
BÜTÜNLEŞİK ENTROPİ AĞIRLIK VE TOPSIS YÖNTEMLERİ KULLANILARAK TÜRK SİGORTA ŞİRKETLERİNİN PERFORMANSININ ÖLÇÜLMESİ*

Selçuk PERÇİN¹

Özlem SÖNMEZ²

Öz

Finans sistemi içerisinde günden güne payı artmakta olan sigortacılık sektöründe yaşanan yoğun rekabet karşısında sigorta şirketleri kendilerini koruyabilmek ve daha iyiye gidebilmek için mevcut finansal performanslarını değerlendirmeli ve kendilerini geliştirmenin yollarını saptamalıdır. Çok kriterli karar verme tekniklerinin sigorta sektöründe kullanılmaması için hiçbir sebep yokken mevcut durum incelendiğinde bu tekniklerin genelde bankacılık sektöründe kullanıldığı sigorta sektöründe ise fazla tercih edilmediği gözlenmiştir. Bu sebeple bu çalışmada Borsa İstanbul'da işlem gören Ak Sigorta, Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi, Anadolu Hayat Emeklilik, Avivasa Emeklilik/Hayat Anonim Şirketi ve Güneş Sigorta şirketlerinin finansal performansı bütünleşik Entropi Ağırlık ve TOPSIS yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Ülkemizde sigortacılık hizmetlerini başarılı bir şekilde gerçekleştiren bu 5 şirketin finansal performanslarının değerlendirilmesinde karlılık, faaliyet, kaldıraç ve likidite oranlarından faydalanılmıştır. Yapılan değerlendirmenin sonucunda finansal performans değerlendirmesinde en yüksek ağırlığa sahip olan kriter kısa vadeli borçların aktiflere oranı olmuştur ve BIST'te işlem gören Ak sigorta ise en yüksek finansal performansla sahip şirket olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sigortacılık, Çok Kriterli Karar Verme, Performans Değerlendirme
JEL Sınıflandırması: G22, C44, M11

MEASURING PERFORMANCE OF TURKISH INSURANCE COMPANIES BY USING INTEGRATED ENTROPY WEIGHT AND TOPSIS METHODS

Abstract

In the face of intense competition in the insurance sector, whose share is increasing day by day in the financial system, insurance companies should assess their existing financial performance and identify ways to improve themselves in order to be able to protect themselves and improve. In the works multi-criteria decision making techniques are concentrated mostly the banking sector rather than the insurance sector. This study aims to evaluate the financial performance of Ak Sigorta, Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi, Anadolu Hayat Emeklilik, Avivasa Emeklilik/Hayat Anonim and Güneş Sigorta companies which are traded in Istanbul Stock Exchange using integrated Entropy Weight and TOPSIS methods. For this purpose, profitability, activity, leverage and liquidity ratios were utilized. In conclusion, the criterion which has the highest weight in evaluating the financial performance is short term debts to assets ratio and Ak Sigorta has been identified as the company with the best financial performance.

Keywords: Insurance, Multi-Criteria Decision Making, Performance Evaluation
JEL classification: G22, C44, M11

¹Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü, spercin@ktu.edu.tr

²Yüksek Lisans Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi, ozlmsnmzz@hotmail.com

*Bu makale 5-7 Ekim 2017 tarihlerinde Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde düzenlenen 18. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu'nda sunulan "Bütünleşik Entropi Ağırlık Ve TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak Türk Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi" adlı bildirinin genişletilmiş halidir.

1. Giriş

Sigortacılık ilk kez 1872 yılında İngiliz sigorta şirketlerinin Türkiye’de açtığı şubelerle hayatımıza girmiş olup zaman içinde sigortacılık ile ilgili kolaylaştırıcı kanunların yürürlüğe girmesiyle ve ayrıca kaza sigortaları, mühendislik sigortaları, yangın ve deprem sigortaları gibi sigorta alanlarının geliştirilmesiyle sigortaya ve sigortacılık sektörüne olan talep artmaya başlamıştır.

Finans sektörü içerisindeki payı her geçen gün artan sigorta sektöründe rekabetin yoğunlaşmasıyla birlikte sigorta şirketlerinin performansının ölçümü de önemli bir konu olmuştur. Sigorta firmalarının finansal performans değerlendirmesi birçok faktörden etkilendiğinden çok kriterli bir karar verme problemi olarak karşımıza çıkmaktadır (Peker ve Baki,2011:2).

2015 yılı Hazine Müsteşarlığı Sigortacılık ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Raporu incelendiğinde 2011 ve 2015 yılları arasında sigorta, reasürans ve emeklilik şirketlerinin Türk finans sektörü içindeki payında ciddi bir artış olduğu görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1: Türk Finans Sektörü 2011-2015 Bilanço Büyüklükleri

Finans Sektörü	2011	2012	2013	2014	2015	2014 (%)	2015 (%)
Bankalar	1217,6	1370,6	1732,4	1994,2	2357	89,57	90,36
Sigorta Reas. Emek. Şirket.	42,5	52,6	64,3	81	98,4	3,64	3,77
-Emeklilik Yatırım Fon.	14,3	20,3	26,3	37,8	48	1,7	1,84
Menkul Kıymetler Yat. Fon	30,2	30,7	30,5	33,3	37,2	1,5	1,43
Finansal Kiralama Şirketleri	18,6	20,3	28,5	32,6	40,6	1,46	1,56
Faktöring Şirketleri	15,7	18,2	21,8	26,5	26,7	1,19	1,02
Tüketici Finansman Şirket.	8,9	11,6	16	20,3	27,2	0,91	1,04
Aracı Kurumlar	8	11,4	14	15,1	15,3	0,68	0,59
Gayrimenkul Yatırım Ort.	11,7	15,8	18,7	22	21,3	0,99	0,82
Girişim Sermayesi Yat. Ort.	0,7	0,8	1,2	1,5	1,3	0,07	0,05
Genel Toplam	1353,9	1532	1927,4	2226,6	2607,6	100	100

Kaynak: TC Hazine Müsteşarlığı, 2015:3

Bahse konu raporda 2014 yılında yüzde 3,64 paya sahip iken 2015 yılında payını 3,77’ye yükselten sigorta sektörü bankacılık sektörünün ardından en fazla paya sahip ikinci sektör olarak yer almıştır. Bu veriler sigortacılık faaliyetlerinin Türkiye Finans Sektörü içerisinde ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu ve her geçen gün önemini arttırdığını göstermektedir.

Çalışmanın diğer bölümlerinde ilk önce çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak yapılmış olan sigorta performans ölçümü ile ilgili literatür araştırmasından bahsedilmiştir. Daha sonra metodoloji bölümü gelmektedir ve burada çalışmada kullanılan yöntemlerin açıklamalarına yer verilip uygulama bölümüne geçilmiştir. Son bölümde ise çalışmanın sonuçları yorumlanmıştır.

2. Literatür Araştırması

Yapılan literatür araştırmasında sigorta sektörü ile ilgili çalışmalarda çoğunlukla çok kriterli karar verme tekniklerinden olan veri zarflama analizi ve gri ilişkisel analiz tekniklerinin tercih edildiği gözlenmiştir. Bunlar ve diğer çok kriterli karar verme teknikleri kullanılarak sigorta sektöründe yapılan çalışmaların bazılarından aşağıda bahsedilmiştir.

