

BİREYSEL EMEKLİLİK ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ BULANIK AHP VE VIKOR YÖNTEMİ İLE ANALİZİ*

Ziya Gökalp GÖKTOLGA¹
Engin KARAKIŞ²

Özet

Bu çalışmada bireysel emeklilik şirketlerinin finansal performansları çok kriterli karar verme yöntemlerinden Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci(AHP) ve Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje(VIKOR) yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Bu amaçla sektörde faaliyet gösteren firmaların 2014-2016 yılları arasındaki finansal tablo verileri kullanılarak finansal performans analizi gerçekleştirilmiştir. Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi yöntemi ile kriter olarak kullanılan finansal oranların önem dereceleri tespit edilmiş, daha sonra VIKOR yöntemi ile firmaların performanslarına yönelik finansal analiz ve değerlendirme yapılmıştır. Kriterlerin önem derecelerinin tespitinde Bulanık AHP yöntemi kullanılmıştır. Bulanık AHP yönteminin uygulanmasında Liou ve Wang'ın toplam integral yöntemine göre sıralama yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulanık AHP yönteminin, bulanıklık içeren durumlarda ve bulanık veriler ile analiz yapılırken seçim, sıralama ve değerlendirme problemlerinde diğer yöntemlerle bütünleşik olarak kullanılabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme, Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi, VIKOR, Finansal Performans Ölçümü.

Analysis of Financial Performance of Private Pension Companies by Fuzzy AHP and VIKOR Method

Abstract

In this study, the financial performances of individual pension companies were evaluated with the methods of Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) and Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR) from multi-criteria decision making methods. For this purpose, the financial performance analysis of the companies operating in the sector was performed using the financial statement data between 2014-2016. With the Fuzzy Analytical Hierarchy Process method, the importance ratios of the financial ratios used as criteria were determined and then the financial analysis and evaluation were done with the VIKOR method for the performance of firms. The Fuzzy AHP method was used to determine the significance of the criteria. In the implementation of the fuzzy AHP method, the order of Liou and Wang's total integral method was evaluated and the results were evaluated. It has been evaluated that the fuzzy AHP method can be used integrally with other methods in selection, sorting and evaluation problems while analyzing with blurred states and with blurred data.

Keywords: Multiple Criteria Decision Making, Fuzzy Analytic Hierarchy Process, VIKOR, Financial Performance Measurement.

¹ Prof. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü, Sivas, goktolga@cumhuriyet.edu.tr.

² Dr. Öğr. Üyesi, Cumhuriyet Üniversitesi., İİBF, Ekonometri Bölümü, Sivas, ekarakis@cumhuriyet.edu.tr.

* Bu makale, 05-07 Ekim 2017 tarihlerinde Trabzon'da düzenlenen 18. Uluslararası Ekonometri Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumunda bildiri olarak sunulmuştur.

Giriş

Sigorta muhtemel tehlikelere karşı katılımcılarına güvence sağlamak için ortaya çıkan ve dayanışmayı yansıtan sosyal ve ekonomik bir faaliyettir. Sigortacılık katılımcılarına güvence sağlamak işlevi dışında yatırımlara kaynak sağlamak amacıyla büyük fonlar oluşturmak gibi önemli bir makroekonomik işleve sahiptir. Sigortacılık faaliyeti sosyal ve ekonomik işlevleri nedeniyle günümüzde tüm dünyada önemli bir ekonomik faaliyet alanıdır. Türkiye’de sigortacılık sektörünün her geçen gün büyüyerek sosyal ve ekonomik önemini artırdığı görülmektedir. Büyüyen sigortacılık sektörü içinde 2003 yılında faaliyet göstermeye başlayan bireysel emeklilik şirketlerinin payının son yıllarda sektörün ortalama büyüme hızının üzerinde olduğu görülmektedir. Sosyal güvenlik sistemlerinden elde edilen faydanın azalması, çalışma dönemlerindeki yaşam seviyesinin emeklilikte de sürdürülebilmesi isteği, tasarrufların kazançlı bir şekilde değerlendirilmesi isteği gibi nedenler bireysel emeklilik sistemlerine olan ilgiyi artırmaktadır. (İlhan, 2016:163) Bireysel emeklilik sistemi gönüllülük esasına göre işlemekte ve her kesimin katılımına açıktır. Sistemde toplanan tasarruflar, Hazine Müsteşarlığı'nın denetiminde kurulan emeklilik şirketleri tarafından, Sermaye Piyasası Kurulu mevzuatı çerçevesinde oluşturulan emeklilik yatırım fonlarında değerlendirilmektedir (Karakaya, Kurtaran ve Dağlı 2014:3).

Finansal sistem içinde tasarrufları yatırıma dönüştürerek ülke kalkınmasına katkıda bulunan sigorta sektörün sağlıklı bir mali yapı içerisinde faaliyet göstermesi gerekmektedir. Çünkü sigortacılık sektörünün bir ülkedeki sosyal ve ekonomik etkileri ve diğer sektörler üzerindeki etkileri düşünüldüğünde bu son derece önemlidir. Sektörde yaşanan olumsuzlukların etkileri birçok sektör ve kesimi etkilediği için finansal performans ölçümü sigortacılık sektörünün iyi bir şekilde yönetilebilmesi dışında, başta katılımcılar olmak üzere ekonomideki diğer ilgililerin ve karar alıcıların bilgilendirilmesi bakımından önemlidir. Finansal performans ölçümü, sigorta sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin faaliyetlerinin özellikleri gereği diğer sektörlerle nazaran farklılık gösterdiği görülmektedir. Sektörle ilgili analizlerde varlık kalitesi, teminatlar, hasar prim oranı gibi faaliyete özgü finansal ve teknik verileri dikkate almak gerekmektedir. Bu çalışmada bireysel emeklilik şirketlerinin finansal performans ölçümü yapılırken şirketlerin karlılık ve faaliyetlerini daha doğru değerlendirebilmek için temel finansal oranlar yanında sektöre özgü teknik oranlar da kullanılmıştır. Çalışmada 2014-2016 yılları arasını kapsayan veriler Türkiye Sigorta Birliğinden elde edilmiştir.

Çalışmanın amacı bireysel emeklilik şirketlerinin finansal performans ölçümünü Bulanık AHP ve VIKOR yöntemleri ile yapmaktır. Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde Türkiye’de sigorta sektörü hakkında kısaca bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde bireysel emeklilik şirketlerinin performans ölçümü ile ilgili çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde Bulanık AHP yöntemi ve beşinci bölümde VIKOR yöntemleri kısaca aktarılmıştır. Beşinci bölümde kullanılan oranlar hakkında bilgi verilmiş ve analiz sonucunda ortaya çıkan bulgular verilmiştir. Son olarak sonuç bölümünde sonuçlar değerlendirilmiştir.

1. Türkiye’de Sigortacılık Sektörü

Ülkemizde 1870 li yıllarda yabancı şirketlerin açtıkları temsilciliklerle sigortacılık faaliyete başlayan sektörün hukuki bir düzenleme olmadan sektör uzun yıllar faaliyetlerini sürdürdüğü ve ilk yerli şirketin 1893 yılında Osmanlı Umum Sigorta Şirketi olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Mevzuat anlamında 1914 yılında yabancı sermayeli şirketlerin teminat vermeleri ile ilgili düzenleme yapıldığı sonrasında sigorta şirketlerinin 1939 yılında Ticaret Bakanlığı’na bağlandığı görülmektedir. Sektördeki ciddi gelişmeler 7397 sayılı Sigorta Murakabe Kanununun 1959 yılında yürürlüğe girmesi ile devam etmiş 1987 yılında sektör Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığına bağlanarak mali yapının bir parçası sayılmış ve düzenlemeler yapılmıştır. 8 Mart

2001 tarihinde kabul edilen “Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu” ile kurulan 27 Ekim 2003 yılında faaliyete geçmiştir. Bireysel emeklilik sistemi 2013 yılında verilmeye başlanan devlet katkısı ile de büyümesini hızlandırmıştır. 2015 yılı sonu rakamlarına göre Türkiye’de 36 hayat dışı, 19 hayat ve emeklilik, 4 hayat ve 1 adet reasürans olmak üzere toplam 60 sigorta, reasürans ve emeklilik şirketinin faaliyet gösterdiği görülmektedir (Hazine Müsteşarlığı, Emeklilik Gözetim Merkezi Raporu, 2016).

