz İhtisaslaşmış İMKB Ulus. 30 Endeksi Hisse Senedi EYF	KAI
Oyak Büyüme Amaçlı Hisse Senedi EYF	OEH
Vakıf Büyüme Amaçlı Hisse Senedi EYF	VEH
Yapı Kredi Büyüme Amaçlı Hisse Senedi EYF	YEH

Risksiz Getiri Oranı

Yatırım fonlarının yapısına göre uygun risksiz getiri oranları kullanılmaktadır. Bu çalışmada risksiz getiri oranını hesaplamak için İMKB 30 günlük DİBS performans endeksleri kullanılmıştır (İMKB,2009).

Karşılaştırma Ölçütü (Benchmark)

Çalışmada kullanılan karşılaştırma ölçütünün, fon grubunun amaç ve portföy yapısını en iyi şekilde temsil etmesi gerekmektedir. Bu nedenle Emeklilik Gözetim Merkezi'nin hazırladığı "Bireysel Emeklilik Sistemi Gelişim Raporu 2007" referans alınarak karşılaştırma ölçütleri belirlenmiştir. Bu rapor doğrultusunda hisse senedi emeklilik fonları için İMKB Ulusal 100 Endeksi karşılaştırma ölçütü olarak seçilmiştir.

Karşılaştırma ölçütü olarak kullanılan İMKB Ulusal 100 Endeksinin aylık getirileri aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır. Getirinin hesaplanmasında kullanılan veriler aylık kapanış fiyatları olup, Ocak 2007-Aralık 2008 döneminde İMKB'nin aylık bültenlerinden elde edilmiştir (İMKB, 2009).

$$r = \ln r_{t+1} - \ln r_t$$

Formülde; r_t , endeksin aylık getirisi, r_t , endeksin t ayındaki kapanış fiyatı ve r_{t+1} endeksin t+1 ayındaki kapanış fiyatıdır.

TOPSIS Metodu

Seçilen alternatifin pozitif ideal çözüme en kısa uzaklığa ve negatif ideal çözüme en uzun uzaklığa sahip olması prensibine dayanan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) metodu Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında geliştirilmiştir. Çok kriterli bir karar verme metodu olan TOPSIS metodunda amaç, birden fazla alternatifli belirli kriterler göz önüne alınarak önceliklerine göre sıralamaktır ve yöntem 6 adımdan oluşan bir çözüm sürecine sahiptir. TOPSIS metodunun adımları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Adım 1-Karar Matrisinin Oluşturulması: Metodun ilk adımında karar verici tarafından oluşturulan karar matrisinde, sütunlarında alternatifler ve satırlarında ise her bir alternatifin belirlenen kriterlere göre değerlendirmeleri yer almaktadır. m tane alternatifin (a_1, a_2, \dots, a_m) ve n tane kriterin (y_1, y_2, \dots, y_n) bulunduğu bir sisteme ait karar matrisi Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Karar Matrisi

Alternatifler	Kriterler			
	Y ₁	Y ₂	...	Y _n
a ₁	a ₁₁	a ₁₂	...	a _{1n}
a ₂	a ₂₁	a ₂₂	...	a _{2n}
⋮	⋮	⋮		⋮
a _m	a _{m1}	a _{m2}	...	a _{mn}

Adım 2-Standart Karar Matrisinin Oluşturulması: a_{ij}' ler karar matrisinin elemanları olmak üzere,

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

formülü yardımıyla karar matrisi aşağıdaki gibi standart hale getirilir:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 3-Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisinin Oluşturulması: Bu adımda öncelikle karar verici tarafından her bir kritere ait w_i ağırlıkları belirlenir ve $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ olmalıdır. Kriterlere ait ağırlıklar ile standart karar matrisindeki sütunlarındaki elemanlar çarpılarak Ağırlıklandırılmış standart karar matrisi elde edilir.

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \cdots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \cdots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 4-Pozitif-ideal ve negatif-ideal çözümlerin belirlenmesi: Tüm kriterler göz önüne alındığında ideal çözüm, seçilen alternatifin tüm kriterleri ideal seviyelerde yerine getirmesidir. Bu durumda ideale en yakın nokta seçilmelidir (Kaya, 2004).

