

GRI İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİYLE TÜRK SİGORTACILIK SEKTÖRÜNDE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

İskender PEKER¹
Birdođan BAKI²

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, sigorta sektöründe faaliyet gösteren üç şirketi finansal performanslarına göre sıralamaktır. Bu amaçla, Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılarak likidite, kaldıraç ve kârlılık oranları yardımıyla performans ölçümünde bulunulmuştur. Likidite oranları yüksek olan bir şirketin finansal performansının da yüksek olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sigortacılık, Performans Değerlendirme, Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

JEL Sınıflandırması: C44, D24, G22

PERFORMANCE EVALUATION IN TURKISH INSURANCE SECTOR WITH GREY RELATIONSHIP ANALYSIS

ABSTRACT

The aim of this study is to rank the financial performance of three leading companies operating in the insurance sector. For this purpose, Grey Relationship Analysis is used to measure performance by liquidity, financial leverage and profitability ratios of the companies. It is concluded that a firm which has high liquidity ratios may have high performance.

Keywords: Insurance Trade, Performance Evaluation, Grey Relationship Analysis Method

JEL Classification: C44, D24, G22

¹ Arş.Gör., Gümüşhane Üniversitesi, İ.İ.B.F., iskenderpeker@hotmail.com

² Doç.Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İ.İ.B.F., bbaki@ktu.edu.tr

1. Giriş

Sigorta; çeşitli riskler karşısında kişi veya kurumlara güvence imkânı veren bir araç olmakla birlikte son yıllarda sigortacılık sektöründeki gelişmeler rekabeti giderek artırmıştır. Rekabetin artmasıyla birlikte sigorta şirketlerinin varlıklarını devam ettirebilmeleri ve olası krizlerin yaratabileceği etkilerden en az zararlı etkilenmeleri, kaynaklarını rasyonel bir biçimde kullanarak mümkün olan en düşük maliyetle işlem yapmalarına, müşteri ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılamalarına bağlı olmuştur.

Türk Ticaret Kanunu'nda sigorta; "Sigorta bir akittir ki, bununla sigortacı bir prim karşılığında diğer bir kimsenin para ile ölçülebilir bir menfaatini halele uğratan bir tehlikenin meydana gelmesi halinde tazminat vermeyi yahut bir veya birkaç kimsenin hayat müddetleri sebebiyle veya hayatlarında meydana gelen belli bir takım hadiseler dolayısıyla bir para ödemeyi veya sair edalarda bulunmayı üzerine alır" şeklinde tanımlanmaktadır (6762 sayılı Türk Ticaret Kanunu: madde 1263).

Sigortanın ekonomik, girişim ve risk yönetimi açılarından işlevleri vardır (Kayalı, 2007:103). Sigortanın ekonomik işlevleri; önemli bir tasarruf kaynağı olması, kişi ve kurumların sosyo-ekonomik kayıplarını önlemesi, uluslararası ticareti geliştirilmesi, vergi kaynağı olması iken, girişim ve risk yönetimi yönünden işlevleri ise; bir dayanışma organizasyonu olması, güven sağlaması, yatırım kararlarında olumlu etki yaratması, risk karşısında atıl tutulan sermaye miktarını en aza indirmesi, fiyatların daha gerçekçi düzeyde oluşmasını sağlamasıdır (Kayalı, 2007:103).

Türk finans sektöründeki performans ölçüm çalışmaları incelendiğinde çok farklı tekniklerin kullanıldığı ve bu çalışmaların genellikle bankacılık alanında olduğu görülmektedir. Finans sektörü içerisindeki payı her geçen gün artarak rekabetin yoğunlaştığı bir sektör haline gelmesiyle beraber sigorta şirketlerinin performanslarının ölçümü de önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. Sigorta firmalarının finansal performansı birçok faktörden etkilendiği için performans ölçülmesinde çok fazla kriterin dikkate alınması gerekir. Dolayısıyla burada işletmelerin sıralanması, çoğunlukla da birbiriyle çelişen çok sayıda kriterin dikkate alınmasını gerektiren bir çok kriterli karar verme problemidir. Ayrıca, problemin doğru bir şekilde çözülmesi ancak karar sürecinde bilimsel yöntemlerin kullanılması ile mümkün olabilir. Öte yandan, geleneksel istatistiksel metotların kullanımı çok sayıda veriye ihtiyaç duyması ve normal dağılım gerektirmesi gibi kısıtlamaları içermektedir. Bu kısıtlamaları ortadan kaldırmak ve finansal oranların değerlendirilmesinde daha uygun olacağı için Deng 1982 yılında Gri Sistem Teorisini önermiştir ve bu teori finansal kurumlar, hastaneler gibi çeşitli alanlara yoğun bir şekilde uygulanmaya başlamıştır (Chang, 2006:104). Buradan hareketle, finansal oranlardan yararlanılarak yapılan bu çalışmada sigorta firmalarının performanslarına göre sıralanmaları için literatürde ilk defa Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılmıştır.