Hazine Müsteşarlığı 2015 yılı sektör raporuna göre Borsa İstanbul hariç, 2.61 trilyon TL’ye ulaşan finansal sektörlerin aktif toplamı içinde bankacılık sektörü en büyük paya sahiptir. 2015 yılında bankacılık sektörünün aktif toplamı %18,19 oranında artarken, emeklilik yatırım fonlarındaki %27,04’lik artışın da etkisiyle sigorta, reasürans ve emeklilik şirketlerinin aktifleri %21,49 oranında yükselmiş ve 98,4 milyar TL’ye ulaşmış ve aktif büyüklüğü açısından bakıldığında sigortacılık sektörünün bankacılık sektörünün ardından ikinci sırada yer aldığı görülmektedir.

Türkiye de sigortacılık sektöründeki gelişmelere bakıldığında bireysel emeklilik şirketlerinin fon oluşturma hızı bakımından sektördeki diğer branşlara göre son yıllarda daha hızlı büyüdüğü ve önem kazandığı görülmektedir. Emeklilik gözetim merkezi 2016 yılı raporuna göre sektörde faaliyet gösteren bireysel emeklilik şirketi sayısı 18 adet, toplam katılımcı sayısı 6.627.025 kişi ve emeklilik yatırım fonlarının toplam büyüklüğünün 2013 yılında verilmeye başlanan ve tutarı 7.438.179.620 TL’yi bulan devlet katkısı ile birlikte 60 milyar TL’yi aşmış olduğu görülmektedir.

2. Literatür Taraması

Literatür taramasında bireysel emeklilik şirketleri ile birlikte sigortacılık faaliyeti yürüten şirketlerin performans analizini konu alan ve çalışmalar sıklıkla görülmesine karşın VIKOR yönteminin Bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ile birlikte kullanılmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışma daha önce yapılan çalışmalardan farklılık göstermektedir.

Türkiye’de yapılan çalışmalara bakıldığında; Akın ve Ece (2013) İMKB’de işlem gören sigorta şirketlerinin 2006-2010 dönemi finansal performans analizini temel oranları ve göstergeleri kullanarak oran analizleri ve karşılaştırmalı finansal tablolar analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Karakaya, Kurtaran ve Dağlı (2014) bireysel emeklilik şirketlerinin etkinliklerini veri zarflama analizi ile incelemişlerdir. Çalışmada 2011 yılı verileri kullanılarak sektörde faaliyet gösteren 14 bireysel emeklilik şirketi incelenmiştir. Dalkılıç (2012), 2008-2010 döneminde hayat dışı branşta faaliyet gösteren 27 sigorta şirketi veri zarflama analizi yöntemiyle değerlendirmiştir. Aytekin ve Karamaşa (2017) BIST’te faaliyet gösteren 6 sigorta şirketinin 2011-2015 yılları aralığında finansal performans analizini 6 finansal orandan yararlanılarak incelenmiştir. Kriterlerin ağırlıklarını hesaplamak için bulanık Shannon entropisi yöntemini kullandıkları çalışmada firmaların sıralamasında bulanık TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yönteminden yararlanmışlardır. Aytekin ve Karamaşa çalışmalarında yatırım getirilerini finansal bir rasyo olarak ele almışlardır. Kalaycı ve Yılmaz (2011) Hasar prim oranı ve teknik kar rasyolarını içeren 12 rasyo ile İMKB’de işlem gören sigorta şirketlerinin 2005 - 2010 dönemini kapsayan 5 yıllık finansal tablolarından elde edilen verileri kullanarak şirketlerin finansal analizini yapmışlardır. Köse (2014) 2004-2008 döneminde sigorta sektöründe hayat ve emeklilik branşlarında faaliyet gösteren şirketlerin etkinlik analizini veri zarflama analizi ile incelemiştir. Çalışmada üretim elemanı, toplam giderler, toplam giderler girdi olarak, toplam prim, toplam gelirler çıktı olarak ele alınmıştır. Çetintaş ve Biçen (2012) 2008-2010 yılları arasında hayat dışı branşında faaliyet gösteren 28 adet şirketin veri zarflama analizi ile etkinlik analizini yapmışlardır. Genç, Kabak, Köse ve Yılmaz(2015) bireysel emeklilik sistemi seçimi problemine ilişkin MACBETH (Measuring Attractiveness Through a Category Based Evaluation Techniques) yaklaşımı ile incelemişlerdir. Bireysel emeklilik şirketleri çok kriterli karar verme yöntem olan MACBETH yöntemi ile incelenerek sıralama yapılmıştır. Seçimde giriş aidatı, yönetim kesintisi, fon büyüklüğü, fon getirileri, şirket bilgileri, sistemden

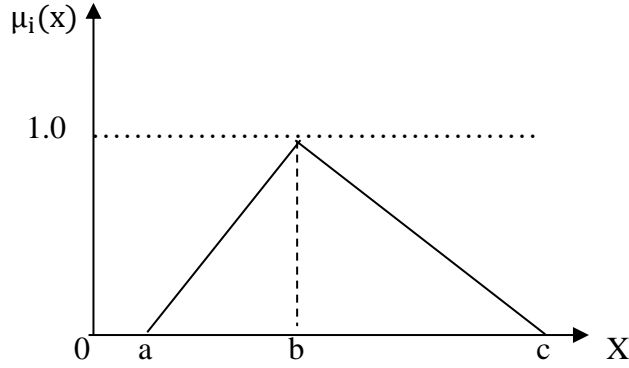
çıkış kolaylığı, erişim kolaylığı, elemanların nitelikleri, toplam emeklilik maaşı getirisi, kriterlerine göre değerlendirme yapılmıştır. Yücenur ve Demirel (2012) yabancı yatırımcılar için 5 adet sigorta şirketinin 8 adet değerlendirme kriterine göre yatırım yapılabilirliğini bulanık VIKOR yöntemi ile incelemişleridir. Çalışmada fiyat, kârlılık, portföy yapısı, portföy boyutu, satış kanalı yapısı, marka değeri, örgütsel kalite ve şirketin ödeme gücü oranı kriterler olarak seçilmiştir. Sigorta şirketlerini belirlenen kriterlere göre sıralamışlardır. Peker ve Baki (2011) sigorta sektöründe faaliyet gösteren üç şirketi likidite, kaldıraç ve kârlılık oranlarına göre Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile finansal performanslarına göre sıralamışlardır. Ertuğrul ve Karakaşoğlu(2009) VIKOR yöntemiyle bir bankanın şubelerinin performanslarını değerlendirmiş ve şubeler arasında performansa göre bir sıralama yapmışlardır. Vadeli mevduat, vadesiz mevduat, yatırım fonu, yeni verilen konut kredisi hacmi, yeni verilen oto kredisi hacmi, yeni verilen tüketici kredisi hacmi, bireysel öncelikli ürün, şube karı, toplam komisyonlar, kredi notu olmak üzere 10 adet kriter kullanmışlardır.