Pozitif ideal çözüm kümesinin belirlenmesinde ağırlıklandırılmış standart matrisin sütun değerlerinin en büyükleri seçilir. Bu durumda pozitif ideal çözüm kümesi

$$A^* = (v_1^*, v_2^*, \dots, v_j^*, \dots, v_n^*) = \{(\max v_{ij}, j \in J), (\min v_{ij}, j \in J')\}$$

olarak bulunur. Negatif ideal çözüm kümesinin belirlenmesinde ağırlıklandırılmış standart matrisin sütun değerlerinin en küçükleri seçilir. Bu durumda negatif ideal çözüm kümesi

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^-) = \left\{ \left(\min v_{ij}, j \in J \right), \left(\max v_{ij}, j \in J' \right) \right\}$$

olur. Her iki çözüm kümesi içinde J fayda (maksimizasyon) ve J' kayıp (minimizasyon) değerini ifade etmektedir.

Adım 5-Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması: Bu adımda alternatiflerin pozitif ve negatif ideal çözüm kümesine olan uzaklıkları (ayırımları) hesaplanır. Ayırım ölçüsünün hesaplanmasında Öklidyen uzaklığı kullanılır. Her bir alternatifin pozitif ideal çözümüne olan uzaklığı

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

ve her bir alternatif negatif çözüm kümesine olan uzaklığı ise

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

formülü ile hesaplanır.

Adım 6- İdeal Çözüme Benzerliğin Hesaplanması: Her bir alternatifin ideal çözüme benzerliğinin bulunmasında pozitif ve negatif ideal çözüme olan uzaklık ölçüleri kullanılır. İdeal çözüme benzerliğin hesaplanmasında kullanılan formül aşağıdaki gibidir:

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Burada C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^* = 1$ ilgili alternatifin pozitif-ideal çözüme, $C_i^* = 0$ ilgili alternatifin negatif-ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.

Bulgular

Çalışmada sistematik ve sistematik olmayan riski göz önüne alan performans değerlendirme tekniklerine göre hisse senedi emeklilik yatırım fonlarının performans değerlendirmeleri Tablo 3' de verilmiştir. Her bir performans değerlendirme tekniğine göre hisse senedi emeklilik yatırım fonlarını sıralamak yerine, kriterler performans değerlendirme teknikleri ve alternatiflerde hisse senedi emeklilik yatırım fonları olacak şekilde çok kriterli bir değerlendirme tekniği olan ve yukarıdaki bölümde açıklanan TOPSIS yöntemi ile yatırım fonlarının kendi arasında tüm kriterler göz önüne alınarak bir performans değerlendirmesi yapılacaktır. Tablo 3' deki sonuçlara baktığımızda tüm kriterlere göre baskın bir alternatif görülmemektedir.

Tablo 3. Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonlarının Performans Değerlendirmesi

Hisse Senedi EYF	Sharpe	M2	Sortino	Treynor	T2	Jensen	Değerleme Oranı
AEGON (ANS)	-0,2789	-0,0175	-0,8244	-0,0322	0,0001	0,0000	0,0411
AVİVASA (AEB)	-0,3091	-0,0209	-0,9499	-0,0354	-0,0031	-0,0028	0,0473
AVİVASA (AEH)	-0,3414	-0,0245	-0,9649	-0,0389	-0,0066	-0,0389	0,0509
ANADOLU (AH5)	-0,2440	-0,0136	-1,9112	-0,0276	0,0047	0,0042	0,0414
ANADOLU (AG3)	-0,2624	-0,0157	-0,9524	-0,0296	0,0027	0,0022	0,0435
ANADOLU (AHB)	-0,2802	-0,0177	-0,9983	-0,0328	-0,0005	-0,0005	0,0372
BAŞAK (BEH)	-0,4114	-0,0324	-1,1480	-0,0487	-0,0164	-0,0133	0,0373
GARANTİ (GEH)	-0,2935	-0,0192	-0,9523	-0,0337	-0,0014	-0,0013	0,0471
KOÇ ALLIANZ (KAI)	-0,2704	-0,0166	-0,8091	-0,0305	0,0018	0,0017	0,0501
OYAK (OEH)	-0,2492	-0,0142	-0,7544	-0,0310	0,0013	0,0012	0,0222
VAKIF (VEH)	-0,2811	-0,0178	-0,9011	-0,0320	0,0002	0,0002	0,0429
YAPI KREDİ (YEH)	-0,2924	-0,0191	-0,9070	-0,0338	-0,0015	-0,0014	0,0408