Başkaya ve Akar (2005:38-51), T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu'nun 2003 yılı Türkiye'de Sigorta Faaliyetleri Hakkında Rapor çalışmasından verileri temin ederek 12 sigorta şirketinin satış performansını veri zarflama analizi ile değerlendirip elde edilen bilgileri Frontier Analyst Professionall paket programı ile analiz ederek yorumlamışlardır. Bu analiz sonucunda Garanti, Axa Oyak, İsviçre, Anadolu, Koç Allianz ve Güneş Sigorta satış performansı açısından en etkin sigorta şirketleri olarak belirlenirken, T.Genel, Ak Sigorta, Yapı Kredi, Başak, Ray ve Commercial Union ise etkin olmayan sigorta şirketleri olarak tespit edilmiştir.

Turanlı ve Köse (2005:19-39), doğrusal hedef programlama yöntemi ile 2003 yılında hayat dışı sigorta sektöründe bulunan şirketlerin finansal oranlar ve aldıkları kararlar bakımından başarı durumlarını değerlendirmeye çalışmışlardır. Uygulamada 16 kısıt (3'ü hedef, 2'si yasal, 11'i yönetsel) saptanmıştır. Hedeflerin ve kısıtların çözüm değerlerine WinQSB paket programı yardımıyla ulaşılmıştır. Elde edilen değerlerin sonraki yılda başarıma ihtimalleri incelenen her sigorta şirketi için değerlendirilmiş ve sonuçlara göre finansal performans bakımından başarılı olan ve olmayan şirketler tespit edilmiştir.

Salimi Altan (2010:185-204), Türk sigortacılık sektöründe etkinlik analizi yapmak amacıyla veri zarflama analizini tercih etmiştir. Çalışmada 2005, 2006 ve 2007 yıllarında Türk sigorta sektöründe hayat dışı alanda hizmet veren 25 sigorta şirketini birbiriyle kıyaslamıştır. Ayrıca etkin olmayan sigorta yönetimine kılavuzluk etmek amacıyla etkin olmayan birimlerin etkin olmasını sağlamak amacıyla girdi veya çıktılarında ne kadar değişiklik yapmaları gerektiği açıklanmaya çalışılmıştır. Analiz sonucunda 2005 yılında 16, 2006 yılında 14 ve 2007 yılında 15 sigorta şirketinin etkin olduğu ve etkin olmayan şirketlerin girdilerini sabit tutarak çıktılarını arttırabilmeleri durumunda etkin şirket olabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Her dönem etkin olan sigorta şirketleri arasında Ak sigorta, Ankara, Aviva, Birlik, Generali, Güven, Koç Allianz, TEB, Genel Yaşam, Güven Hayat bulunurken; hiçbir dönem etkin olmayan sigorta şirketleri arasında AIG, Güneş, Hür, Ticaret, Yapı Kredi ve Demir Hayat yer almaktadır.

Köse (2010:85-100), çalışmada 2004-2008 yıllarında Türk sigorta sektöründe yer alan 18 hayat ve hayat/emeklilik şirketlerinin etkinliğini ölçmek için Veri Zarflama analizi kullanılarak oluşturduğu modelleri DEA Solver 3.0 paket programı ile çözmüştür. Sonuçlara göre 2004 yılında 6, 2005 yılında 8, 2006 yılında 9, 2007 yılında 6 ve 2008 yılında 8 sigorta şirketi etkin şirketlerden olmuştur. Son yıl itibarıyla en etkin 3 şirket arasında Acıbadem, Başak Groupama Emeklilik ve Garanti Emeklilik yer alırken, en kötü etkinliğe sahip olan şirketler Vakıf Emeklilik, Allianz Emeklilik ve Aegon Emeklilik olarak belirlemiştir.

Peker ve Baki (2011:1-17), 2008 yılında sigorta sektöründe satılan primler açısından en büyük pazar payına sahip üç sigorta şirketinin finansal performansları Gri İlişkisel Analiz tekniğini kullanarak karşılaştırmışlardır. Çalışmada likidite oranları, kaldıraç oranları ve karlılık oranları olmak üzere üç oran türünde on adet finansal orandan yararlanılmış olup şirketlerin finansal performansının yüksek olmasının likidite oranının yüksek olmasıyla doğru orantılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İncelenmiş olan şirketler likidite oranına göre en iyi durumda olandan en kötü olana doğru sırasıyla A, C ve B olarak tespit edilmiştir.

Elitaş ve diğerleri (2012:521-530), 2010 ve 2011 yıllarında Gri İlişkisel Analiz yöntemini kullanarak İstanbul Menkul Kıymetlerde işlem gören 7 sigorta şirketinin finansal performansları likidite, karlılık ve kaldıraç oranları kapsamındaki 10 finansal oranı dikkate alarak değerlendirmişlerdir. Çalışma da likidite oranlarının finansal başarıyı etkileyen en önemli oran olduğu ve en iyi finansal performansa Ak Sigorta'nın sahip olduğu tespit edilmiştir.

Akyüz ve Kaya (2013:355-371), 2007 ile 2011 yılları arasında Türkiye'de hayat dışı sigorta şirketlerinin ve hayat/emeklilik sigorta şirketlerinin finansal performansını TOPSIS yöntemiyle değerlendirmişlerdir. Çalışma sonunda hayat dışı sigorta sektörünün 2008 yılında en başarısız dönemini yaşadığı 2007 yılında ise en başarılı dönemini yaşadığı tespit edilmiştir. Hayat/emeklilik

şirketleri ise 2009 yılında başarısızken hayat dışı sigorta sektörü gibi 2007 yılında en başarılı dönemini yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akhisar (2014:1-13), Analitik Ağ Süreci yöntemini kullanarak 2006 ve 2010 yılları arasında Türkiye’de hayat dışı sigorta sektöründe hizmet veren büyük ölçekli şirketlerin finansal performans sıralamasını yapmıştır. Sermaye yeterliliği, karlılık ve aktif kalitesi olmak üzere 3 ana kritere bağlı 10 adet finansal orana göre değerlendirme yapmış olup ana kriterler arasında en yüksek ağırlığa sahip olanın karlılık ana kriteri olduğunu belirlemiştir. 2006 ve 2007 yıllarında Türkiye Genel Sigorta en iyi performansa sahip olan şirket olarak tespit eden Akhisar 2008, 2009 ve 2010 yıllarında ise en iyi performansa sahip olan şirketi Mafre Genel Sigorta olarak tespit etmiştir.

Çağlar ve Öztaş (2016:221-:248), sigorta şirketlerinin finansal oran analizi için veri zarflama analizi ve analitik hiyerarşi sürecini kullanmışlardır. Çalışmada 8 tane hayat dışı sigorta şirketi sermaye yeterliliği, aktif kalitesi ve likidite, faaliyet oranları ve karlılık oranları olmak üzere 4 kategorideki 14 finansal oran ile ilgili verilere göre analiz yapılmıştır. İki farklı uzman görüşü alınarak finansal oranların karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur ve analiz sonuçlarına göre Ziraat Sigorta ve Liberty Sigorta en etkin ilk iki şirket olurken, Sampo Japan Sigorta ve Güneş Sigorta son iki sırada yer almıştır.