Burca ve Batrinca (2014) 2008-2012 döneminde Romen sigorta piyasasındaki finansal performansın belirleyicilerini panel veri analizi ile analiz etmişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre finansal performansın belirleyicileri, sigorta şirket büyüklüğü, brüt alınan primlerin büyüklüğü, sigortacılık riski, risk tutma oranı ve borç ödeme gücünü belirleyen finansal kaldıraçtır. Mandić, Delibašić, Knežević ve Benković (2017) 2007-2014 yılları arasında Sırbistan sigorta şirketlerinin yayınlanmış finansal tablo verileri ile belirledikleri beş temel kritere göre sigorta şirketlerinin performans analizini yapmışlardır. Çalışmada kriter önem ağırlıkları Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ile belirlendikten sonra sigorta şirketleri TOPSIS yöntemi kullanılarak sıralanmıştır. Charumathi (2012) Kaldıraç oranı, büyüklük, prim artışı, likidite, sigorta riski, öz sermaye ve aktif kârlılığının Hindistan'daki sigorta şirketlerinin performansına etkilerini incelemiştir. 2009-2011 yıllarını kapsayan çalışmada 24 adet sigorta şirketini çoklu doğrusal regresyon modeli ile incelenmiştir.

3. Bulanık Küme Teorisi

Bulanık küme teorisi ilk olarak L. Zadeh tarafından 1965 yılında gerçek hayattan esinlenilerek oluşturulmuştur Bulanık kümeler teorisiyle bir kümenin elemanları insan düşünme biçimine ve dilsel yargılarına uygun bir şekilde 0 ve 1 üyelik değerleri dışında dereceli değerler alabilmektedir. Bulanık sayılar ve bulanık küme teorisi ile klasik mantık ve klasik kümelerin dışına çıkılarak kesintisiz ve dereceli ifadeler ile matematiksel modellemeler yapılabilmektedir. Bulanık kümeler teorisi sübjektif yargılar aracılığı ile belirsizlik ve bulanıklığın modellere yansıtılmasını sağlamaktadır.

Bulanıklık genellikle dilsel değişkenler ile ifade edilen belirsizlikler durumlarında ortaya çıkmaktadır. Bulanık sayılarla bilinen matematiksel işlemlerin yapılması mümkün değildir. Bu nedenle bulanık küme işlemleri uygulanır(Şen, 2009:101,102).Bulanık temel kümelerin her birisi bulanık sayı olarak düşünebilir. Bulanık sayılar bir alt sınırı ve birde üst sınırı olan bir aralık değerini ifade eder. Bulanık kümeler üyelik fonksiyonlarıyla tanımlandığı için kendi üyelik fonksiyonlarıyla aynı kavramlardır(Baykal ve Beyan, 2004:115). Bulanık sayılardan üçgen ve yamuk bulanık sayıların yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. (a, b, c) şeklindeki bir üçgen bulanık sayısında a, en küçük değeri, b en yakın olabilir değeri ve c ise en yüksek sınır değeri ifade etmektedir. Üçgen bir bulanık sayı (a,b, c) şeklinde ifade edilerek aşağıdaki şekildeki gibi gösterilebilir.



Şekil 3. 1. Üçgen Bulanık sayı

Kaynak: Başkaya, 2011, s.113.

Üçgen bulanık sayının üyelik fonksiyonu matematiksel olarak aşağıdaki şekilde gösterilebilir(Başkaya, 2011:113).

$$\mu_{A(x)} = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & x \geq c \end{cases} \quad (3.1)$$

4. Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci

AHP yöntemi belirsizlik ve bulanıklık durumlarında yetersiz kaldığı düşüncesi ile eleştirilmiştir(Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2010:25, Kahraman vd. 2003:386). Dolayısıyla belirsizlikleri karar sürecinde dikkate alabilmek için dilsel değişkenler ile ifade edilen belirsizliklerin karar sürecine dahil edilmesi gereklidir.

Belirsizlik içeren durumların sayısal olarak ifade edilmesinde kullanılan bulanık sayıların birbirleri ile kıyaslanabilmesi ve sıralanabilmesi önemlidir. “Bulanık sayıların sıralanması yada derecelendirilmesi bulanık optimizasyon ve bulanık karar verme yöntemlerindeki temel problemdir”(Kaptanoğlu ve Özok, 2006:198). Bu çalışmada Chang’ın yapay mertebeme analizi ve üçgen bulanık sayılar kullanılmıştır(Chang, 1996). Chang’ın 1996 yılında geliştirmiş olduğu genişletilmiş bulanık AHP yöntemi çok kullanılan bulanık AHP yöntemlerinden birisidir.

Yöntemde $X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$ bir kriter kümesi ve $u = \{u_1, u_2, u_3, \dots, u_n\}$ bir amaç kümesi olarak her bir kriter alınır ve her bir amaç için mertebeme analizi uygulaması gerçekleştirilir. Başka bir ifade ile her bir kritere göre her bir amaç için sentetik değerler elde edilir. Bu şekilde her bir kriter için m tane, kriter sayısı kadar sentetik değer elde edilir. Bu değerler aşağıdaki gibi gösterilir.

$$M_{gi}^1, M_{gi}^2, \dots, M_{gi}^m \quad i=1,2,\dots,n \quad (4.1)$$

Burada M_{gi}^j ($j=1,2,\dots,m$) üçgen bulanık sayıdır.

Chang’ın mertebeme analizi yönteminin uygulamasında aşağıdaki adımlar izlenir:

Öncelikle i. eleman bakımından bulanık sentetik derecenin değeri aşağıdaki şekilde ifade edilir:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (4.2)$$

$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ ifadesini bulmak amacıyla m adet mertebe analizi değerine aşağıdaki bulanık toplama işlemi uygulanır.

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (4.3)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \quad (4.4)$$

Bulanık toplama işlemi ile mertebe analiz değerleri bulunduktan sonra vektörün tersi elde edilir:

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (4.5)$$

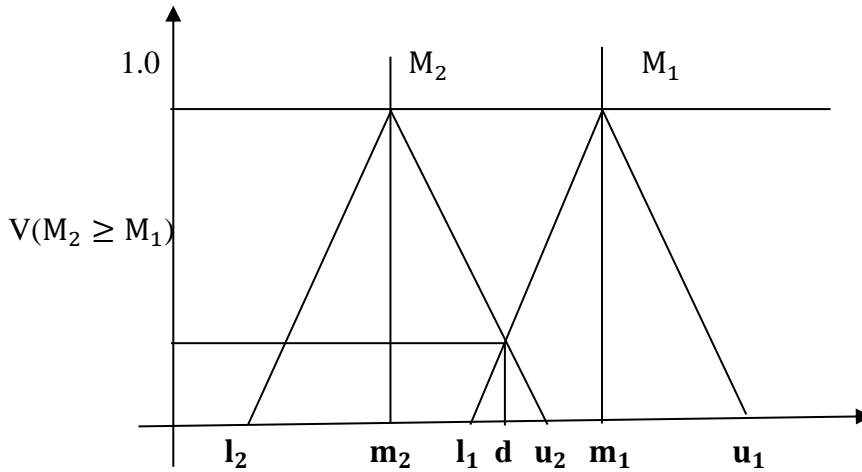
$M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ in olabilirlik derecesi aşağıdaki gibidir:

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} [\min \mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y)] \quad (4.6)$$

Bu ifade denk olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) \begin{cases} 1 & \text{eğer } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{eğer } l_1 \geq u_2 \\ \frac{(l_1 - u_2)}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{diğer} \end{cases} \quad (4.7)$$

$V(M_2 \geq M_1)$ 'i d, μ_{M_1} ve μ_{M_2} arasındaki en yüksek kesişim noktası D'nin koordinatını ifade eder ve bu nokta aşağıdaki şekilde gösterilir.