Bu çalışma, sigorta literatüründe yukarıda bahsedilen eksikliği giderebilmek için yapılan bir çalışma olup ilgili sektörde faaliyette bulunan üç firmanın perfor-

manslarının karşılaştırılmalı olarak ortaya konulmasını amaçlamaktadır. Çalışmada ilk olarak Türkiye'deki sigorta sektörünün genel yapısı incelenmiştir. Daha sonra, sigorta şirketlerinde performans ölçümü ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) tekniğiyle ilgili literatür araştırmasına yer verilmiştir. Bu bölümü, 2008 yılı verilerine göre Türk sigorta şirketlerine yapılan GİA uygulaması takip etmiş ve son olarak sonuçlar irdelenerek çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

2. Türk Sigorta Sektörünün Genel Yapısı

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu Finansal Piyasalar Raporuna (2009) göre; Türkiye'de finans sektörünün aktif büyüklüğü bir önceki yıla göre 177,7 milyar TL artarak 2008 yılında 947,8 milyar TL'ye ulaşmış ve finansal sektör varlıklarının, %78,2'sini (TCMB hariç) bankacılık sektörü oluşturmakta olup sigortacılık sektörünün payı %3 olarak belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada; Türk sigortacılık sektörü varlık toplamı, bireysel emeklilik ve reasürans şirketleri dahil olmak üzere bir önceki döneme göre yaklaşık %20 oranında artarak 31.12.2008 tarihi itibarıyla 27,9 milyar TL'ye yükselirken, varlık toplamının GSYİH'ye oranında da 0,2 puanlık bir artış yaşanmıştır.

Sektörde faaliyet gösteren şirketlere bakıldığında; 2008 yılı sonu itibarıyla sektörde 53'ü sigorta ve emeklilik, 1'i reasürans olmak üzere toplam 54 şirket bulunmakta olup bunlardan 30'u hayat dışı, 10'u hayat, 13'ü emeklilik branşında faaliyetlerine devam etmektedir ([www.sigortacilik.gov.tr/turk sigortacılık sektörüne ilişkin istatistikler](http://www.sigortacilik.gov.tr/turk_sigortacilik_sektorune_iskin_istatistikler)). Yine aynı verilere göre; 13 emeklilik şirketinden 12'si aynı zamanda hayat branşında da faaliyet gösterirken, sadece 1 şirket emeklilik branşında faaliyet göstermektedir. Öte yandan, sermaye yapılarına göre şirketler incelendiğinde ise; sektörde 20 yerli, 33 yabancı şirket bulunmakta olup toplam sermayenin %48,9'unun yabancılara ait olduğu görülmektedir ([www.sigortacılık.gov.tr/turk sigortacılık sektörüne ilişkin istatistikler](http://www.sigortacilik.gov.tr/turk_sigortacilik_sektorune_iskin_istatistikler)).

Türkiye'de Sigortacılık ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Hakkındaki Rapor'a (2009) göre; 2008 yılı sonu itibarıyla sigortacılık ve bireysel emeklilik sektöründe banka şubeleri hariç 13.250 acente, 73 broker ve 901 gerçek kişi eksper faaliyette bulunmaktadır ve şirketlerde çalışan 16.069 personelle birlikte acente, broker ve eksper olarak çalışanlar da dikkate alındığında sigorta sektörünün 50.000'in üzerinde kişiye istihdam sağladığı ortaya çıkmaktadır.

Sigortacılık Sektörü Piyasa Analiz Raporu (2009) incelendiğinde; sektör özsermaye toplamının 2008 yılında 7.725 milyon TL olarak gerçekleştiği ve özkaynakların yıllar itibarıyla değişimi incelendiğinde 2005 yılı başında yapılan enflasyon düzeltmesinin etkisiyle özsermayede önemli oranda artış olduğu görülmektedir. Yine aynı rapora göre; özsermayeye göre yoğunlaşma göstergeleri incelendiğinde, 2005 yılında yapılan enflasyon düzeltmesinin de etkisiyle ilk beş şirketin payı %66 düzeyine yükselmiştir. Ancak, sonraki yıllarda azalma eğilimi başlamış ve 2008 yılında 2004 yılı düzeyine dönmüştür (Sigortacılık Sektörü Piyasa Analiz Raporu, 2009).

3. Sigorta Şirketlerinde Performans Ölçümü İle İlgili Literatürün İncelenmesi

Çalışmaya ilişkin literatür araştırması iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak sigorta şirketlerinin performanslarının ölçüldüğü çalışmalar ortaya konmuştur. Özellikle araştırmacıların kullandıkları yöntemlere vurgu yapılan bu bölümde çalışmalar, Türkiye’de ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalar olmak üzere iki kısımda incelenmiştir. İkinci aşamada ise, GİA yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen araştırmalar ortaya konulmuş ve özellikle bu araştırmalarda değerlendirmeye alınan finansal kriterler özetlenmiştir.