Kula ve diğerleri (2016:37-53), 2013 yılında Borsa İstanbul bünyesinde işlem gören yedi sigorta şirketinin ve bir bireysel emeklilik şirketinin finansal performanslarını Gri İlişkisel Analiz yöntemi yardımıyla ölçmüşlerdir. On finansal oranın dikkate alındığı çalışmada Ak Sigorta’nın ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma bulguları başarılı bir finansal performansın şirketlerin sermaye yapısında öz sermaye ve likidite düzeylerini yüksek tutmaları ve karlılık düzeylerini arttırmalarıyla mümkün olacağını göstermiştir.

Ergün Bülbül ve Köse (2016:187-210), Sigortacılık ve Bireysel Emeklilik Faaliyet Raporları’nın 2010-2013 yılları verilerinden faydalanarak Hayat Dışı Türk sigorta şirketlerinin performanslarını incelemişlerdir. Çalışmada 2010 yılı için 34, diğer yıllar için 35 şirketi 8 finansal orana göre Visual PROMETHEE Academic Edition 1.4.0.0 programı yardımıyla Promethee I ve Promethee II yöntemini kullanarak değerlendirmek ve finansal performanslarına göre bu şirketleri sıralamak amaçlanmıştır. Çalışmanın başka bir amacı ise yıllar bazında inceleme yaparak sıralamada çok farklılık gösteren şirketlere dikkat çekip bu farklılığa neyin veya nelerin sebep olduğunu tespit etmektir.

Özcan ve Ömürbek (2016:65-75), BIST’te sigorta sektöründe faaliyette bulunan Ak Sigorta, Anadolu Sigorta, Aviva Sigorta, Güneş Sigorta, Halk Sigorta ve Ray Sigorta şirketlerinin 10 finansal orana (Cari Oran, Nakit Oranı, Varlık Devir Hızı, Borç Oranı, Brüt Kar Marjı, Net Kar Marjı, Öz Sermaye Karlılığı, Yatırım Karlılığı, Fiyat/Kazanç Oranı ve Piyasa Değeri-Defter Değeri Oranı) göre performanslarını değerlendirmeyi amaçlamışlardır. MOORA Oran Metodu, Referans Noktası Yaklaşımı ve Tam Çarpım Formu Yöntemi kullanarak Multi-MOORA ile şirketlerin performansları değerlendirilip sonuçlara ulaşılmıştır.

Çakır (2016:127-147), 2014yılı BIST’e kote edilmiş sigorta şirketlerini analitik hiyerarşi süreci ve bulanık vikor yöntemleriyle değerlendirmiştir. Çalışmada personel giderleri, yazılan primler, toplam aktifler, öz sermaye ile ödenen tazminatlar ve teknik karşılıklar toplamı olmak üzere 5 adet kriteri analitik hiyerarşi süreci ile ağırlıklandırmıştır. Alternatifleri değerlendirmek ve performanslarına göre sıralamak amacıyla bulanık vikor yöntemini kullanmıştır. A, B, C, D, E ve F şirketlerinin değerlendirme sonuçlarına göre F şirketi en iyi performansa sahipken B şirketi en kötü performansa sahip olan şirket olarak tespit etmiştir.

3. Metodoloji

3.1. Finansal Oranlar

Firma içinden ve firma dışından kişiler finansal oranlardan yararlanabilirler. Firma içinden, finans yöneticileri belirledikleri hedeflere ne denli ulaşabildiklerini görebilmek amacıyla finansal oranlardan faydalanırlar. Firma dışından ise örneğin yatırımcılar firmanın kazandırma gücünün devamlılığını ölçmek amacıyla veya borç verenler firmaların borç ödeyebilme kabiliyetini ölçmek amacıyla finansal oranlardan faydalanırlar. Çalışmanın bu bölümünde uygulamada kullanılan finansal oranların açıklamasına yer verilmiştir.

3.1.1. Karlılık Oranları

Firmanın belirlediği kar hedefine ulaşip ulaşmadığını veya bu hedefe ne derece yaklaştığını anlamak için karlılık oranları kullanılır.

Öz sermaye karlılığı: Hissedarlar açısından firmanın gerçek performansını ortaya koyar ve aynı zamanda hissedarların yaptıkları yatırımın karlılığını ifade eder. (Dağlı, 2009:85)

Aktif Karlılık: Yatırımcının aktiflere yaptığı her yatırımda ne kadar kazanacağını gösteren orandır.

Net Kar Marjı: Firmanın yaptığı satıştan ne kadar net gelir elde ettiğini gösterir.

3.1.2. Faaliyet Oranları

Firmanın sahip olduğu iktisadi varlıklarını belirli bir dönem üzerinden ne kadar hızlı paraya dönüştürdüğünü gösterir. Bu dönüşüm ne kadar hızlı gerçekleşirse, varlıkların o ölçüde etkin kullanıldığı kabul edilir. (Dağlı, 2009:68)

Aktif Devir Hızı: Firmanın varlıklarını yılda kaç kez paraya dönüştürdüğünü gösterir. Oranın yüksek olması varlıkların etkin kullanıldığını gösterir.

Öz Sermaye Devir Hızı: Bir işletmenin öz sermayesini ne ölçüde verimli kullandığını gösterebileceği gibi, öz sermayenin yetersiz olduğunun da bir sonucu olabilir. (Aydın vd., 2004:54)

Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı: Firmanın sahip olduğu net çalışma sermayesinin satışlar üzerinden paraya dönüşme çabukluğunu ortaya koyar.(Dağlı,2009:71)

3.1.3. Kaldıraç Oranları

Şirket varlıklarının ne kadarının borçla ne kadarının öz sermaye ile finanse edildiğini gösteren bu oranların büyük olması, firmanın borç ve faiz yükünün yüksek, kredi verenler açısından emniyet marjının dar, borçlarını ödeyememe riskinin fazla olduğunu gösterir.(Peker ve Baki, 2011:10)

Toplam Borç Oranı: Varlıkların ne kadarının borçla finanse edildiğini gösteren toplam borç oranının yüksek olması firmanın finansal açıdan riskli olduğunu gösterir.

Borç Öz Sermaye Oranı: Öz sermayenin ne kadarının borçla karşılandığını gösterir. Bu oranın düşük olması istenir.

Kısa Vadeli Borçların Aktiflere Oranı: Analiste bir işletmenin toplam varlıkları içinde kısa vadeli borçlarının payını gösterir. Bu oranın 1/3 olması idealdir. (Aktan ve Bodur, 2006:49)

3.1.4. Likidite Oranları

Firmanın kısa vadeli borç ödeyebilme gücü ile ilgilenen likidite oranları dönen varlıklar ve kısa vadeli borçlar üzerine yoğunlaşır.

Cari Oran: Firmanın sahip olduğu dönen varlıklarıyla kısa vadeli borçlarını ödeyebilme gücünü gösterir.

Nakit Oranı: Nakit ve benzeri varlıkların kısa vadeli borçları ödeyebilme durumunu ortaya koyar.