Bu nedenle kriter önceliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle genel bir performans değerlendirme yapılacaktır. Belirli bir yatırımcı tipi esas alınmadığından öncelikleri belirlemede objektif olması açısından faktör analizi kullanılmıştır. Faktör analizi, aralarında ilişki bulunduğu düşünülen çok sayıda değişken arasındaki ilişkilerin anlaşılması ve yorumlanmasını kolaylaştırmak amacıyla değişken sayısını daha az sayıda temel boyuta indirmek olan bir istatistiksel tekniktir.

Birbirleri ile ilişkisi olan değişkenlerin birbirleriyle ilişkili olmayan faktörler altında toplandığı faktör analizi için hisse senedi emeklilik yatırım fonlarının Sharpe oranı, M² performans ölçütü vd. yardımıyla hesaplanmış performans değerlerini gösteren her bir kriter değişken olarak kullanılmıştır. Tablo 3’ deki veriler kullanılarak yapılan faktör analizinde değişkenler dört faktör altında toplanmıştır. Bu dört faktör toplam değişimin neredeyse tamamını (%99,979) açıklamıştır. Birinci faktör toplam değişimin %64,026 sını, ikinci faktör %15,992 sini, üçüncü faktör %13,798 ini ve dördüncü faktör ise %6,164 ünü açıklamıştır. Kriterlerin önceliklerini bulmak amacıyla öncelikle varimax yöntemi kullanılarak faktör rotasyonu yapılmış ve faktör rotasyonu sonucunda Tablo 4’ deki faktör matrisi elde edilmiştir. Tablo 4’de yer alan faktör matrisinin oluşturulmasında öncelikli olarak korelasyon matrisi oluşturulur. Değişkenler arasında yüksek korelasyon ilişkisinin arandığı bu aşamada, aralarında güçlü korelasyon ilişkisi bulunan değişkenler genelde aynı faktör içinde yer almaktadırlar. İkinci aşama, veri seti için faktör analizinin uygun olduğuna karar verildikten sonra, oluşturulan korelasyon matrisini baz alarak, faktör çözümünü ortaya koymak amacıyla uygun bir faktör çıkarma yönteminin seçilmesi ve başlangıç çözümünün oluşturulmasını kapsamaktadır. Sonraki aşamada ise, başlangıç faktör analizi çözümüne ulaşıldıktan sonra ortaya çıkan faktörlerin yorumlanmasını kolaylaştırmak için faktörleri temsil eden eksenlerde çeşitli manipülasyonlar veya eksen kaydırma yoluna gidilir. Bu çalışmada, varimax faktör rotasyonu kullanılarak faktör matrisi elde edilmiştir. Değişkenlerin her faktördeki ağırlığını gösteren bu değerler, değişkenlerle seçilen faktörler arasındaki ilişkinin derecesini gösteren birer korelasyon katsayısıdır. Her bir değişkenin (kriterin) dört faktör ile olan ilişkilerini ifade eden faktör yüklerine bakılarak dört faktörün toplam değişimi açıklama yüzdeleri %100’e tamamlanacak şekilde toplam değişimin her bir faktör tarafından açıklanmayan kısmı ($1 - 0,99979 = 0,00021$) faktörlere açıklama yüzdeleri oranında dağıtılmıştır. Böylece her bir faktörün düzeltilmiş açıklama derecesi sırasıyla 0,64047, 0,16013, 0,13819 ve 0,06185 olarak bulunmuştur. Bu değerler ayrıca faktörlerin önem derecelerini göstermektedir. Tablo 4’de verilen faktör matrisine göre değişkenler ve faktörler arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Tablo 4. Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonlarına ait Faktör Matrisi