Türkiye’de yapılan çalışmalara bakıldığında; Çiftçi’nin (2004), Türkiye Sigorta Sektöründe faaliyet gösteren şirketleri hayat ve hayat-dışı şeklinde iki gruba ayırdığı ve bu şirketlerin 1998–2002 yılları arasındaki etkinlik düzeyini Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemiyle belirlemeye çalıştığı görülmektedir. Kılıçkaplan ve Baştürk (2004), hayat dışı alanlarda faaliyette bulunan sigorta şirketlerinin 2002 yılındaki etkinliklerini VZA ile incelemişlerdir. Sezen ve diğerleri (2005), çalışmalarında Türkiye sigortacılık sektöründeki hayat dışı alanları ele alarak bu şirketlerin 1998-2003 yılları arasındaki etkinliklerini VZA tekniği ile incelemişlerdir. Girginer ve diğerleri (2007), sigorta şirketlerini hayat ve hayat dışı olmak üzere ikiye ayırarak şirketlerin performanslarını hem VZA hem de Kümeleme Analizi ile karşılaştırmışlar ve her iki yöntemle elde edilen sonuçların aynı olduklarını tespit etmişlerdir. Kaplan ve Çelik (2007), 2002-2004 dönemi için Türk sigortacılık sektöründe faaliyet gösteren firmaların etkinlik seviyelerini VZA ile tespit etmişler, ardından firmalar arasındaki etkinlik farklılıklarının nedenlerini Tobit Model yardımıyla ortaya koyarak büyük firmaların küçüklere oranla daha etkin oldukları sonucuna varmışlardır. Kayalı (2007), 2000-2006 yılları arasında Türkiye’de faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin etkinlik değerlerini VZA yöntemiyle hesaplamış ve şirket etkinliklerinin yıllar itibarıyla arttığını tespit etmişlerdir.

Diğer ülkelerdeki çalışmalara bakıldığında ise; Yuengert (1993), ABD sigorta şirketlerinin performanslarını Stokastik Sınır Analizi (SSA) yöntemi ile ölçerek şirketlerin ortalama etkinsizlik değerlerinin %35-%50 arasında değiştiğini ifade etmiştir. Cummins ve Weiss (1993), ABD sigorta şirketlerinde yapmış oldukları performans ölçümü çalışmalarında SSA yöntemiyle sigorta şirketlerini ölçeklerine göre büyük, orta ve küçük ölçekli olmak üzere üç gruba ayırarak büyük şirketlerin ortalama %90, orta ölçekli şirketlerin %88 ve küçük şirketlerin ise %80 etkinlik düzeyine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Fukuyama (1997), Japon Sigorta Şirketlerinin performanslarını VZA ile ölçmüş ve şirket performansını etkileyen en önemli unsurların ekonomik şartlar ve şirket yapısı olduğunu belirlemiştir. Hardwick (1997), İngiltere’deki Sigorta şirketlerinin büyüklüklerini dikkate alarak şirketlerin performanslarını SSA yöntemiyle belirlemiş ve büyük firmaların küçüklere oranla daha etkin oldukları sonucuna varmıştır. Cummins ve diğerleri (1998), Amerikan Sigorta Şirketlerinin etkinliklerini gelir ve maliyet açısından Malmquist-Toplam Faktör Verimliliği Endeksi Yöntemini kullanarak incelemişler, fazla gelire sahip olan şirketle-

rin düşük gelirli şirketlere oranla daha etkin oldukları sonucunu elde etmişlerdir. Mansor ve Radam (2000), Malezya’da yer alan bireysel emeklilik şirketlerinde Malmquist-Toplam Faktör Verimliliği Endeksi yöntemiyle etkinlik ölçümünde bulunmuşlar ve çalışmanın sonucu, teknik etkinlik ve teknik gelişimin şirket performansını en çok etkileyen unsurlar olduklarını göstermiştir. Fuentes ve diğerleri (2005), İspanya’daki Sigorta şirketlerini çeşitli dallara ayırmışlar ve her dalın kendi içerisinde kıyaslamasını Malmquist-Toplam Faktör Verimliliği Endeksi yöntemiyle yapıp farklı türdeki sigorta şirketleri arasında sağlık sigortası şirketlerinin en yüksek etkinlik değerlerine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Hao ve Chou (2005), Tayvan sigorta şirketlerinin 1997-1999 yılları arasındaki etkinliklerini SSA yöntemi ile ölçerek, şirket etkinliğinin piyasa payı, ürün farklılaştırması ve ölçek etkinliği ile doğru orantılı olarak değiştiğini ortaya koymuşlardır. Karim ve Jhantasana (2005), SSA yöntemiyle Tayland Sigorta şirketlerinde etkinlik değerlendirmesinde bulunmuşlar ve şirketin ömrü ile etkinliği arasında ilişkinin olmadığını belirtmişlerdir. Hao (2007), VZA yöntemiyle Tayvan Sigorta Şirketleri’nin etkinliklerini araştırmış ve yüksek pazar payına sahip olanların daha etkin oldukları sonucuna varmışlardır. Tsai ve diğerleri (2008), Analitik Ağ Süreci (AAS) ile performans kriterlerinin ağırlıklarını belirlemişler ve TOPSIS yöntemi ile sigorta şirketlerinin sıralamasını yapmışlardır. Zanghieri (2008), yapmış olduğu çalışmada Avrupa’daki sigorta şirketlerinin 1997-2006 yılları arasındaki etkinliklerini SSA yöntemiyle inceleyerek kârlılık ve maliyetin firma etkinliğinde en önemli kriterler olduklarını tespit etmiştir. Fan ve Cheng (2009), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve TOPSIS modellerini kullanarak Tayvan’daki sigorta şirketlerinin performanslarını ölçmüşlerdir. Yazarlar performans kriterlerini önem sırasına göre bireysel sigorta hizmeti verip vermediği, sigorta şirketlerinin işlemleri ve sigorta şirketlerinin kuralları şeklinde belirlemişlerdir.