Cari Varlıkların Aktiflere Oranı: Firmaya yapılan yatırımın ne kadarının çalışma sermayesinden oluştuğunu gösterir.

3.2. Entropi Ağırlık Yöntemi

Termodinamiğin ikinci yasası (Entropi) özellikle Clasius'un çalışmaları sayesinde 19.yüzyılın ikinci yarısında ortaya konuldu.Bu yasayla, enerjinin sürekli, daha çok kullanılabilir bir formdan daha az kullanılabilir bir yapıya doğru değiştiği söylenir.Kısacası, evrendeki düzensizlik sürekli artmaktadır ve bu tek yönlü tersinemez bir süreçtir (Taslaman, 2006:90). 1948 yılında iseShannonentropiyi enformasyon teorisiyle açıklamıştır. Enformasyon teorisinde entropi belirsizlik düzeyinin ölçülmesidir.

Entropi farklı disiplinlerde kullanılacak bir fiziksel kavramdır. Örneğin, termodinamik entropi, topolojik entropi, sosyal entropi, din felsefesi açısından entropi, dalgacık entropisi, ekonomi entropisi gibi (Genç, 2013:38)

Entropi ağırlık yönteminin çok kriterli karar verme problemlerinde yararlanılabilecek uygun bir yöntem olmasının sebeplerinden biri uzmanların kişisel yargı ve düşüncelerine başvurmadan kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanmasına imkan sağlamasıdır.

Entropi ağırlık yönteminin uygulama adımları aşağıda sırasıyla anlatılmıştır (Çakır ve Perçin, 2013:77-95: Wu vd.,2011:5162-5165;Li vd., 2011:2085-2091).

Aşama 1: Performans/Değerlendirme Matrisinin Düzenlenmesi

Çok kriterli bir karar probleminde m tane alternatif ve n tane kriter olduğunda karar matrisi eşitlik 1'de gösterildiği şekilde düzenlenmektedir.

$$D = \begin{matrix} & C_1 & \dots & C_j & \dots & C_n \\ \begin{matrix} X_{11} & \dots & X_{1j} & \dots & X_{1n} \\ X_{i1} & \dots & X_{ij} & \dots & X_{in} \\ X_{m1} & \dots & X_{mj} & \dots & X_{mn} \end{matrix} \end{matrix} \quad (1)$$

Aşama2:Kriterlerin Standardizasyonu

Karar verme problemlerinde kriterler farklı şekillerde standardize edilebilir. Çalışmamızda kullanılan fayda(2) ve maliyet(3)kriterlerine göre standardize işlemleri aşağıdaki gibi yapılmaktadır.

$$r_{ij} = x_{ij}/\max_{ij} \quad (i=1,\dots,m;j=1,\dots,n) \quad (2)$$

$$r_{ij} = \min_{ij}/x_{ij} \quad \min_{ij} \neq 0 \quad (i=1,\dots,m;j=1,\dots,n) \quad (3)$$

Kriterlerin her birinin standardize işleminden sonra değerleri $R = [r_{ij}]_{m \times n}$ matrisinde gösterilir.

Aşama 3: Tüm Kriterlerin Entropi Değerlerinin Hesaplanması

Her bir kriterin Entropisini hesaplamak amacıyla eşitlik 4 kullanılır.

$$e_{ij} = -\frac{\sum_{i=1}^m f_{ij} \ln f_{ij}}{\ln m} \quad (i=1,\dots,m; j=1,\dots,n) \quad (4)$$

Eşitlik (4)'te yer alan f_{ij} değerleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$f_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad (i=1,\dots,m;j=1,\dots,n) \quad (5)$$

Bazı durumlarda f_{ij} değerlerinin hepsi aynı olabilir. Böyle bir durumda her bir kriterin Entropisi en yüksek seviyeye ulaşmış demektir yani $e_j=1$ değerini almaktadır.

Aşama 4: Kriterlerin Entropi Ağırlıklarının Hesaplanması

Her bir kriter için Entropi ağırlığı hesaplaması eşitlik (6) ile hesaplanır.

$$W_j = \frac{1-e_j}{n-\sum_{i=1}^n e_j} \quad \sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad (j=1,\dots,n) \quad (6)$$

Entropi ağırlığı yararlı bilginin derecesini gösterdiğinden daha büyük Entropi ağırlığına sahip kriterin karar verme/değerlendirme açısından daha önemli olduğu sonucuna varılmaktadır.

3.3. TOPSIS Yöntemi

Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Yöntemi, faydayı maksimize ederek pozitif ideal çözüme en yakın ve maliyeti minimize ederek negatif ideal çözüme en uzak ideal çözümleri hesaplayarak alternatifleri sıralar.

TOPSIS yöntemi, yoğun rekabet ortamında işletmelerin performanslarının değerlendirilmesinde ve karşılaştırılmasında, çoklu finansal oranları göz önüne alarak çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde kullanılmaktadır (Akyüz, Bozdoğan ve Hantekin, 2011;77).

TOPSIS yönteminin uygulama aşamaları aşağıda sırasıyla açıklanmıştır (Çakır ve Perçin, 2013:77-95; Wang,2009:8980-8985; Yue,2011:146-153).

Aşama 1: Karar Matrisinin Düzenlenmesi

$$D = \begin{matrix} & C_1 & \dots & C_j & \dots & C_n \\ \begin{matrix} X_{11} \\ X_{i1} \\ X_{m1} \end{matrix} & \dots & \begin{matrix} X_{1j} \\ X_{ij} \\ X_{mj} \end{matrix} & \dots & \begin{matrix} X_{1n} \\ X_{in} \\ X_{mn} \end{matrix} \end{matrix} \quad (7)$$

Yukarıdaki matriste C_j .kriteri ($j=1, \dots, n$) gösterirken X_{ij} , k karar vericisi ($k=1, \dots, k$) tarafından j .kritere göre i . alternatife aldığı değeri ifade etmektedir.

Aşama 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Karar matrisi, D matrisinin elemanları yardımıyla ve aşağıdaki eşitliklerden faydalanılarak fayda ve maliyet kriterleri için hesaplamalar yapılarak oluşturulur.

$$R = (r_{ij})_{m \times n} \begin{matrix} & C_1 & \dots & C_j & \dots & C_n \\ \begin{matrix} X_{11} \\ X_{i1} \\ X_{m1} \end{matrix} & \dots & \begin{matrix} X_{1j} \\ X_{ij} \\ X_{mj} \end{matrix} & \dots & \begin{matrix} X_{1n} \\ X_{in} \\ X_{mn} \end{matrix} \end{matrix} \quad (8)$$

Fayda kriteri için

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (X_{ij})^2}} \quad (i=1, \dots, m; j=1, \dots, n) \quad (9)$$

Maliyet kriteri için

$$r_{ij} = 1 - \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (X_{ij})^2}} \quad (i=1, \dots, m; j=1, \dots, n) \quad (10)$$

Aşama 3: Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin Düzenlenmesi

R matrisindeki her bir elemanın değeri ilgili oldukları önem ağırlıkları (W_j) ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize matris oluşturulur.