BİLEŞEN				
	1	2	3	4
SHARPE	0,968	-0,115	-0,017	0,221
M2	0,969	-0,115	-0,019	0,218
SORTINO	-0,043	-0,029	0,998	-0,029
TREYNOR	0,976	0,035	-0,045	0,211
T2	0,976	0,035	-0,046	0,211
JENSEN	0,453	-0,193	-0,041	0,870
D.ORANI	-0,040	0,990	-0,031	-0,132

Buna göre birinci faktörün Sharpe, M^2 , Treynor ve T^2 , ikinci faktörün Değerleme Oranı, üçüncü faktörün Sortino ve dördüncü faktörün Jensen performans değerlendirme ölçütleriyle arasındaki ilişki kuvvetli bulunmuştur. Böylece birinci faktörün önem derecesi olan 0,00021 değeri Sharpe, M^2 , Treynor ve T^2 değişkenlerine bu değişkenlerin faktör yükleri ile orantılı olarak dağıtılmıştır. Birinci faktörün toplam değişimi açıklama yüzdesine $0,00021 * 0,64026 = 0,00013$, ikinci faktörün toplam değişimi açıklama yüzdesine $0,00021 * 0,15992 = 0,00003$, üçüncü faktörün toplam değişimi açıklama yüzdesine $0,00021 * 0,13798 = 0,00002$ ve dördüncü faktörün toplam değişimi açıklama yüzdesine $0,00021 * 0,06164 = 0,00001$ değeri eklenerek sırasıyla her faktörün düzeltilmiş açıklama derecesi 0,64039, 0,15995, 0,13800 ve 0,06165 olarak bulunmuştur. Sharpe, M^2 , Treynor ve T^2 değişkenlerinin faktör yükleri toplamı 3,889 dur. Buna göre Sharpe değişkeninin önem derecesi $0,64039 * 0,968 / 3,889 = 0,1594$ olarak elde edilmiştir. Böylece her bir değişken için hesaplanan önem derecelerine ait vektör aşağıdaki gibidir:

$$w_i = (0,1594, 0,1595, 0,1380, 0,1607, 0,1607, 0,0617, 0,1600).$$

Her bir değişken ilgili önem derecesi ile çarpılarak ağırlıklandırılmış standart karar matrisi elde edilmiştir. Elde edilen matris Tablo 5’ de gösterilmiştir.

Tablo 5. Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonlarına Ait Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisi

Hisse Senedi EYF	Sharpe	M^2	Sortino	Treynor	T^2	Jensen	Değerleme Oranı
w_i	0,1594	0,1595	0,1380	0,1607	0,1607	0,0617	0,1600
AEGON (ANS)	-0,0445	-0,0028	-0,1138	-0,0052	0,0000	0,0000	0,0066
AVİVASA (AEB)	-0,0493	-0,0033	-0,1311	-0,0057	-0,0005	-0,0002	0,0076
AVİVASA (AEH)	-0,0544	-0,0039	-0,1332	-0,0062	-0,0011	-0,0024	0,0081
ANADOLU (AH5)	-0,0389	-0,0022	-0,2638	-0,0044	0,0008	0,0003	0,0066
ANADOLU (AG3)	-0,0418	-0,0025	-0,1314	-0,0048	0,0004	0,0001	0,0070
ANADOLU (AHB)	-0,0447	-0,0028	-0,1378	-0,0053	-0,0001	0,0000	0,0060
BAŞAK (BEH)	-0,0656	-0,0052	-0,1584	-0,0078	-0,0026	-0,0008	0,0060
GARANTİ (GEH)	-0,0468	-0,0031	-0,1314	-0,0054	-0,0002	-0,0001	0,0075
KOÇ ALLIANZ (KAI)	-0,0431	-0,0026	-0,1117	-0,0049	0,0003	0,0001	0,0080
OYAK (OEH)	-0,0397	-0,0023	-0,1041	-0,0050	0,0002	0,0001	0,0036
VAKIF (VEH)	-0,0448	-0,0028	-0,1244	-0,0051	0,0000	0,0000	0,0069
YAPI KREDİ (YEH)	-0,0466	-0,0030	-0,1252	-0,0054	-0,0002	-0,0001	0,0065