Şekil 5.1. M_1 ve M_2 Kesişim Noktası

Kaynak: Chang Da-Yong, 1996, s.651.

M_1 ve M_2 'yi kıyaslayabilmek amacıyla $V(M_2 \geq M_1)$ ve $V(M_1 \geq M_2)$ değerlerinin ikisinin bilinmesine ihtiyaç vardır.

Konveks bir bulanık sayının k adet konveks bulanık sayıdan M_i ($i=1,2, \dots, k$) daha büyük olabilirlik derecesi aşağıdaki şekilde hesaplanır (Kaptanoğlu, 2006: 201).

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1), \dots, (M \geq M_k)] \\ = \min V(M \geq M_i) \quad , i=1,2, \dots, m \quad (4.8)$$

$k=1,2, \dots, n$; $k \neq j$ için $d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$ olmak üzere ağırlık vektörü şu şekilde olur;

$$W' = (d'(A_1), \dots, d'(A_n))^T \quad (4.9)$$

Bulunan ağırlık vektörünün normalize edilmiş hali bulanık bir sayı değildir.

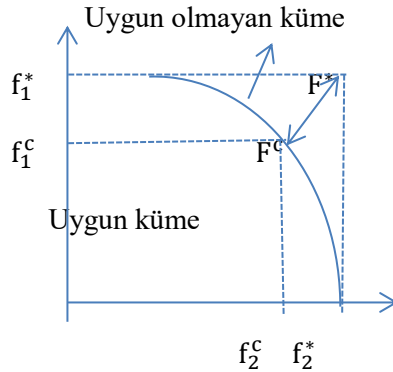
$$W = (d(A_1), \dots, d(A_n))^T \quad (4.10)$$

5. VIKOR

VIKOR yöntemi Opricovic tarafından geliştirilmiştir. VIKOR yöntemi çok sayıda çelişkili ve ortak birimle ölçülemeyen kriter içeren karar problemlerinin çözümü için geliştirilmiştir. Seçenekler her bir kriter göre değerlendirildiğinde uzlaşık çözüm ile her bir alternatifin ideal çözüme yakınlıkları karşılaştırılarak bulunur. Uzlaşık sıralama için uzlaşık çözüm L_p metrik formundan başlamıştır. j tane alternatif a_1, a_2, \dots, a_n ile ve a_j seçeneğinin i . kriter ölçümü f_{ij} olarak gösterilir (Opricovic ve Tzeng, 2004:447).

$$L_{pj} = \left\{ \sum_{i=1}^n [w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)]^p \right\}^{1/p} \quad , 1 \leq p \leq \infty; j=1,2,3, \dots, j$$

VIKOR yöntemi kararı etkileyen çelişkili kriterler içinde uzlaşmacı bir çözüm öneren bir ya da daha fazla seçenek üzerinde odaklanır (Opricovic ve Tzeng, 2007). Uzlaşmacı çözüm F^c ideal çözüm F^* 'ya en yakın uygun bir çözümdür. Uzlaşma karşılıklı bir anlaşma, konsensüs anlamına gelmektedir. Şekil 1'de uzlaşmacı çözüm gösterilmektedir (Opricovic ve Tzeng, 2004:447). Şekilde Uzlaşık çözüm, $\Delta f_1 = f_1^* - f_1^c$ ve $\Delta f_2 = f_2^* - f_2^c$ ile gösterilen uzlaşma ve anlaşmayı ifade eder.



Şekil 5.1. İdeal ve Uzlaşık çözümler.

Kaynak: Opricovic and Tzeng, 2004, s.447.

VIKOR yönteminde karar problemi ve probleme etki eden kriterler belirlendikten sonra bu kriterlerin maliyet ve fayda kriteri olma niteliği belirlenir. Maliyet kriteri olduğunda en küçük tercih edilirken fayda kriteri olduğunda en yüksek değer tercih edilmektedir. Karar kriterlerinin nisbi önemi, diğer bir ifade ile önem ağırlıklarının toplamı 1'e eşit olmaktadır. VIKOR yönteminde, çok sayıda kriter birlikte değerlendirilip ideal çözüme en yakın olan çözümler üretilir ve alternatifler arasından en iyi olanın seçilmesi veya bu alternatiflerin performanslarına göre

sıralanması için kullanılır (Özden, 2012:457). Kriterlere göre en uygun çözümü belirleme için kullanılan birçok kriterli optimizasyon yöntemi olan VIKOR yönteminde doğrusal normalizasyon kullanır (Opricovic ve Tzeng, 2004:450). VIKOR yöntemi diğer yöntemlere göre farklı oranlarda uzlaşmacı bir çözüm önermesi ile de farklılık göstermektedir (Tzeng vd, 2005:1378).

VIKOR yönteminde aşağıdaki uygulama adımları izlenir;

Karar matrisinin oluşturulması;

Yöntemin uygulanması için oluşturulan karar matrisinde satırlar alternatifleri, sütunlar kriterleri göstermektedir. Karar verimi tarafından oluşturulan bu matriste karar problemindeki kriterlere göre alternatiflerin değerleri yer alır. Matris aşağıdaki şekilde gösterilebilir;

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdot & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdot & X_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdot & X_{mn} \end{bmatrix}$$

X_{ij} matrisinde satırlar ($i=1,2,3,\dots,m$) alternatifleri, sütunlar ise ($j=1,2,3,\dots,n$) kriterleri göstermektedir.

En iyi ve en kötü kriter değerlerinin belirlenmesi;

Karar matrisinin oluşturulmasından sonra her bir kriter için en iyi f_j^* ve en kötü f_j^- değerleri tesbit edilir. En iyi ve en kötü kriter değerleri kriterlerin maliyet ve fayda kriteri olmasına göre değişecektir. Eğer bir kriter fayda kriteri ise en iyi f_j^* ve en kötü f_j^- değerleri,

$$f_j^* = \max x_{ij} \quad (5.1)$$

$$f_j^- = \min x_{ij} \quad (5.2)$$

eşitliğinden hesaplanır. Eğer kriter maliyet kriteri ise en iyi f_j^* ve en kötü f_j^- değerleri,

$$f_j^* = \min x_{ij} \quad (5.3)$$

$$f_j^- = \max x_{ij} \quad (5.4)$$

eşitliği ile bulunur.

Normalize edilmiş matris oluşturulması;

Normalizasyon işlemi ile karar matrisi değerleri birimlerinden arındırılmış olup aşağıdaki formül yardımı ile normalize edilir:

$$r_{ij} = \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \quad (5.5)$$

Hesaplanan normalize karar matrisi R aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdot & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdot & r_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdot & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin oluşturulması;

Normalize karar matrisinin sütunlardaki değerlerinin her bir kriterin önem ağırlığı ile çarpılması ile ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi bulunur. w_{ij} kriter ağırlıklarını ifade etmek üzere normalize karar matrisi elemanları v_{ij} ,

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_{ij} \quad (5.6)$$

formülü ile hesaplanır. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi V ,

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \cdot & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \cdot & w_n r_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \cdot & w_n r_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \cdot & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdot & v_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdot & v_{mn} \end{bmatrix}$$

şeklinde ifade edilebilir.

S_i ve R_i değerlerinin hesaplanması ;

S_i ve R_i değerleri i . alternatif için ortalama ve en kötü grup değerlerini ifade etmektedir.