Ağırlıklandırılmış normalize matris (V) aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$V = [V_{ij}]_{m \times n} \quad (i=1, \dots, m; j=1, \dots, n) \quad (11)$$

$$V_{ij} = r_{ij} \cdot W_j \quad (12)$$

Aşama 4: Pozitif ve Negatif İdeal Referans Noktalarının Hesaplanması

Pozitif ideal referans noktasının (A^+) oluşturulabilmesi için V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme kriterlerinin en büyükleri seçilir. Negatif ideal referans noktasının (A^-) oluşturulabilmesi için ise V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme kriterlerinin en küçükleri

dikkate alınır. Bu referans noktaları fayda ve maliyet kriterleri için aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanır.

$$A^+ = (V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+) \quad (13)$$

$$V_j^+ = \begin{cases} \max V_{ij}, j \in N \ i = 1, \dots, m \text{ fayda} \\ \min V_{ij}, j \in N \ i = 1, \dots, m \text{ maliyet} \end{cases} \quad (14)$$

$$A^- = (V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-) \quad (15)$$

$$V_j^- = \begin{cases} \min V_{ij}, j \in N \ i = 1, \dots, m \text{ fayda} \\ \max V_{ij}, j \in N \ i = 1, \dots, m \text{ maliyet} \end{cases} \quad (16)$$

Aşama 5: Pozitif ve Negatif İdeal Çözüm Noktalarına Olan Uzaklıkların Hesaplanması

Alternatif i 'nin pozitif ideal çözüme olan uzaklığını ifade eden d_i^+ ve alternatif i 'nin negatif ideal çözüme olan uzaklığını ifade eden d_i^- skorları aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$d_i^+ = \sqrt{(V_{ij} - V_j^+)^2} \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, n \quad (17)$$

$$d_i^- = \sqrt{(V_{ij} - V_j^-)^2} \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, n \quad (18)$$

Aşama 6: İdeal Referans Noktasına Olan Yakınlığın Hesaplanması

Her bir alternatifin ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i) hesaplanmasında pozitif ve negatif ideal uzaklıklar kullanılır. İdeal çözüme göreli yakınlık eşitlik 19 yardımıyla hesaplanır.

$$C_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad C_i \in [0,1] \quad i=1, \dots, m \quad (19)$$

Aşama 7: Alternatiflerin Önem Sıralaması

Bir önceki aşamada ulaşılan değerlere göre alternatifler büyükten küçüğe doğru sıralanır ve önem dereceleri belirlenmiş olur. C_i değeri ne kadar yüksekse alternatifin performansı o kadar yüksek kabul edilir.

4. Uygulama

Bu bölümde Borsa İstanbul'da işlem gören Ak Sigorta, Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi, Anadolu Hayat Emeklilik, Avivasa Emeklilik/Hayat Anonim Şirketi ve Güneş Sigorta şirketlerinin finansal performansı değerlendirilmiştir. Uygulama iki adımda gerçekleştirilmiş olup ilk adımda kriterler belirlenmiş ve önem ağırlıkları Entropi yöntemi yardımıyla hesaplanmıştır. İkinci adımda ise belirlenmiş ağırlıklar TOPSIS yöntemiyle değerlendirilerek sigorta şirketlerinin performanslarına göre sıralaması yapılmıştır.

4.1. Entropi Yöntemi

Uygulama da kullanılan finansal oranlar (kriterler) Tablo 2'de açıklanmıştır.

2016 yılında Borsa İstanbul'da işlem gören Ak Sigorta, Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi, Anadolu Hayat Emeklilik, Avivasa Emeklilik ve Hayat Anonim Şirketi ve Güneş Sigorta şirketlerinin finansal oranlarının hesaplanmasında ihtiyaç duyulan bilanço ve gelir tablosu verileri Kamuyu Aydınlatma Platformundan elde edilerek Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 2: Finansal Oranlar

Finansal Oranlar ve Kodları		Açıklama	
Karlılık Oranları	K1	Öz Sermaye Karlılığı	Net kar / Öz Sermaye
	K2	Aktif Karlılık	Net Kar / Toplam Aktif
	K3	Net kar Marjı	Net Kar / Toplam Gelirler
Faaliyet Oranları	F1	Aktif Devir Hızı	Toplam Gelirler / Toplam Aktif
	F2	Öz Sermaye Devir Hızı	Toplam Gelirler / Öz Sermaye
	F3	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı	Toplam Gelirler / Net Çalışma Sermayesi
Kaldıraç Oranları	KO1	Toplam Borç Oranı	Toplam Borç / Toplam Aktif
	KO2	Borç Öz Sermaye Oranı	Toplam Borç / Toplam Öz Sermaye
	KO3	KVB Aktiflere Oranı	Kısa Vadeli Borçlar / Toplam Aktif
Likidite Oranları	L1	Cari Oran	Cari Varlıklar / Kısa Vadeli Borç
	L2	Nakit Oranı	Nakit ve Benzeri Varlıklar / Kısa Vadeli Borçlar
	L3	Cari Varlıkların Akt. Or.	Cari Varlıklar / Toplam Aktif

Tablo 3: 2016 Yılı BİST'te İşlem Gören Sigorta Şirketlerinin Bilanço ve Gelir Tablosu Verileri

	A1	A2	A3	A4	A5
	AK SİGORTA	AND ANONİM	AND. HAYAT EMEK.	AVIVASA	GÜNEŞ SİGORTA
Nakit Ve Nakit Benzeri Varlıklar	481198544	3217463827	326886784	529124443	665210904
Cari Varlıklar Toplamı	1960928356	5362653690	14183743277	974294912	1171906703
Cari Olmayan Varlıklar Toplamı	95097646	611519587	207938925	11960977477	584129657
TOPLAM AKTİFLER	2056026002	5974173277	14391682202	12935272389	1756036360
Kısa Vadeli Yükümlülükler Toplamı	1585614540	4616498865	13516656307	457791641	1286320005
TOPLAM BORÇLAR	1653182411	4750992958	13530827370	12749944865	1322841299
ÖZSERMAYE TOPLAMI	402843591	1223180319	860854832	185327524	433195061
TOPLAM PASİFLER	2056026002	5974173277	14391682202	12935272389	1756036360
Hayat Dışı Teknik Gelir	1216166108	3567233863	448281	48965042	841704113
Hayat Dışı Teknik Gider(-)	1096010542	3409670050	1013807	52264313	823782558
Hayat Teknik Gelir	157641	0	700849526	332795367	0
Hayat Teknik Gider (-)	2521779	0	588363510	286225253	0
Hayat Emeklilik Gelir	0	0	236760325	240140192	0
Hayat Emeklilik Gider (-)	0	0	215669232	254042180	0
TOPLAM TEKNİK GELİRLER	1216323749	3567233863	938058132	621900601	841704113
TOPLAM TEKNİK GİDERLER	1098532321	3409670050	805046549	592531746	823782558
GENEL TEKNİK BÖLÜM DENGESİ	117791428	157563813	133011583	29368855	17921555
Yatırım Gelirleri	185070492	487727181	123362928	50442257	82849995
Yatırım Giderleri (-)	198760576	505094199	21483949	8394547	89647014
Diğer Faal. ve Olğ.dışı Faal. Gr ve Kar ile Gd. ve Zarar	60977626	29012659	5086106	1839195	61886984
MALİ KAR	47287542	11645641	106965085	43886905	55089965
TOPLAM GELİRLER	1462371867	4083973703	1061421060	674182053	924554108
TOPLAM GİDERLER	1297292897	3914764249	831616604	600926293	975316556
NET KAR VEYA ZARAR	165078970	169209454	229804456	73255760	-50762448