Tüm kriterlerin önem dereceleri göz önüne alınarak, TOPSIS yöntemi ile emeklilik fonlarının puanlandırmasını yapabilmek için her bir fonun performans değerlendirme tekniğine göre elde edilen performans değerleri ile o tekniklerin önem dereceleri çarpılarak elde edilen değerler içerisinde en büyük değer pozitif-ideal çözüm ve en küçük değer ise negatif-ideal çözüm olarak seçilmiştir. Buna göre pozitif ve negatif ideal vektörleri aşağıda verilmiştir:

$$\text{Pozitif-İdeal} = (-0,0389, -0,0022, -0,1041, -0,0044, 0,0008, 0,0003, 0,0081)$$

$$\text{Negatif-İdeal} = (-0,0656, -0,0052, -0,2638, -0,0078, -0,0026, -0,0024, 0,0036)$$

Her bir alternatifin pozitif ve negatif ideal çözüme olan uzaklıkları hesaplanarak, bu değerler yardımıyla alternatifin ideal çözüme benzerliği bulunmuştur. Hesaplanan tüm değerler Tablo 6'da verilmiştir. Tablo 6'ya bakıldığında, Sharpe, M², Treynor, T² ve Jensen ölçütlerine göre en iyi, Sortino oranına göre en kötü ve Değerleme Oranına göre ortalama performans sergileyen Anadolu Büyüme Amaçlı Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonu (AH5) TOPSIS metoduna göre en iyi performans sergileyen fon olmuştur.

Tablo 6. Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonlarının TOPSIS Yöntemi ile Sıralanması

Hisse Senedi EYF	$\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2$	$\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2$	S_i^*	S_i^-	C_i^*	SIRA NO
AEGON (ANS)	0,5785	0,3620	0,7606	0,6017	0,3849	10
AVİVASA (AEB)	0,7913	0,5330	0,8895	0,7301	0,4025	5
AVİVASA (AEH)	0,8376	0,5726	0,9152	0,7567	0,4061	3
ANADOLU (AH5)	3,3096	2,7480	1,8192	1,6577	0,4536	1
ANADOLU (AG3)	0,7716	0,5152	0,8784	0,7177	0,4004	7
ANADOLU (AHB)	0,8597	0,5875	0,9272	0,7665	0,4060	4
BAŞAK (BEH)	1,2327	0,9053	1,1103	0,9515	0,4235	2
GARANTİ (GEH)	0,7869	0,5288	0,8871	0,7272	0,4019	6
KOÇ ALLIANZ (KAI)	0,5533	0,3422	0,7438	0,5850	0,3822	11
OYAK (OEH)	0,4681	0,2754	0,6842	0,5248	0,3704	12
VAKIF (VEH)	0,6961	0,4550	0,8343	0,6745	0,3953	9
YAPI KREDİ (YEH)	0,7112	0,4675	0,8433	0,6838	0,3966	8

SONUÇ

Ülkelerin sosyal güvenlik sorunlarının çözümünde ve finansal piyasalarının gelişmesinde önemli bir yere sahip olan Bireysel Emeklilik Sistemi dahilinde oluşturulan emeklilik yatırım fonları aracılığıyla, finansal piyasalara önemli derecede bir fon akışı sağlanmaktadır. Türkiye'de kısa bir geçmişe sahip olan Bireysel Emeklilik Sistemi'nin genel olarak bir değerlendirilmesi yapıldığında, bu süreçte gelecek vaat edici bir gelişme kaydedtiği görülmektedir.

Bireysel Emeklilik Sistemi'nin önemli bir unsuru olan Emeklilik Yatırım Fonlarının performans değerlendirmesinde, çeşitli performans değerlendirme tekniklerinin bir bütün olarak ele alındığı ve tek bir performans değerine ulaşmak

amacıyla yapılan bu çalışmada Ocak 2007-Aralık 2008 tarihleri arasında 24 adet aylık döneme ait veriler esas alınarak 12 adet Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonunun performans değerlendirmesi çok kriterli bir karar verme yöntemi olan TOPSIS(Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ile analiz edilmiştir.