Sigortacılık sektörünü ele alan performans analizlerine ait literatür incelendiğinde en fazla çalışmanın ABD başta olmak üzere diğer gelişmiş ülkelerde yapıldığı görülmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise banka performansını konu alan çalışmalara sıkça rastlanıldığı fakat sigortacılık sektöründeki çalışmaların ise sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Ayrıca, bu çalışmaların da son dönemlerde yapıldığı göze çarpmaktadır. Öte yandan kullanılan yöntem açısından incelendiğinde ise başta VZA tekniği kullanılmakla birlikte Malmquist-Toplam Faktör Verimliliği Endeksi, Stokastik Sınır Analizi, AHS, TOPSIS ve AAS gibi karar verme yöntemlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir.

Gri İlişkisel Analiz tekniğinin performans ölçümünde kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde ise birçok çalışma göze çarpmaktadır. Feng ve Wang (2000), havayollarının performanslarını finansal oranları kullanarak ölçtükleri çalışmalarında havayollarını departmanlara ayırmışlar ve her departmanın hangi pozisyonda olduklarını tespit etmişlerdir. Wang ve diğerleri (2004), Tayvan’daki 10 büyük havaalanının işletme performanslarını finansal oranlar yardımıyla ölçerken; yolcular, havayolu şirketleri, yangın hizmetleri gibi faktörleri dikkate almışlardır. Wu ve diğerleri (2005), çalışmalarında havaalanlarının performanslarını incelemiş ve yolcu sayısını

da meydana gelecek değişimin ve gerçekleşen sonuçların kıyaslamasını yaparak yönetimin etkinliğini araştırmışlardır. Chang (2006), Tayvan'daki ticari bankaların performanslarını incelemiş, ticari bankalarda müşteri özelliği ile finansal performans arasında önemli bir ilişki olduğu ve finansal performansta en büyük paya sahip olan kârlılık göstergelerinin sahip olduğu sonuçlarına varmışlardır. Ho ve Wu (2006), Avusturya'daki üç büyük bankanın performanslarını finansal oranlar yardımıyla kıyasladıkları çalışmalarında 59 tane oranı gruplandırarak 23'e indirgemiş ve bu sayede karar verme sürecini hızlandırmışlardır. Likit varlıkların banka performansını en çok etkileyen unsurlar oldukları çalışmada görülmüştür. Yuan (2007), çalışmasında finansal oranlar yardımıyla 6 şirketin performansını incelemiş ve şirket performansını en fazla etkileyen oranların kârlılık oranları olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdaki literatürde bahsedilen uygulamalarda kullanılan finansal oranlar Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Gri İlişkisel Analiz Literatüründe Kullanılan Finansal Oranlar

Yazar	Sektör	Kullanılan Finansal Oranlar
Feng-Wang (2000)	Havayolları	Likidite Oranları, Kaldıraç Oranları, Uçuş Ekipmanlarının Verimliliği, Varlıkların Verimliliği, Kârlılık Oranları
Wang vd. (2004)	Havayolları	İşçilerin Verimlilikleri, Havaalanı Hizmet Düzeyi, Yolcu Hizmet Düzeyi, Yangın Hizmetleri Düzeyi
Wu vd. (2005)	Havayolları	Likidite Oranları, Kaldıraç Oranları, Kârlılık Oranları
Ho-Wu (2006)	Banka	Likidite Oranları, Finansal Kaldıraç Oranları, Kârlılık Oranları, Stok Performansı Oranları
Chang (2006)	Banka	Likidite Oranları, Sermaye Yapısı Oranları, Kârlılık Oranları, Büyüme Oranları
Yuan (2007)	Finans	Cari Oran, Asit-Test Oranı, Kısa Vadeli Borçlanma Oranı, Stok Dönüşüm Hızı, Net Kâr

4. Gri İlişkisel Analiz

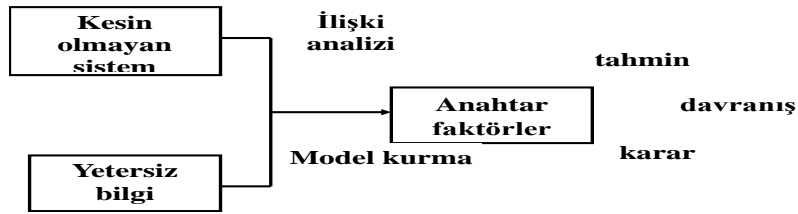
Gri İlişkisel Analiz; çok kriterli karar problemlerindeki belirsizlikleri analiz etmek amacıyla kullanılan yöntemlerden biri olup, belirsizliğin söz konusu olduğu durumlarda matematiksel analiz yöntemlerine oranla daha kolay çözüm sunar. Verilerin yeterli olduğu durumlarda ise kümeleme analizi, diskriminant analizi ve regresyon analizi gibi istatistiksel analizlerin yanında Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), Analitik Ağ Süreci (AAS), Veri Zarflama Analizi (VZA), TOPSIS, Electre gibi çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılır (Feng-Wang, 2000:135).