Gerekli hesaplamalar yapılarak ulaşılan karar matrisi tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Karar Matrisi

	FAYDA İNDEKSİ						MALİYET İND.			FAYDA İNDEKSİ		
	KARLILIK			FAALİYET			KALDIRAÇ			LİKİDİTE		
	K1	K2	K3	F1	F2	F3	KO1	KO2	KO3	L1	L2	L3
A1	0,41	0,08	0,11	0,71	3,63	11,87	0,80	4,10	0,77	1,24	0,30	0,95
A2	0,14	0,03	0,04	0,68	3,34	7,67	0,80	3,88	0,77	1,16	0,70	0,90
A3	0,27	0,02	0,22	0,07	1,23	0,09	0,94	15,72	0,94	1,05	0,02	0,99
A4	0,40	0,01	0,11	0,05	3,64	-3,12	0,99	68,80	0,04	2,13	1,16	0,08
A5	-0,12	-0,03	-0,05	0,53	2,13	2,56	0,75	3,05	0,73	0,91	0,52	0,67

Tablo 4'teki sayıların daha iyi anlaşılması açısından yalnızca A1 için her değerın açıklaması aşağıda yapılmıştır.

A1 için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K_1 = \frac{\text{Net kar}}{\text{Öz Sermaye}} = \frac{165078970}{402843591} = 0,41$$

$$K_2 = \frac{\text{Net kar}}{\text{Aktif}} = \frac{165078970}{2056026002} = 0,08$$

$$K_3 = \frac{\text{Net kar}}{\text{T. Gelirler}} = \frac{165078970}{1462371867} = 0,11$$

A1 için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F_1 = \frac{\text{T. Gelirler}}{\text{Aktif}} = \frac{1462371867}{2056026002} = 0,71$$

$$F_2 = \frac{\text{T. Gelirler}}{\text{Öz Sermaye}} = \frac{1462371867}{402843591} = 3,63$$

$$F_3 = \frac{\text{T. Gelirler}}{\text{NÇS}} = \frac{1462371867}{1585614540 - 1462371867} = 11,87$$

A1 için kaldıraç oranlarının hesaplanması

$$KO_1 = \frac{\text{T. Borç}}{\text{T. Aktif}} = \frac{1653182411}{2056026002} = 0,80$$

$$KO_2 = \frac{\text{T. Borç}}{\text{Ö Sermaye}} = \frac{1653182411}{402843591} = 4,10$$

$$KO_3 = \frac{\text{KVB}}{\text{Aktif}} = \frac{1585614540}{2056026002} = 0,77$$

A1 için likidite oranlarının hesaplanması

$$L_1 = \frac{\text{Cari V}}{\text{KVB}} = \frac{1960928356}{1585614540} = 1,24$$

$$L_2 = \frac{N. benzeri}{KVB} = \frac{481198544}{1585614540} = 0,30$$

$$L_3 = \frac{CariV}{T. Aktif} = \frac{1960928356}{2056026002} = 0,95$$

Uygulamanın ilk adımında karlılık, faaliyet, kaldırmaç ve likidite oranlarına bağlı olarak belirlenen 10 kriterin Entropi Ağırlık yöntemiyle ağırlıklandırılması için oluşturulmuş olan karar matrisine eşitlik 2 ve 3 uygulanarak karar matrisinin normalizasyonu gerçekleştirilmiştir. Normalizasyonun gerçekleştirilebilmesi için karlılık, faaliyet ve likidite oranları fayda indeksi olarak belirlenmiş olup kaldırmaç oranları maliyet indeksi olarak dikkate alınmış ve bu yönde hesaplamalar yapılmıştır. Normalizasyon işleminden sonra eşitlik 4 ve 5 kullanılarak tüm kriterlerin entropi değerleri hesaplanmıştır ve eşitlik 6 yardımıyla kriterlerin Entropi skorları (e_j) ve Entropi ağırlıkları (W_j) tespit edilmiştir.

Tablo 5: Kriterlerin Standardizasyonu

	KARLILIK			FAALİYET			KALDIRAÇ			LİKİDİTE		
	K1	K2	K3	F1	F2	F3	KO1	KO2	KO3	L1	L2	L3
A1	1,00	1,00	0,52	1,00	1,00	1,00	0,94	0,74	0,05	0,58	0,26	0,97
A2	0,34	0,35	0,19	0,96	0,92	0,65	0,95	0,79	0,05	0,55	0,60	0,91
A3	0,65	0,20	1,00	0,10	0,34	0,01	0,80	0,19	0,04	0,49	0,02	1,00
A4	0,96	0,07	0,50	0,07	1,00	-0,26	0,76	0,04	1,00	1,00	1,00	0,08
A5	-0,29	0,36	-0,25	0,74	0,59	0,22	1,00	1,00	0,05	0,43	0,45	0,68

Tablo 6: Tüm Kriterlerin Entropi Değerlerinin Hesaplanması

	KARLILIK			FAALİYET			KALDIRAÇ			LİKİDİTE		
	K1	K2	K3	F1	F2	F3	KO1	KO2	KO3	L1	L2	L3
A1	-0,37	-0,18	-0,35	-0,37	-0,35	-0,30	-0,33	-0,35	-0,13	-0,32	-0,25	-0,35
A2	-0,26	-0,36	-0,23	-0,37	-0,34	-0,37	-0,33	-0,36	-0,13	-0,31	-0,35	-0,35
A3	-0,34	-0,29	-0,34	-0,12	-0,21	-0,02	-0,31	-0,19	-0,11	-0,29	-0,04	-0,36
A4	-0,37	-0,16	-0,35	-0,09	-0,35	0,00	-0,30	-0,07	-0,14	-0,37	-0,36	-0,08
A5	0,00	0,00	0,00	-0,35	-0,29	-0,27	-0,34	-0,37	-0,13	-0,28	-0,32	-0,31

Tablo 7: Kriterlerin Entropi Skorları ve Entropi Ağırlıkları

	KARLILIK			FAALİYET			KALDIRAÇ			LİKİDİTE		
	K1	K2	K3	F1	F2	F3	KO1	KO2	KO3	L1	L2	L3
e_j	0,83	0,62	0,79	0,81	0,96	0,59	1,00	0,83	0,39	0,97	0,82	0,90

Wj 0,07 0,15 0,08 0,08 0,02 0,16 0,00 0,07 0,24 0,01 0,07 0,04

Tablo 7'ye göre en yüksek Entropi ağırlığına sahip kriter KO3 (Kısa Vadeli Borçların Aktiflere Oranı) olurken en düşük Entropi ağırlığına KO1 (Toplam Borç Oranı) sahiptir.