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \quad (5.7)$$

$$R_j = \max \left(w_j \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right) \quad (5.8)$$

Q_i değerlerinin hesaplanması;

Q_i değerlerinin hesaplanması için gerekli olan S^* , S^- , R^* ve R^- değerleri sırasıyla aşağıdaki eşitliklerle bulunur.

$$S^* = \min S_i, \quad S^- = \max S_i$$

$$R^* = \min R_i, \quad R^- = \max R_i$$

Q_i değerleri aşağıdaki formül ile hesaplanır. Formülde kullanılan 'a' değeri kriterlerin çoğunluk ağırlığını ifade ederken (1-a) değeri karşı görüşün minimum pişmanlığını ifade eder. Uzlaşma çeşitli düzeylerde; çoğunluk oyu ($a > 0,5$) ile, konsensus ($a = 0,5$) ile ve veto ($a < 0,5$) ile sağlanmaktadır (Özden vd. 2012).

$$Q_i = \frac{a \cdot (S_i - S^*)}{S^- - S^*} + \frac{(1-a) \cdot (R_i - R^*)}{R^- - R^*} \quad (5.9)$$

Alternatiflerin sıralanarak uzlaştırıcı en iyi çözümün bulunması ve şartların denetlenmesi;

S_i , R_i ve Q_i değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanması ile üç sıralama elde edilir. Sıralamaların doğruluğunu denetlemek için minimum Q_i değerinin aşağıdaki iki şartı sağlayıp sağlamadığına bakılır.

Şart 1. Kabul edilebilir avantaj: Q_i değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanması ile ilk sıradaki alternatif ve ikinci sıradaki alternatif A_1 ve A_2 ile gösterildiğinde Kabul edilebilir avantaj,

$$Q(A_2) - Q(A_1) \geq DQ$$

şartına bağlıdır. DQ değeri alternatif sayısı ile bulunmaktadır. Alternatifleri n ile göstermek üzere,

$$DQ = \frac{1}{n-1} \text{ eşitliği ile hesaplanmaktadır.} \quad (5.10)$$

Şart 2. Kabul edilebilir istikrar şartı: Q_i değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralamasından sonra S ve R değerlerinin de sıralanması ile oluşan üç ayrı sıralama aynı olması durumunda uzlaşılan çözüm aynı zamanda istikrarlıdır. Uzlaşık çözümün grup faydasını maksimum ölçüde sağlayacağı ve pişmanlığı minimum düzeyde tutacağı kabul edilir (Göktürk vd. 2011:65).

Eğer bu iki şart birlikte sağlanamaz ise uzlaşık çözüm şu şekilde oluşturulur; Eğer 1. Şart sağlanamaz ise $Q(A^n) - Q(A^1) \leq DQ$ ve olursa, A^n ve A^1 aynı uzlaştırıcı çözüm olur. Eğer 2. şart sağlanamaz ise A^1 'in nispi bir avantajı olsa da karar vermede tutarsızlık vardır. Bundan dolayı A^1 ve A^2 uzlaştırıcı çözümleri aynıdır. Q değeri en küçük olan en iyi alternatifin seçimi yapılır (Yıldız ve Deveci, 2013:431).

6. Uygulama

Çalışmada kullanılan veriler Türkiye Sigorta Birliğinin resmi internet sitesinden alınmış (www.tsb.org.tr) olup sigortacılık sektöründe faaliyet gösteren bireysel emeklilik şirketlerinin finansal performansları 2014-2016 yılı verilerine göre analiz edilmiştir. Şirketler 8 adet finansal ve teknik oran kullanılarak analiz edilmiştir. Bu oranlar Cari Oran, Dönem Net Karı/Özkaynaklar, Dönem Net Karı/Toplam Aktifler, Kaldıraç Oranı, Teknik Kar Oranı, Net karlılık Prim Oranı, Hasar Prim Oranı ve Yatırım Gelir Oranı olup, oranlar Literatür ve sigortacılık tekniği ile ilgili bilgiler ışığında belirlenmiştir.

Öncelikle Bulanık AHP yöntemi ile kriterlerin önem ağırlıkları sektörde çalışan uzman ve sektörle ilgili çalışan akademisyenlerin yargılarının geometrik ortalaması ile hesaplanmıştır. Daha sonra önem dereceleri hesaplanan kriterlere göre VIKOR yöntemi ile şirketlerin sıralama ve değerlendirilmesi yapılmıştır. 2014 ve 2015 yılında 19 firma analiz edilmiş 2016 yılında ise ERGO emeklilik şirketi verileri elde edilemediği için 18 şirketin performans analiz ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

6.1. Performans Ölçümünde Kullanılan Oranlar ve Önem ağırlıkları

Sigorta şirketlerinin mali tabloları, diğer şirketlerin mali tablolarına göre farklılık göstermektedir. Sigorta şirketleri diğer şirketlerin kullanmadıkları hesapları kullanabilmektedir. Bu nedenle sektörün özellikleri gereği içeriği farklı mali tablolar ve hesaplar düzenlemek durumundadırlar. Dolayısıyla sigorta şirketlerinin performans ölçümü de diğer sektörlerde faaliyet gösteren şirketlere göre farklılıklar içermektedir. Sigorta şirketlerinin faaliyeti gereği güvence ödeyebilirliğinin ölçülmesi performans ölçümünde temel nokta olarak ortaya çıkmaktadır. Finansal performans analizinde kullanılan oranların nihai olarak sigorta şirketlerinin karlılık içinde olup olmadıkları ve buna bağlı olarak yeterli ödeme güçlerinin olup olmadığını ölçmeye çalışıldığı açıktır. Sigorta şirketlerinin ödeyebilirliklerini, bazı kriterleri esas alarak daha yakından incelemek gerekir. Bu kriterler, ödeyebilirliği etkileyen ve ölçüde bazı veriler sağlayan bakış açılarıdır (Başpınar, 5005:8).

AHP' de karar probleminin tanımlanması ve karar problemine etki eden tüm etkenlerin gözlenmesi ile başlayan problemin çözüm sürecinde ikili karşılaştırma ve bulanık ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması önemlidir. Çünkü karar probleminin incelenerek tüm

etkili faktörlerin dikkate alınması ve bunların ikili karşılaştırmalarının yapılarak önem düzeylerinin belirlenmesi gereklidir. Sektörde çalışan uzman ve akademisyenlerden anket yolu ile kriterler için ikili karşılaştırmalar elde edilmiştir. Elde edilen değerlendirmeler ile bulanık ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. İkili karşılaştırmalarda kullanılan dilsel değerlendirmeler ve bulanık önem dereceleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 6.1. AHP’ de Bulanık Önem Dereceleri

İkili Karşılaştırma Tercihleri	Önem Derecesi	Önem Derecesinin Eşleniği	Açıklama
Eşit derecede önemli	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	İki faktör önemi eşittir.
Ara değer	(1, 2, 3)	(1/3, 1/2, 1)	İki faktör arasında tercihte küçük önem farkı bulunur.
Az önemli (Az üstün olma hali)	(2, 3, 4)	(1/4, 1/3, 1/2)	Bir faktör diğerinden biraz daha önemlidir.
Ara değer	(3, 4, 5)	(1/5, 1/4, 1/3)	
Oldukça önemli (Oldukça üstün olma hali)	(4,5, 6)	(1/6, 1/5, 1/4)	Bir faktör diğerinden kuvvetle daha önemlidir.
Ara değer	(5, 6, 7)	(1/7, 1/6, 1/5)	
Çok önemli (Çok üstün olma hali)	(6, 7, 8)	(1/8, 1/7, 1/6)	Bir faktör diğerinden yüksek derecede önemlidir.
Ara değer	(7, 8, 9)	(1/9, 1/8, 1/7)	
Son derece önemli (Kesin üstün olma hali)	(8, 9, 9)	(1/9, 1/9, 1/8)	Bir faktör diğerinden çok yüksek derecede önemlidir.