Gri Sistem Teorisi, yeni bir sistem olarak 1982 yılında Deng tarafından geliştirilmiş ve bilinmeyen üzerine kurulmuş iki veya daha fazla bileşenin ilişkisinin yönüne odaklanmıştır (Feng-Wang, 2000:136). Yöntemde adı geçen "gri" kavramı bir sistemdeki bilginin tam olarak bilinmediğini ifade ederken, "beyaz" renk bilgiye tam olarak sahip olduğunu "siyah" renk ise bilginin hiç bilinmediğini ifade eder. Gri teorideki amaç; sistemde "siyah" durumda olan bilgiyi "gri" duruma getirmektir.

Örneğin; X kişinin boyu yaklaşık olarak 180 cm cümlesindeki, “yaklaşık 180 cm” ifadesi X kişinin boyunu tanımlamakta yeterli olmadığından cümle “gri” bilgi içermektedir (Çelebi, 2008:23).

İki dizi arasındaki ilişkiyi sayısal ve mantıksal olarak ölçmek amacıyla GİA yöntemi kullanılabilir ve bu işlem için yapılması gereken karşılaştırılacak diziler arasındaki ilişkiyi sayısal olarak hesaplayabilir ve yapılan işlemler sonucunda hesaplanan ilişki derecesi gri ilişki derecesi olarak adlandırılır ve “0” ile “1” arasında değerler alır (Feng-Wang, 2000:137).

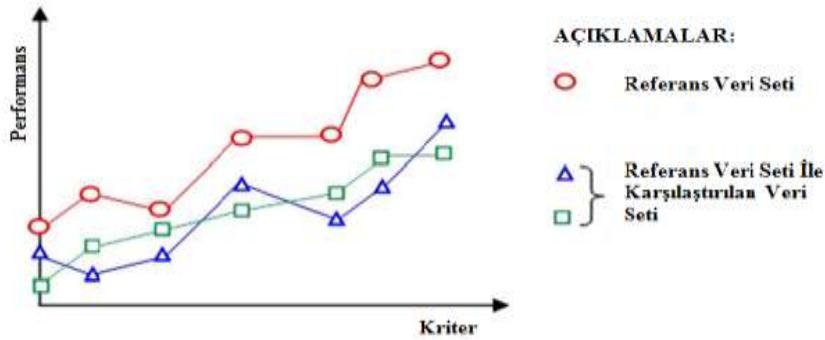
Şekil 1: Gri İlişkisel Analiz Süreci



Kaynak: Yuan, 2007:42.

Şekil 1’de GİA’nın, kesin olmayan sistemin ve yetersiz bilginin sonucunda ortaya çıktığı ve bu ilişkiyi etkileyen anahtar faktörlerin işletme yöneticilerinin bir karar verip bu kararı davranışa dönüştürme süreci görülmektedir.

Şekil 2: Performans ve Kriter Karşılaştırılması



Kaynak: Zhai ve diğerleri, 2009:7073.

Şekil 2’de; “referans veri sonucu (O)” tüm şartlar dikkate alındığında olabilecek en iyi performans düzeyini gösterirken “Δ” ve “□” şekilleri ise her bir kriterin referans veri sonuçlarıyla karşılaştırıldığı durumu göstermektedir.

GİA, altı adımdan oluşmaktadır (Zhai vd., 2009:7076).

1.adım: Karar matrisi oluşturulması

m’nin alternatifleri, n’nin ise kriterleri gösterdiği mxn’lik karar matrisi aşağıdaki gibi oluşturulur.

$$\begin{bmatrix} X_1(1), X_1(2) \dots \dots & X_1(n) \\ X_2(1), X_2(2) \dots \dots & X_2(n) \\ \dots \dots \dots \dots \dots & \dots \\ \dots \dots \dots \dots \dots & \dots \\ X_m(1), X_m(2) \dots \dots & X_m(n) \end{bmatrix} \quad (1)$$

(1) numaralı matristeki $X_i(k)$ değeri; i. şirketin k kriterini ifade etmektedir.

2. adım: Referans serisinin oluşturulması

Hayali bir şirket kullanılarak bu şirkete ait verilerin eklenmesi ile referans serisi oluşturulur.

3. adım: Karşılaştırma serisinin oluşturulması

Farklı boyutlardaki göstergelerin karşılaştırılmasındaki güçlük, verilerin standardize edilmesini gerekli kılmaktadır. Bu işlem (2), (3) ve (4) numaralı formüller yardımı ile gerçekleştirilir.

$$X_i(k) = [x_i(k) - \min x_i(k)] / [\max x_i(k) - \min x_i(k)] \quad (2)$$

$$X_i(k) = [\max x_i(k) - \min x_i(k)] / [\max x_i(k) - \min x_i(k)] \quad (3)$$

$$X_i(k) = 1 - |x_i(k) - u_i| / \max |x_i(k) - u_i| \quad (4)$$

Burada (2) no’lu formül fayda, (3) no’lu formül maliyet ve (4) no’lu formül ise ortalama tip kriter değerlerini standart değerlere dönüştürmede kullanılır.