4.2. TOPSIS Yöntemi

Uygulamanın ikinci adımında BIST'e kote edilmiş 5 sigorta şirketinin finansal performanslarını TOPSIS yöntemiyle değerlendirmek amacıyla eşitlik 9 ve 10 karar matrisine uygulanarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra eşitlik 11 ve 12 yardımıyla ağırlıklandırılmış normalize matris düzenlenip eşitlik 13,14,15 ve 16 kullanılarak pozitif ve negatif ideal çözüm noktaları tespit edilmiştir. Pozitif ve negatif ideal çözüm noktalarına uzaklığın hesaplanması amacıyla eşitlik 17 ve 18'den yararlanılmıştır ve son olarak eşitlik 19 kullanılarak alternatiflerin (sigorta şirketlerinin) önem sıralaması yapılmıştır.

Tablo 8: Karar Matrisinin Normalizasyon Değerleri

	FAYDA İNDEKSİ						MALİYET İND			FAYDA İNDEKSİ		
	KARLILIK			FAALİYET			KALDIRAÇ			LİKİDİTE		
	K1	K2	K3	F1	F2	F3	KO1	KO2	KO3	L1	L2	L3
A1	0,63	0,88	0,41	0,63	0,55	0,81	0,58	0,94	0,52	0,40	0,21	0,54
A2	0,21	0,31	0,15	0,61	0,51	0,52	0,59	0,95	0,52	0,38	0,47	0,51
A3	0,41	0,17	0,78	0,07	0,19	0,01	0,51	0,78	0,42	0,34	0,02	0,56
A4	0,60	0,06	0,39	0,05	0,55	-0,21	0,49	0,03	0,98	0,70	0,78	0,04
A5	-0,18	-0,32	-0,20	0,47	0,32	0,17	0,61	0,96	0,55	0,30	0,35	0,38

Tablo 9: Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi

	KARLILIK			FAALİYET			KALDIRAÇ			LİKİDİTE		
	K1	K2	K3	F1	F2	F3	KO1	KO2	KO3	L1	L2	L3
A1	0,04	0,13	0,03	0,05	0,01	0,13	0,00	0,07	0,13	0,00	0,01	0,02
A2	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,09	0,00	0,07	0,13	0,00	0,03	0,02
A3	0,03	0,03	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,02
A4	0,04	0,01	0,03	0,00	0,01	-0,03	0,00	0,00	0,24	0,01	0,06	0,00
A5	-0,01	-0,05	-0,02	0,04	0,01	0,03	0,00	0,07	0,13	0,00	0,03	0,02

Tablo 10: Pozitif ve Negatif İdeal Referans Noktaları

	K1	K2	K3	F1	F2	F3	KO1	KO2	KO3	L1	L2	L3
A ⁺	0,04	0,13	0,07	0,05	0,01	0,13	0,00	0,00	0,10	0,01	0,06	0,02
A ⁻	-0,01	-0,05	-0,02	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,07	0,24	0,00	0,00	0,00

Tablo 11: TOPSIS Yöntemine Göre Sigorta Şirketlerinin Önem Sıralaması

	d ⁺	d ⁻	C	SIRA
A1	0,09	0,29	0,77	1
A2	0,14	0,20	0,60	2
A3	0,19	0,19	0,49	3
A4	0,26	0,13	0,33	5
A5	0,25	0,13	0,35	4

5. Sonuç

Sigortacılığın finans sektörü içindeki payı daha önce de bahsedildiği gibi (tablo 1) yıllar itibariyle artış gösterdikçe sigorta şirketlerinin finansal performanslarının değerlendirilmesi, rekabet durumunun ölçülmesi, sektördeki konumu veya bu konumun geliştirilmesi gibi konular önem kazanmaya başlamıştır. Sigortacılık sektörü ile ilgili literatür araştırması yapıldığında performans ölçümünde çok kriterli karar verme tekniklerinden gri ilişkisel analiz ve veri zarflama analizinin çoğunlukla tercih edildiği görülmüştür. Bu çalışmada ise bu iki teknik dışına çıkılmak istenildiğinden Entropi Ağırlık ve TOPSIS yöntemleri tercih edilmiştir. Bütünleşik Entropi Ağırlık ve TOPSIS yöntemiyle Borsa İstanbul'a kote edilmiş 5 Türk sigorta şirketinin finansal performansları değerlendirilmiştir. Karlılık, faaliyet, kaldıraç ve likidite oranlarından olan 12 finansal oran yardımıyla şirketler değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda en iyi finansal performansa A1 (Ak Sigorta) sigorta şirketi sahip olurken A4 (Avivasa Emeklilik Ve Hayat Anonim Şirketi) sigorta şirketi en düşük finansal performansa sahip şirket olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada finansal oranların 12 tanesi dikkate alınmış ve çok kriterli karar verme tekniklerinden Entropi ağırlık ve TOPSIS yöntemleri uygulanmış olup bunların dışında başka teknikler kullanılarak ve tüm finansal oranlar dikkate alınarak çalışmamız geliştirilebilir.

Kaynakça

- Akhisar, İ. (2014). Performance Ranking of Turkish Insurance Companies: The ANP Application, *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 6(11), 1-13.
- Aktan, B. Ve Bodur, B. (2006). Oranlar Aracılığı İle Finansal Durumunuzu Nasıl Çözümlersiniz? , *Journal of Yaşar University*, 49.
- Akyüz, Y., Bozdoğan, T. ve Hantekin, E. (2011). TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, XIII(1), 77.