Sigorta şirketlerinin sektörel özellikleri gereği düzenlenen ve çalışmada kullanılan bazı finansal ve teknik rasyolar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Kriter olarak kullanılan finansal ve teknik oranların Bulanık AHP ile tesbit edilen önem ağırlıkları da tabloda gösterilmiştir.

Tablo 6.2. Finansal ve Teknik Oranlar

Oran Adı	Oranın Hesaplanması	Oranın Önem Ağırlığı
Mali Oranlar		
1 Cari Oran	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Borçlar	0,06915
2 Özkaynak Karlılık Oranı	Dönem Net Karı/Özkaynaklar	0,13294
3 Toplam Aktifler Karlılık Oranı	Dönem Net Karı/Toplam Aktifler	0,14788
4 Kaldıraç Oranı	Özsermaye/Toplam Aktifler	0,10425
Teknik Oranlar		
5 Teknik Kar Oranı	Toplam Teknik Kar-Zarar/Kazanılmış Net Prim	0,13420
6 Net karlılık Prim Oranı	Dönem Net Karı/Kazanılmış Net Primler	0,12340
7 Hasar Prim Oranı	Gerçekleşen Net Hasar/Kazanılmış Net Prim	0,12340
8 Yatırım Gelir Oranı	Toplam Yatırım Gelirleri/Toplam Aktifler	0,16479

Cari Oran, şirketlerin kısa vadeli borç ödeme gücünü gösteren oran olup, bu oran sigorta şirketleri için kısa vadeli hasar ödemeleri ve yükümlülüklerin yerine getirilmesini ifade eder. Kaldıraç Oranı, Özkaynakların yeterliliğini ölçen bir orandır. Özkaynakların büyüklüğü şirketler için yükümlülüklerini yerine getirme yanında olası finansal risklere karşı şirketlerin

dayanıklılığını artıran bir unsurdur. Özkaynak karlılık oranı şirketlerin özkaynaklarının ne derece etkin kullanıldığını ifade eder. Dönem net karının toplam aktiflere oranı şirket varlıklarının verimli kullanılıp kullanılmadığını ölçen bir orandır. Toplam teknik karın net primlere oranı, sigorta şirketlerinin sigortacılık faaliyetleri içerisinde yükledikleri riskler ile gerçekleşen riskler arasında şirket lehine bir denge olup olmadığını ifade eder. Dolayısıyla finansal yatırım gelirleri dışında teknik karı ifade eder. Net karlılığın kazanılmış primlere oranı ise mali ve teknik karın toplamının primlere oranını ifade eder. Yatırım gelirleri sigorta şirketlerinin topladıkları primlerin ne derece etkin yatırıma dönüştüğünü ölçer. Sigorta şirketleri için teknik kar kadar yatırım gelirlerinin yüksek olması da önemlidir.

Bireysel emeklilik şirketlerinin finansal performans ölçümüne ilişkin olarak 2016 yılı verilerinden elde edilen matris ve işlemlerine yer verilmiştir. Diğer yıllara ait sonuçlara yer verilmiştir. 2016 yılına ait mali tablo verilerinden ilgili oranlar hesaplanarak Tablo 3'te gösterilmiştir. Tabloda kriterlerin fayda ve maliyet kriteri nitelikleri belirtilmiştir.

Tablo 6.3. 2016 Yılı verileri.

	Cari O.	Özkaynak Karlılık O	Toplam Aktif Karlılık O	Kaldıraç O.	Teknik Kar O.	Net Kar Prim O.	Hasar Prim O.	Yatırım Gelirleri O.
Şirketler	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MİN	MAX
Aegon Emeklilik ve Hayat AŞ	12,6341	-0,3092	-0,0330	0,1068	-0,1065	-0,1107	0,2734	0,0029
Allianz Hayat ve Emeklilik AŞ	2,6461	-0,1800	-0,0046	0,0254	-0,0132	-0,1169	0,9110	0,0065
Allianz Yaşam ve Emeklilik AŞ	3,3631	0,4049	0,0172	0,0424	0,3197	0,4079	0,3426	0,0111
Anadolu Hayat Emeklilik AŞ	1,0494	0,2210	0,0132	0,0598	0,2795	0,3998	0,9442	0,0086
Aşya Emeklilik ve Hayat AŞ	4,4680	0,4570	0,0331	0,0724	8,1219	7,2970	0,4392	0,0031
AvivaSA Emeklilik ve Hayat AŞ	2,1282	0,3411	0,0049	0,0143	0,1017	0,2188	0,4170	0,0039
Axa Hayat ve Emeklilik AŞ	7,2010	-0,0197	-0,0035	0,1767	-0,4805	-0,0593	1,9043	0,0407
BNP Paribas Cardif Emeklilik AŞ	1,8134	0,0504	0,0062	0,1235	0,0745	0,0948	0,2070	0,0069
Cigna Finans Emeklilik ve Hayat AŞ	2,0664	0,2937	0,0247	0,0841	0,0668	0,0864	0,2285	0,0245
Fiba Emeklilik ve Hayat AŞ (*)	8,7194	0,4811	0,0437	0,0908	0,0099	0,4279	0,2199	0,0117
Garanti Emeklilik ve Hayat AŞ	1,1502	0,1871	0,0216	0,1153	0,5568	0,6614	0,1874	0,0154
Groupama Emeklilik AŞ	2,0802	0,2578	0,0267	0,1037	0,1984	0,2414	0,5232	0,0141
Halk Hayat ve Emeklilik AŞ	5,5088	0,3332	0,0488	0,1463	0,3856	0,3958	0,3463	0,0137
NN Hayat ve Emeklilik AŞ	2,0111	-0,1537	-0,0062	0,0402	-0,1823	-0,1176	0,1967	0,0068
Katılım Emeklilik ve Hayat AŞ	2,6450	0,1725	0,0071	0,0411	0,1385	0,2025	0,1217	0,0041
Metlife Emeklilik ve Hayat AŞ	1,2889	0,2153	0,0548	0,2545	0,3987	0,3298	0,3154	0,0154
Vakıf Emeklilik AŞ	2,4500	0,2355	0,0110	0,0466	0,1255	0,1809	0,4863	0,0092
Ziraat Hayat ve Emeklilik AŞ	3,2976	0,5875	0,0617	0,1050	0,1623	0,2264	0,6520	0,0361

Her bir kriter için en iyi (f_j^*) ve en kötü değer (f_j^-) belirlendikten sonra 18 bireysel emeklilik şirketi için S_i ve R_j değerleri hesaplanmıştır. Kriterler için en iyi ve en kötü değer belirlendikten sonra eşitlik (6.7) ve (6.8) yardımıyla S_i ve R_j değerleri belirlenir. Daha sonra eşitlik (6.9) yardımıyla Q_i değerleri hesaplanmıştır. Uzlaşma düzeyi ile ilgili olan Q_i değerleri 0, 0,25, 0,50, 0, 75 ve 1 olarak alınmıştır. Hesaplanan S_i , R_j ve Q_i değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir. S_i , R_j ve Q_i değerleri hesaplandıktan sonra şirketler Q_i değerlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanarak Tablo 5'te bireysel emeklilik şirketlerinin sıralaması gösterilmiştir.