Bu amaç doğrultusunda, öncelikli olarak fonların her bir performans değerlendirme tekniğine göre performans değerleri elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler yardımıyla performans değerlendirme tekniklerinin önem derecelerini belirlemek için öncelikle faktör analizi yapılmış ve bu değerler dört faktör altında toplanmıştır. Önem dereceleri belirlendikten sonra TOPSIS yöntemi adımları uygulanarak her bir hisse senedi emeklilik yatırım fonuna ait tek bir performans değeri elde edilmiştir. Elde edilen bu değerlerin her biri olması istenen ideal çözüme yakınlığı gösteren değerlerdir. Bu değerlere bakılarak en büyükten en küçüğe doğru bir sıralama yapılarak, fonlar performanslarına göre sıralanmıştır. Buna göre, Anadolu Hayat Büyüme Amaçlı Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonu(AH5) en iyi ve Oyak Büyüme Amaçlı Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonu (OEH) ise en kötü performans sergileyen emeklilik yatırım fonları olarak bulunmuştur.

Bu çalışma, hisse senedi emeklilik yatırım fonlarının çok kriterli bir karar verme yöntemi ile analiz edilmesi açısından ilk olma özelliğini taşımaktadır ve ayrıca, bu yöntemin tüm emeklilik yatırım fonlarının performans değerlendirmesinde uygulanabileceğini ortaya koymaktadır.

Çalışmadan elde edilen bulgular, bireysel emeklilik sistemi katılımcıları, bağımsız denetçiler, fon yöneticileri, bireysel emeklilik sistemi izleme ve denetleme kuruluşları ve araştırmacılar başta olmak üzere ilgili kişi ve kurumlar için aydınlatıcı bir özellik taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Alper, Y. (2002). “Sosyal Güvenlikte Yeni Bir Adım: Bireysel Emeklilik”, *Çimento İşveren Dergisi*, Cilt 16, Sayı 2,11–32.
- Altıntaş, Kadir M. (2008). “Türk Özel Emeklilik Fonlarının Risk Odaklı Yönetim Performansı: 2004–2006 Dönemine İlişkin Bir Analiz”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 8, Sayı 1,85–110.
- Arslan, M. (2005). “ A Tipi Yatırım Fonlarında Yöneticilerin Zamanlama Kabiliyeti ve Performans İlişkisi Analizi: 2002–2005 Dönemi Bir Uygulama”, *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*,2, 1–23.
- Bireysel Emeklilik Sistemi 2007 Yılı Gelişim Raporu(2009). [http://www.egm.org.tr/?pid=360\(10.04.2009\)](http://www.egm.org.tr/?pid=360(10.04.2009)).
- Blake, C.R., Elton, E.J. and Gruber, M.J.(1993). “The Performance of Bond Mutual Funds”, *The Journal of Business*, Vol.66, No.3, 371–403.
- Bolak, M. (2001). *Sermaye Piyasası, Menkul Kıymetler ve Portföy Analizi*, 4. baskı, İstanbul:Beta.
- Cesari, R. and Panetta, F. (2002). “The Performance of Italian Equity Funds”, *Journal of Banking&Finance* , Vol.26, No.1, 99-126.
- Dalgar, H. (2007). *Kurumsal Yatırımcılar Olarak Emeklilik Yatırım Fonları ve Performanslarının Değerlendirilmesi*, Türkiye Bankalar Birliği Yayını No.249.
- Dağlı, H., Bank, N. ve Er, B. (2008). “Türkiye’deki Bireysel Emeklilik Yatırım Fonlarının Performans Değerlendirmesi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 85-95.
- Dahlquist, M., Engström, S. and Soderlind, P.(2000). “Performance and Characteristics of Swedih Mutual Funds”, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.35, No.3, 409–423.
- Detzler, M.L.(1999). “The Performance of Global Bond Mutual Funds”, *Journal of Banking&Finance*, 23, 1195–1217.
- Doğanay, M. Mete (2002). “ Hisse Senedi Fonlarının Çok Kriterli Karar Yaklaşımı ile Derecelendirilmesi”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt 57, Sayı, 3, 31- 48.
- Emeklilik Gözetim Merkezi (EGM) (2009). [http://www.egm.org.tr/weblink/ BESgostergeler.asp](http://www.egm.org.tr/weblink/BESgostergeler.asp) (06.03.2009).
- Ergenekon, Ç. (1998). *Özel Emeklilik Fonları*, İMKB Yayını, İstanbul.