4. adım: Mutlak değer tablosunun oluşturulması

Kriterlerin karakteristikleri baz alınarak katsayı farklılıkları hesaplanır. Katsayı farklılığı, sıra sayısı ile referans değeri arasındaki farktır. ΔX_i katsayı farkı aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$\Delta X_i(k) = |Y_0(1) - X_1(1)|, |Y_0(2) - X_1(2)|, \dots, |Y_0(n) - X_1(n)| \quad (5)$$

5. adım: Farklı veri dizilerine ait gri ilişkisel katsayı matrisinin hesaplanması

Fark veri dizisi içerisinde Δ_{enb} ve Δ_{enk} değerleri hesaplanır.

$$\ell(j) = (\Delta_{enk} + \delta\Delta_{enb}) / (\Delta_i(j) + \delta\Delta_{enb}) \quad (6)$$

Δ_{enb} = her dizi içerisindeki en büyük değişim değeri

Δ_{enk} = her dizi içerisindeki en küçük değişim değeri

Formülde $\Delta_i(j)$; Δ_i fark veri dizisindeki j. değeri göstermektedir. δ katsayısı Δ_{enb} veri dizisindeki en uç değer olma ihtimalini ortadan kaldırmak amacıyla kullanılır ve genelde 0,5 alınır.

6. adım: İlişki matrisini oluşturmak için her fark veri seti için gri ilişki derecesinin hesaplanması

$$\hat{r}_i = 1/n \sum_{m=1}^n \ell_i(m) \quad (7)$$

\hat{r}_i = i. sayı elemanının gri ilişki derecesini temsil eder. Eğer veri noktaları için farklı ağırlıklar söz konusu ise gri ilişkisel derecesi şu şekilde formülize edilir.

$$\hat{r}_i = \sum_{m=1}^n \ell_i(m) \cdot w(m) \quad (8)$$

formüldeki $w(m)$; n. veri noktasının ağırlığını ifade eder.

5. Uygulama

Çalışmada kullanılan veriler, İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının resmi internet sitesinden (www.imkb.gov.tr) elde edilmiş olup incelenen üç sigorta şirketi söz konusu pazarda 2008 yılı verilerine göre satılan primler açısından en büyük pazar payına sahip üç sigorta şirkettir.

GİA'nın uygulama aşamaları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- Finansal oranların belirlenmesi.
- Karar matrisinin oluşturulması.
- Referans serisinin oluşturulması.
- Karşılaştırma serisinin oluşturulması.
- Mutlak değer tablosunun oluşturulması.
- Gri ilişkisel katsayı matrisinin oluşturulması

5.1 Finansal Oranların Belirlenmesi

Çalışmada kullanılan finansal oranlar literatürde en sık kullanılan finansal oranlar olup Tablo 2'de özetlenmiş ve aşağıda daha detaylı olarak açıklanmıştır (Dağlı, 2009:33-62; Okka, 2009:106-127). Bu oranlar sektör ortalaması, rakiplerin verileri ve geçmiş yıl verileri göz önüne alınarak şirket yöneticilerine alması gereken önlemler hakkında bilgiler vermektedir.

Tablo 2: Finansal Oranlar

Oran	Adı	Kod	Formülasyon
Likidite Oranları	Cari Oran	F1	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Borçlar
	Asit Test Oranı	F2	Dönen Varlıklar-Stoklar/Kısa Vadeli Borçlar
Kaldıraç Oranları	Borç/Özsermaye Oranı	F3	Uzun Vadeli Borçlar/Özsermaye
	Borç Oranı	F4	Toplam Borç/Toplam Varlıklar
	Kısa Vadeli Borçların Ağırlığı Oranı	F5	Kısa Vadeli Borçlar/Toplam Borçlar
	Öz Sermaye Çarpanı Oranı	F6	Toplam Varlıklar/Öz Sermaye
Kârlılık Oranları	Brüt Kâr Marjı Oranı	F7	Brüt Satış Kârı/Net Satışlar
	Net Kâr Marjı Oranı	F8	Net Kâr/Net Satışlar
	Toplam Varlıkların Kârlılığı Oranı	F9	Net Kâr/Toplam Varlıklar
	Özsermaye Kârlılığı Oranı	F10	Net Kâr/Özsermaye

5.1.1 Likidite Oranları

Firmanın sahip olduğu kolayca alınıp satılabilecek varlıklarının oluşturduğu oranlardır. Likidite oranları firmanın vadesi gelen borçlarını ödeyebilecek yeterlilikte olup olmadığını ortaya koyar.

Cari Oran (F1); firmanın toplam likiditesini ölçen bu oran, cari aktiflerin cari pasifleri ne denli karşıladığını gösterir. Bir başka deyişle, cari oran ne ölçüde büyükse firmanın vadesi gelen cari borçlarını ödeme gücü o denli yüksektir. Cari oranın sezgisel olarak 2.0 olması iyi olarak kabul edilir.