Tablo 6.4. Şirketlerin S_i , R_j ve Q_i değerleri

Bireysel Emeklilik Şirketleri	Q_i değerleri						
	S_i	R_j	0,0000	0,2500	0,5000	0,7500	1,0000
Aegon Emeklilik ve Hayat AŞ	0,7719	0,1648	1,0000	14,0252	149,3577	820,3175	329,2216
Allianz Hayat ve Emeklilik AŞ	0,8302	0,1489	0,6610	8,5810	90,7842	498,2144	199,7838
Allianz Yaşam ve Emeklilik AŞ	0,6249	0,1292	0,2386	1,7963	17,7870	96,7935	38,4718
Anadolu Hayat Emeklilik AŞ	0,7178	0,1401	0,4711	5,5304	57,9626	317,7239	127,2532
Asya Emeklilik ve Hayat AŞ	0,3777	0,1638	0,9798	13,7008	145,8673	801,1230	321,5083
AvivaSA Emeklilik ve Hayat AŞ	0,7160	0,1604	0,9072	12,5340	133,3139	732,0904	293,7674
Axa Hayat ve Emeklilik AŞ	0,6380	0,1342	0,3460	3,5209	36,3427	198,8332	79,4767
BNP Paribas Cardif Emeklilik AŞ	0,6864	0,1473	0,6271	8,0363	84,9234	465,9849	186,8323
Cigna Finans Emeklilik ve Hayat AŞ	0,5620	0,1257	0,1634	0,5887	4,7948	25,3477	9,7612
Fiba Emeklilik ve Hayat AŞ (*)	0,5126	0,1266	0,1833	0,9083	8,2334	44,2566	17,3598
Garanti Emeklilik ve Hayat AŞ	0,5941	0,1180	0,0000	-2,0359	-23,4428	-129,9348	-52,6395
Groupama Emeklilik AŞ	0,6165	0,1236	0,1195	-0,1161	-2,7880	-16,3513	-6,9957
Halk Hayat ve Emeklilik AŞ	0,5163	0,1207	0,0571	-1,1192	-13,5799	-75,6974	-30,8440
NN Hayat ve Emeklilik AŞ	0,7783	0,1479	0,6390	8,2269	86,9739	477,2611	191,3636
Katılım Emeklilik ve Hayat AŞ	0,7012	0,1595	0,8871	12,2119	129,8482	713,0323	286,1089
Metlife Emeklilik ve Hayat AŞ	0,4939	0,1205	0,0527	-1,1890	-14,3311	-79,8284	-32,5041
Vakıf Emeklilik AŞ	0,6881	0,1373	0,4122	4,5839	47,7793	261,7246	104,7498
Ziraat Hayat ve Emeklilik AŞ	0,4189	0,1242	0,1316	0,0771	-0,7097	-4,9225	-2,4030

Tablo 6.5'te yer alan değerlere göre, bireysel emeklilik şirketlerinin tüm Q_i değerleri için aynı sıralamaya sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 6.5. Şirketlerin Q_i değerlerine göre sıralaması

Bireysel Emeklilik Şirketleri	Q_i değerleri				
	0,0000	0,2500	0,5000	0,7500	1,0000
Aegon Emeklilik ve Hayat AŞ	18	18	18	18	18
Allianz Hayat ve Emeklilik AŞ	14	14	14	14	14
Allianz Yaşam ve Emeklilik AŞ	8	8	8	8	8
Anadolu Hayat Emeklilik AŞ	11	11	11	11	11
Asya Emeklilik ve Hayat AŞ	17	17	17	17	17
AvivaSA Emeklilik ve Hayat AŞ	16	16	16	16	16
Axa Hayat ve Emeklilik AŞ	9	9	9	9	9
BNP Paribas Cardif Emeklilik AŞ	12	12	12	12	12
Cigna Finans Emeklilik ve Hayat AŞ	6	6	6	6	6
Fiba Emeklilik ve Hayat AŞ (*)	7	7	7	7	7
Garanti Emeklilik ve Hayat AŞ	1	1	1	1	1
Groupama Emeklilik AŞ	4	4	4	4	4
Halk Hayat ve Emeklilik AŞ	3	3	3	3	3
NN Hayat ve Emeklilik AŞ	13	13	13	13	13
Katılım Emeklilik ve Hayat AŞ	15	15	15	15	15
Metlife Emeklilik ve Hayat AŞ	2	2	2	2	2
Vakıf Emeklilik AŞ	10	10	10	10	10
Ziraat Hayat ve Emeklilik AŞ	5	5	5	5	5

2014 ve 2016 yıllarına ait bireysel emeklilik şirketlerinin performans sıralaması Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6.6. Sigorta şirketlerinin 2014-2016 yılları itibariyle sıralaması

Bireysel Emeklilik Şirketleri	2014	2015	2016
Aegon Emeklilik ve Hayat AŞ	16	16	18
Allianz Hayat ve Emeklilik AŞ	10	7	14
Allianz Yaşam ve Emeklilik AŞ	12	5	8
Anadolu Hayat Emeklilik AŞ	14	13	11
Asya Emeklilik ve Hayat AŞ	19	19	17
AvivaSA Emeklilik ve Hayat AŞ	15	18	16
Axa Hayat ve Emeklilik AŞ	4	10	9
BNP Paribas Cardif Emeklilik AŞ	17	17	12
Cigna Finans Emeklilik ve Hayat AŞ	2	2	6
Ergo	9	8	-
Fiba Emeklilik ve Hayat AŞ (*)	5	3	7
Garanti Emeklilik ve Hayat AŞ	8	6	1
Groupama Emeklilik AŞ	11	11	4
Halk Hayat ve Emeklilik AŞ	6	9	3
NN Hayat ve Emeklilik AŞ	18	15	13
Katılım Emeklilik ve Hayat AŞ	13	14	15
Metlife Emeklilik ve Hayat AŞ	3	4	2
Vakıf Emeklilik AŞ	7	12	10
Ziraat Hayat ve Emeklilik AŞ	1	1	5

Sonuç

Sermaye piyasalarının ve finans sektörünün en önemli kuruluşlarından olan sigorta şirketlerinin finansal performans değerlendirmesi, yöneticiler, yatırımcılar, denetleyici kurum ve kuruluşlar ve diğer ekonomik karar birimleri açısından son derece önemlidir. Sigortacılık sektörü sermaye birikimi sağlayarak yatırımlar ve ülke kalkınması için gerekli kaynak ihtiyacını karşılayan ekonomik kuruluşlardır. Sigortacılık faaliyetleri aynı zamanda kişileri olası risklere karşı koruyarak refah düzeyini korumaktadır. Sigortacılık sektörü bu makro ve mikro ekonomik işlevleri nedeniyle bütün ülkelerde çok önemlidir. Bireysel emeklilik sistemleri gelişmiş ülke ekonomilerinin sigortacılık sektörü içinde önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde de bireysel emeklilik sistemi giderek büyümekte ve önemini artırmaktadır. Bu çalışmada bireysel emeklilik şirketlerinin finansal performansını incelemek için çok nitelikli karar verme yöntemlerinden AHP ve VIKOR yöntemleri birlikte kullanılmıştır.

Bireysel emeklilik şirketleri performanslarına göre Tablo 7.6.'da 2014, 2015, 2016 yılları için sıralanmıştır. Şirket sıralamalarında yıllara göre çok büyük değişimler olmamakla birlikte farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Bu durumun bireysel emeklilik şirketlerine katılımların son yıllardaki hızlı artışlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmada bireysel emeklilik şirketlerinin finansal performansları finansal ve teknik oranlar kullanılarak bulanık AHP ve VIKOR yöntemleri ile incelenmiştir. Kriter olarak alınan finansal ve teknik oranlara göre sıralama yapıldığında Garanti emeklilik ve Hayat A. Ş. Cigna Finans Emeklilik ve Hayat AŞ, Halk Hayat ve Emeklilik AŞ, Fiba Emeklilik ve Hayat AŞ, Ziraat Hayat ve Emeklilik AŞ, , Metlife Emeklilik ve Hayat AŞ, Halk Hayat ve Emeklilik AŞ şirketleri öne çıkan şirketler

olmakla birlikte sigortacılık şirketlerinin finansal performanslarının belli aralıklar içinde dalgalanma gösterdiği görülmektedir.