- Akyüz, Y. ve Kaya, Z. (2013). Türkiye’de Hayat Dışı ve Hayat/Emeklilik Sigorta Sektörünün Finansal Performans Analiz ve Değerlendirilmesi, *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 26, 355-371.
- Aydın, N., Coşkun, M., Bakır, H., Ceylan, A. Ve Başar, M. (2004). Finansal Yönetim, TC. Anadolu Üniversitesi Yayını No:1465, Açık Öğretim Fakültesi Yayını No:779, 54, Erişim Adresi:
https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=0MGKO88fqlkC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Ayd%C4%B1n+Nurhan,+Co%C5%9Fkun+Metin,+Bak%C4%B1r+Hasan,+Ceylan+Ali,+Ba%C5%9Far+Mehmet,+Finansal+Y%C3%B6netim,+&ots=LseilySYt0&sig=uS7yEzMJdIpZeuKoJAOgDW-9HWc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Başkaya, Z. ve Akar, C. (2005). Sigorta Şirketlerinin Satış Performanslarının Veri Zarflama Analizi yöntemiyle Belirlenmesi, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İlke)*, 15, 38-51.
- Çakır, S. (2016). Türk Sigortacılık Sektöründe Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri (ÇKKV) ile Performans Ölçümü: BIST Uygulaması, *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 127-147.
- Çakır, S. ve Perçin, S. (2013). AB Ülkeleri’nde Bütünleşik Entropi Ağırlık-TOPSIS Yöntemiyle AR-GE Performansının Ölçülmesi, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, XXXII(1), 77-95.
- Çağlar, A. ve Öztaş, G.Z. (2016). Veri Zarflama Analizi ve Analitik Hiyerarşi Süreci İle Sigorta Şirketlerinin Finansal Oran Analizi, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 221-248.
- Dağlı, H. (2009). *Finansal Yönetim(5.Baskı)*, Trabzon: Celepler Matbaacılık, 68-71-85.
- Elitaş, C., Eleren, A., Yıldız, F. ve Doğan, M. (2012). Gri İlişkisel Analiz ile Sigorta Şirketlerinin Performanslarının Belirlenmesi, *16.Finans Sempozyumu*, 521-530, Erzurum
- Ergün Bülbül, S. ve Köse, A. (2016). Türk Sigorta Sektörünün PROMETHEE Yöntemi İle Finansal Performans Analizi, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(1), 187-210.
- Köse, A.(2010). Türk Sigorta Sektörü Hayat ve Emeklilik Şirketlerinin Etkinlik Analizi, *Akademik Araştırmalar Dergisi*, 44, 85-100.
- Kula, V., Kandemir, T. ve Baykut, E. (2016). Borsa İstanbul’da İşlem Gören Sigorta ve BES Şirketlerinin Finansal Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle İncelenmesi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, XVIII(1), 37-53.
- Li X., Wang K., Liu, Xin J., Yang H. Ve Gao C. (2011). Application Of The Entropy Weight And TOPSIS Method In Safety Evaluation Of Coal Mines, *Procedia Engineering*, 26, 2085-2091.
- Onur, G. (2013). Akarsularda Akım Özelliklerinin Entropi Yöntemi ile İncelenmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 38.
- Özcan, N. ve Ömürbek, A. (2016). BIST’de İşlem Gören Sigorta Şirketlerinin Multimoora Yöntemiyle Performans Ölçümü, *International Journal of Business Economics and Management Perspectives*, 1(2), 65-75.
- Peker, İ. ve Baki, B. (2011). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü, 10(3), 1-17.
- Salimi Altan, M. (2010). Türk Sigortacılık Sektöründe Etkinlik: Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Bir Uygulama, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), 185-204.
- Taslaman, C. (2006). Din Felsefesi Açısından Entropi Yasası, *Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 89-111.

TC Hazine Müsteşarlığı, Sigortacılık ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor (2015). Erişim Adresi:

<https://www.hazine.gov.tr/tr-TR/Rapor-Sunum-Sayfasi?mid=247&cid=28&nm=43>

Turanlı, M. ve Köse, A. (2005). Doğrusal Hedef Programlama Yöntemi İle Türkiye'deki Sigorta Şirketlerinin Performanslarının Değerlendirilmesi, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4(7), 19-39.

Yue, Z. (2011). An Extended TOPSIS For Determining Weights Of Decision Makers With Interval Numbers, *Knowledge Based Systems*, 24, 146-153.

Wang, T.C ve Lee, H.D. (2009). Developing a Fuzzy TOPSIS Approach Based On Subjective Weights And Objective Weights, *Expert Systems with Applications*, 36, 8980-8985.

Wu, Z., Sun, j., Liang, L., ve Zha, Y.(2011). Determination Of Weights For Ultimate Cross Efficiency Using Shannon Entropy, *Experts Systems With Applications*, 38, 5162-5165.

MEASURING PERFORMANCE OF TURKISH INSURANCE COMPANIES BY USING INTEGRATED ENTROPY WEIGHT AND TOPSIS METHODS

Extended Abstract

Aim: Insurance appeared first in Turkey in 1872 through branches opened by British insurance companies. Over time, the development of laws for insurance and the diversification of insurance services have increased the demand for insurance. As the market share price for insurance companies increases, it becomes a sector where competition intensifies. In this intense competitive environment, companies must make evaluations to protect their position or to improve. In literature, multi-criteria decision making techniques are concentrated mostly on the banking sector rather than on the insurance sector. This study aims to evaluate the financial performance of insurance companies traded in Istanbul Stock Exchange which are; Ak Sigorta, Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi, Anadolu Hayat Emeklilik, Avivasa Emeklilik/Hayat Anonim and Güneş Sigorta.

Method: Gray Relational Analysis and Data Envelopment Analysis methods have been widely used in literature for evaluation of insurance companies so we preferred to use the integrated Entropy and TOPSIS methods based on financial ratio analysis. In order to evaluate the financial performance of 5 insurance companies, which have successfully implemented insurance services in our country, profitability, activity, leverage and liquidity ratios have been utilized. Then entropy weight method was applied to the decision matrix calculated based on these ratios and the entropy weights of the criteria were determined. And finally the TOPSIS method was used for ranking Alternatives.

Findings and Conclusion: Financial tables belonging to the firm were obtained from Kamuyu Aydınlatma Platform and the financial ratios were calculated from these tables taking into consideration the related accounts. The calculated financial ratios are shown in the following decision matrix

Decision Matrix

	Utility Index			Cost Index			Utility Index					
	Profitability			Activity			Liquidity					
	K1	K2	K3	F1	F2	F3	KO1	KO2	KO3	L1	L2	L3
A1	0,41	0,08	0,11	0,71	3,63	11,87	0,80	4,10	0,77	1,24	0,30	0,95
A2	0,14	0,03	0,04	0,68	3,34	7,67	0,80	3,88	0,77	1,16	0,70	0,90
A3	0,27	0,02	0,22	0,07	1,23	0,09	0,94	15,72	0,94	1,05	0,02	0,99
A4	0,40	0,01	0,11	0,05	3,64	-3,12	0,99	68,80	0,04	2,13	1,16	0,08
A5	-0,12	-0,03	-0,05	0,53	2,13	2,56	0,75	3,05	0,73	0,91	0,52	0,67

The entropy weight method was applied to the calculated financial ratios and the criteria with the highest and lowest entropy weight were determined. (Shown in the table below)

Entropy Scores and Entropy Weights

	Profitability			Activity			Lever			Liquidity		
	K1	K2	K3	F1	F2	F3	KO1	KO2	KO3	L1	L2	L3
ej	0,83	0,62	0,79	0,81	0,96	0,59	1,00	0,83	0,39	0,97	0,82	0,90
Wj	0,07	0,15	0,08	0,08	0,02	0,16	0,00	0,07	0,24	0,01	0,07	0,04

According to this table, the lowest criterion for entropy weight is the total debt ratio, while the highest weight in evaluating the financial performance is short term debts to assets ratio. Then the TOPSIS method was used to rank these 5 insurance companies according to their financial performance and it was determined that Ak Sigorta owns the highest financial performance. (Shown in the table below)

The Avivasa Emeklilik ve Hayat Anonim Company is the company with the lowest financial performance. This company must improve its financial standing so that it can continue its existence in a highly competitive environment.

Moreover, even though Avivasa, which has the worst financial performance according to the results of the study, continues to follow it closely, Güneş Sigorta should improve its financial position in order to be able to continue its existence in a competitive environment.

Importance Ratings of Insurance Companies According to TOPSIS Method

	d ⁺	d ⁻	C	SIRA
A1	0,09	0,29	0,77	1
A2	0,14	0,20	0,60	2
A3	0,19	0,19	0,49	3
A4	0,26	0,13	0,33	5
A5	0,25	0,13	0,35	4

12 of the financial ratios were taken into consideration in this study and 2 of the multi-criteria decision making techniques were preferred. Modifications and improvements can be made using different ratios or methods.