Asit Test Oranı (F2); cari aktifler arasında yer alan paraya dönüşme hızı nispeten düşük olan stokların dönen varlıklardan düşülmesiyle elde edilir. Borç ödeme zamanı geldiğinde stokları likit hale getirmek zaman alacağından stoklara güvenmeden borç ödeme gücünü gösteren bu oranın 1.0 olması iyi olarak nitelendirilir.

5.1.2 Kaldıraç Oranları

Şirket varlıklarının ne kadarının borçlarla 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.

Borç/Özsermaye Oranı (F3); kredi verenlerin ortaklara oranla firmaya ne büyüklükte yatırım yaptıklarını gösteren bu orana firmanın finansal kaldıraç derecesi de denir. Mümkün olan en düşük seviyede olması istenir.

Borç Oranı (F4); firma varlıklarının hangi oranda borçlarla karşılandığını gösterir. Bu oranın düşük olması firmaya kredi verenler için iyi bir göstergedir. Bu oranın yüksek olması, firmanın finansal riskinin arttığını gösterir. Bu riskin yükselmesi firmanın kredi almasını zorlaştırır ve sermaye maliyetini yükseltir. Mümkün olan en düşük seviyede olması istenir.

Kısa Vadeli Borçların Ağırlığı Oranı (F5); toplam borçların içerisinde kısa vadeli olanların oranını ifade eder. Oranın yüksek olması; firma borçlarının ödenme

vadelerinin yaklaştığını, ödeme riskinin arttığını, ve firmanın gerekli nakit ihtiyacı için tedbirler alması gerektiğini gösterir. Mümkün olan en düşük seviyede olması istenir.

Öz Sermaye Çarpanı Oranı (F6); firma varlıklarının öz sermayenin kaç katı olduğunu gösterir. Bu oranın düşük olması firmanın az borç yükü altında olduğunu gösterir ve mümkün olan en düşük seviyede olması istenir.

5.1.3 Kârlılık Oranları

Likiditenin, varlıkların, borçların birlikte etkin yönetilip yönetilmediğini ortaya koyan bu oranlar firma performansı hakkında bilgi verir. Firmanın faaliyet döneminde asıl amacı olan kâr etme amacına ulaşip ulaşmadığını kârlılık oranları ortaya koyar.

Brüt Kâr Marjı Oranı (F7); bütün giderleri karşılayıp net kâra katkı sağlayan değerdir ve net satışlar ile satılan malın maliyeti arasındaki farkın, satışlara bölünmesiyle hesaplanır. Satılan malın maliyetinin düşük brüt kâr marjının mümkün olan en yüksek seviyede olması istenir.

Net Kâr Marjı Oranı (F8); satılan her liralık malın yüzde kaçının vergiden sonraki net kâr olduğunu gösterir. Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta şudur; karşılaştırılan iki şirketin faiz ve vergiden önceki kârları eşit olmasına rağmen net kârları eşit olmayabilir. Bunun nedeni karşılaştırılan şirketlerden birisinin özsermayeye ağırlık verip daha az faiz ödemesi diğerinin ise; yüksek bir finansal kaldıraç kullanıp daha fazla faiz ödemesi olabilir. Bu oranın da yüksek olması istenir.

Toplam Varlıkların Kârlılığı Oranı (F9); varlıklara yapılan toplam yatırımın bir dönem içerisinde ne kadar kâr sağladığını başka bir ifadeyle, varlıkların etkin kullanılıp kullanılmadığını gösterir. Oranın yüksek olması yöneticilerce arzulanır.

Özsermaye Kârlılık Oranı (F10); ortaklar tarafından firmaya yapılan yatırımın ne ölçüde etkin kullanıldığını gösterir. Aktif kârlılık oranından farkı kullanılan finansal kaldıraç seviyesidir. Finansal kaldıraç iyi kullanılmışsa özsermaye kârlılık oranı yüksek olur.

5.2 Karar Matrisinin Oluşturulması

Sigorta şirketlerinin bilançolarından ve gelir tablolarından elde edilen verilerle hesaplanan finansal oranlar yardımıyla aşağıdaki karar matrisi Tablosu oluşturulmuştur (Tablo 3).

Tablo 3: Sigorta Şirketlerine Ait Karar Matrisi

Sigorta Şirketi	Likidite Oranları		Kaldıraç Oranları				Kârlılık Oranları			
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
A	0,19	0,19	0,47	0,87	0,93	7,81	1,96	1,63	0,05	0,41
B	0,02	0,02	0,08	0,89	0,89	9,71	6,46	2,89	0,02	0,15
C	0,07	0,07	4,63	0,92	0,59	14,00	36,00	16,26	0,01	0,17

Tablo 3'te görüldüğü üzere, şirketlerin asit test oranı (F2) ve cari oran (F1) değerlerinin aynı olması nerede ise stoksuz çalıştıkları anlamına gelmektedir. A şirketi, B ve C şirketine oranla daha fazla paraya çevrilebilir değere sahiptir ve bu değerlerle kısa vadeli borçlarını diğer şirketlere nazaran daha rahat ödeyebilir. Finansal kaldıraç oranlarına bakıldığında; kredi verenler açısından B şirketi, C ve A şirketine oranla daha az risklidir. C şirketi ise kârlılık oranlarında diğer şirketlerden daha iyi konumdadır.