Çalışmada kullanılan kriter sayısının ve kriterlerin önem ağırlıklarının değişmesi halinde bu durum analiz sonuçlarını etkileyerek sonuçları değiştirecektir. Ülkemizde faaliyet gösteren bireysel emeklilik şirketlerinin performans analizinde farklı finansal ve teknik oranlar kullanılarak inceleme yapılarak çok boyutlu ve daha farklı bakış açıları ile analizler yapılabilir.

Bulanık AHP kriter ağırlıklarının hesaplanmasında kendi içinde tutarlılık sağlayan ve objektif bir yöntem olup, VIKOR yöntemi ise en iyi çözüme yakınlığın ölçüsü olan sıralama indeksi ile seçim ve sıralama işlemi yapmaya imkân verir. Bu çalışma ile çok kriterli karar verme tekniklerinden bulanık AHP ve VIKOR yöntemlerinin performans analizi ölçümünde bütünleşik olarak kullanılabileceği değerlendirilmiştir. Sigorta şirketlerinin finansal performanslarını etkin ve bilimsel bir şekilde değerlendirmeleri başarılı bir yönetim gerçekleştirmek için gerekli ve önemlidir. Ekonomideki yatırımcılar, denetleyici ve düzenleyici kurumlar ve diğer karar birimleri için bilimsel bir performans analizi önemlidir.

Kaynakça

- Akın N, F., Ece, N. (2013). İMKB'de İşlem Gören Sigorta Şirketlerinin 2006-2010 Dönemi Finansal Performanslarının Analizi. *Mugasebe ve Finansman Dergisi*, (57).ss. 89-106.
- Aytekin, A., Karamaşa, Ç. (2017). BIST'te Faaliyet Gösteren Sigorta Şirketlerinin Finansal Performanslarının Bulanık Shannon Entropi Tabanlı Bulanık TOPSIS Yöntemiyle İncelenmesi. *The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems* Volume 5, Issue 1, p, 71-84.
- Başkaya, Z., (2011). *Bulanık Doğrusal Programlama*, Bursa, Ekin Kitabevi.
- Başpınar, A. (2005). Finansal analiz tekniklerinin sigorta şirketi mali tablolarına uygulanması. *Maliye Dergisi*, 149, 5-35.
- Baykal N. ve Beyan T. (2004). *Bulanık Mantık Uzman Sistemler ve Denetleyiciler*. Ankara: Bıçaklar Kitabevi.
- Burca, A. M., & Batrinca, G. (2014). The determinants of financial performance in the Romanian insurance market. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 4(1), 299-308.
- Chang D.Y. (1996) "Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP" *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.
- Charumathi, B. (2012)"On the Determinants of Profitability of Indian life insurers—an Empirical Study". In *Proceedings of the World Congress on Engineering*, Vol. 1, No. 2, pp. 1-6.
- Çetintaş H, Biçen Ö.F. (2012), Türkiye'de Sigortacılık Sektörünün Etkinlik Analizi, *TİSK Akademi*, II s. 124-154.
- Dalkılıç N, (2012), Türkiye'de Hayat Dışı Sigortacılık Sektöründe Etkinlik Analizi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Temmuz 2012, s. 71-90.
- Ertuğrul İ. ve Karakaşoğlu N. (2010). "Electre ve Bulanık AHP Yöntemleri ile Bir İşletme İçin Bilgisayar Seçimi", *Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt:25, Sayı:2, 23-41.
- Ertuğrul, İ., ve Karakaşoğlu, N. (2009). Banka Şube Performanslarının Vikor Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Journal of Industrial Engineering (Turkish Chamber of Mechanical Engineers)*, 20(1).s. 19-28.

- Genç, T., Kabak, M., Köse, E., Yılmaz, Z. (2015). Bireysel emeklilik sistemi seçimi problemine ilişkin Macbeth yaklaşımı. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, (22), 47-65.
- Göktürk, İ. F., Eryılmaz, A. Y. , Yörür B. ve Yuluğkural, Y. (2011). “Bir İşletmenin Tedarikçi Değerlendirme ve Seçim Probleminin Çözümünde AAS ve VIKOR Yöntemlerinin Kullanılması” *DPÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Sayı 25. s.61-74.
- Hazine Müsteşarlığı, Emeklilik Gözetim Merkezi, (2016), Bireysel Emeklilik Sistemi Gelişim Raporu.
- İlhan B, (2016), OECD Ülkeleriyle Karşılaştırmalı Olarak Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sistemindeki Gelişmeler Üzerine Eleştirel Bir Yaklaşım.,*Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*, 2016,51, (2) : 157 – 185.
- Kahraman C, Cebeci U. ve Ulukan Z. (2003). “Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP”. *Logistics Information Management*, 16(6), 382-394.
- Kalaycı Ş. ve Yılmaz, T. (2010). Sigorta Sektöründe Rasyo Analizi Yöntemi İle Finansal Yapının Değerlendirilmesi ve İMKB’de İşlem Gören Sigorta Şirketleri Üzerine Bir Uygulama, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar* 2011 Cilt: 48 Sayı: 559 s. 79-99.
- Kaptanoğlu D. ve Özok A. F. (2006). “Akademik Performans Değerlendirmesi için Bir Bulanık Model”, *İTÜ Dergisi/d Mühendislik*, Cilt:5, Sayı:1, Kısım:2, 193-204.
- Karakaya, A., Kurtaran, A., ve Dağlı, H. (2014), Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü: Türkiye Örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* – Sayı:22, s. 1-23.
- Köse, A. (2010). Türk Sigorta Sektörü Hayat ve Emeklilik Şirketleri Etkinlik Analizi. *Akademik Araştırmalar Dergisi* ,44, 85-100.
- Ksenija, M., Boris, D., Snežana, K., and Sladjana, B. (2017). Analysis of the efficiency of insurance companies in Serbia using the fuzzy AHP and TOPSIS methods. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 30(1), 550-565.
- Opricovic S. and Tzeng, G. H. (2004). “The Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS”, *European Journal of Operational Research*, 178, p.445-455.
- Opricovic S. and Tzeng, G. H. (2007). “Extended VIKOR method in comparison with outranking methods”, *European Journal of Operational Research*, 178, p.514-529.
- Özden, Ü. H., (2012). “AB’ye Üye Ülkelerin ve Türkiye’nin Ekonomik Performanslarına Göre VIKOR Yöntemi İle Sıralanması”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* Yıl: 11 Sayı: 21, s.455-468.
- Özden, Ü. H. Başar, Ö. D. ve Kalkan B. S., (2012). “İMKB’de İşlem Gören Çimento Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performanslarının VIKOR Yöntemi ile Sıralanması” *İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri ve İstatistik* Sayı:17, s.23-44.
- Peker, İ., Birdoğan, B. (2011). “Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü”. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (7). Yıl:4 Sayı:7, 1-18. Yaz 2011 ISSN 1307-9832.
- Şen, Z. (2009). *Bulanık Mantık İlkeleri ve Modelleme (Mühendislik ve Sosyal Bilimler)*. İstanbul: Su Vakfı Yayınları.

- Tzeng, G. H. , Lin, C.W. and Opricovic S. (2005). “Multi-criteria analysis of alternative-fuel buses for public transportation”, *Energy Policy* 33, 1373–1383.
- Yıldız, A. ve Deveci, M. (2013). “Bulanık VIKOR Yöntemine Dayalı Personel Seçim Süreci” *Ege Akademik Bakış*, Cilt:13, Sayı:4, s. 427-436.
- Yücenur, G. N., ve Demirel, N. C. (2012). Group decision making process for insurance company selection problem with extended VIKOR method under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 39, 3702–3707.
- Zadeh, A. L. (1965). “Fuzzy Sets”, *Information and Control*, 8, 338-353.