- Gökgöz, E. (2006). *Riske Maruz Değer (VaR) ve Portföy Optimizasyonu*, SPK Yayınları, Yayın No.190, Ankara.
- Gürsoy, Cudi T. Ve Erzurumlu, Ömer Y. (2001). "Evaluation of Portfolio Performance of Turkish Investment Funds", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 4, 43–58.
- Hwang, C.L. and Yoon, K.(1981). *Multiple Attributes Decision Making Methods*, Berlin:Springer.
- İMKB (2009). <http://www.imkb.gov.tr/veri.htm> (15.01.2009).
- Jensen, Michael J. (1968). "The Performance of Mutual Funds In The Period 1945-1964", *The Journal of Finance*, Vol.23, No.2, 389-416.
- Karacabey, A.A. (1999). "A Tipi Hisse Senedi Fonlarının Performanslarının Değerlendirilmesi", *Karar Harp Okulu Bilim Dergisi*, 2, 84-99.
- Karacabey, Ali A. ve Gökgöz, F. (2005). *Emeklilik Fonlarının Portföy Analizi*, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Karatepe, Y. ve Karacabey, A. Argun (2000). "A Tipi Yatırım Fonlarının Performanslarının Yeni Bir Yöntem Kullanılarak Değerlendirilmesi: Graham-Harvey Performans Testi", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt 55, Sayı 2, 55-67.
- Kaya, Y. (2004). Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemlerinden TOPSIS ve ELECTRE Yöntemlerinin Karşılaştırılması. <http://www.hho.edu.tr/huten/20032004%20SEMINER%20INTERNET/YILMAZ%20KAYA/YILMAZ%20KAYA%20%5BWORD%5D.pdf> (01.15.2009).
- Kılıç, S. (2002). *Türkiye'deki Yatırım Fonlarının Performanslarının Değerlendirilmesi*, İMKB Yayınları, Ankara.
- Korkmaz, T. ve Uygurtürk, H. (2007a). "Türk Emeklilik Fonlarının Performans Ölçümünde Regresyon Analizinin Kullanılması", *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 3, Sayı 5,37–52.
- Korkmaz, T. ve Uygurtürk, H. (2007b). "Türkiye'deki Emeklilik Fonlarının Performans Ölçümü ve Fon Yöneticilerinin Zamanlama Yeteneği", *Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt 7, Sayı 14, 66–93.
- 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*, Cilt 1, Sayı 15, 114–147.
- McDonald, J.G. (1973). "French Mutual Fund Performance: Evaluaiton of Internationally-Diversified Portfolios", *The Journal of Finance*, Vol.28, No.5, 1161–1180.
- Opricovic, S. and Tzeng, Gwo-Hshiung (2004). "Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS" *European Journal of Operational Research*, 156, 445–455.
- Radikal (2003). "Türkiye'de Yeni Bir Hayat Başlıyor", <http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=93414>, (09.01.2009).
- Sharpe, William F. (1966). "Mutual Fund Performance", *Journal of Business*, Vol.39, No.1, 119–138.
- Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) (2009). "Bireysel Emeklilik Fonları Türlerine İlişkin Açıklama, 10.05.2002 Tarih ve 22/646 Sayılı Karar", (09.03.2009).
- Şen, M. ve Memiş, T. (2001). *Özel Emeklilik ve Türkiye İçin Sistem Önerisi*, TÜGİAD Ekonomi Ödülleri Kitapları–4, İstanbul.
- Teker, S., Karakurum, E. ve Tav, O. (2008). "Yatırım Fonlarının Risk Odaklı Performans Değerlemesi", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, Cilt 9, Sayı 1, 89-105.
- Treynor, Jack L. (1965). "How to Rate Management of Investment Funds", *Harvard Business Review*, Vol.43, No.1, 63-75.
- Vuran, B.(2002). "Türkiye'de Yatırım Fonları ve Performans Değerlendirmesi İle İlgili Bir Uygulama", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul üniversitesi SBE, İstanbul.