5.3 Referans Serisinin Oluşturulması

Hayali bir referans şirketinin oluşturulması ve bu hayali şirkete ait hayali değerlerin eklenmesiyle Tablo 4'deki değerler elde edilmiştir.

Tablo 4: Sigorta Şirketlerine Ait Referans Serisi Oluşturulmuş Karar Matrisi

Sigorta Şirketi	Likidite Oranları		Kaldıraç Oranları				Kârlılık Oranları			
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
X	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A	0,19	0,19	0,47	0,87	0,93	7,81	1,96	1,63	0,05	0,41
B	0,02	0,02	0,08	0,89	0,89	9,71	6,46	2,89	0,02	0,15
C	0,07	0,07	4,63	0,92	0,59	14,00	36,00	16,26	0,01	0,17

5.4 Karşılaştırma Serisinin Oluşturulması

En büyüklenmesi istenilen kriterler için (2) numaralı formül, minimum kalması istenilen kriterler için (3) numaralı formül, orta değerde olan kriterler içinse (4) numaralı formül kullanılarak karşılaştırılma serisi aşağıdaki gibi (Tablo 5) hesaplanmıştır.

Tablo 5: Sigorta Şirketlerine Ait Karşılaştırma Serisi Tablosu

Sigorta Şirketi	Likidite Oranları		Kaldıraç Oranları				Kârlılık Oranları			
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
X	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A	1,00	1,00	0,91	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00
B	0,00	0,00	1,00	0,60	0,12	0,69	0,13	0,09	0,25	0,00
C	0,29	0,29	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,08

Tablo 5'te F1 ve F2 oranları likidite oranları; F7, F8, F9, F10 ise kârlılık oranları olduklarından şirket yöneticileri bu oranların en yüksek değerde olmasını arzu ederler. Bu nedenle likidite ve kârlılık oranlarında (2) numaralı formülden faydalanılmıştır. F3, F4, F5 ve F6 ise finansal kaldıraç oranlarını göstermektedir. Finansal kaldıraç oranları firmaların borç yükünü yansıtan oranlar olması sebebiyle yöneticiler bu oranların en düşük seviyede olmasını isterler. Bu sebeple finansal kaldıraç oranlarına ait karşılaştırma serisi değerlerinde ise (3) numaralı formülden yararlanılmıştır.

5.5 Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması

En büyük ve en küçük değerlerin bulunması için (5) numaralı formül kullanılarak mutlak değer tablosu aşağıdaki gibi (Tablo 6) oluşturulmuştur.

Tablo 6: Sigorta Şirketlerine Ait Mutlak Değer Tablosu

Sigorta Şirketi	Likidite Oranları		Kaldıraç Oranları				Kârlılık Oranları			
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
X	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A	0,00	0,00	0,09	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00
B	1,00	1,00	0,00	0,40	0,88	0,31	0,87	0,91	0,75	1,00
C	0,71	0,71	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,92

5.6 Gri İlişkisel Katsayı Matrisi Tablosunun Oluşturulması

Tüm finansal oranların gri ilişkisel katsayıya dönüştürülmesi amacıyla $\delta=0,5$ alınarak (7) numaralı formül yardımıyla gri ilişkisel katsayı matrisi tablosu şu şekilde (Tablo 7) oluşturulmuştur.

Tablo 7: Gri İlişkisel Katsayı Matrisi Tablosu

Sigorta Şirketi	Likidite Oranları		Kaldıraç Oranları				Kârlılık Oranları			
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
A	1,00	1,00	0,85	1,00	0,33	1,00	0,33	0,33	1,00	1,00
B	0,33	0,33	1,00	0,56	0,36	0,62	0,36	0,35	0,40	0,33
C	0,41	0,41	0,33	0,33	1,00	0,33	1,00	1,00	0,33	0,35

Gri İlişkisel katsayı matrisinin değerlendirilmesinde iki farklı durum söz konusudur. Birincisi kriterlerin eşit ağırlıkta öneme sahip olduğu durumdur ve çalışmamızda da bu durum söz konusudur. İkinci durum ise ağırlıkların farklı olması durumudur. Kriterler eşit ağırlıkta varsayılarak ilişki dereceleri ve şirketlerin sıralamasının yer aldığı değerlendirme tablosu (Tablo 8) aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

Tablo 8: Gri İlişkisel Katsayı Matrisi Değerlendirme Tablosu

Sigorta Şirketi	Likidite Oranları		Kaldıraç Oranları				Kârlılık Oranları				İlişki Derecesi	Sıralama
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10		
A	1,00 (1)	1,00 (1)	0,85 (2)	1,00 (3)	0,33 (1)	1,00 (3)	0,33 (3)	0,33 (3)	1,00 (1)	1,00 (1)	0,78	1
B	0,33 (3)	0,33 (3)	1,00 (3)	0,56 (2)	0,36 (2)	0,62 (2)	0,36 (2)	0,35 (2)	0,40 (2)	0,33 (3)	0,46	3
C	0,41 (2)	0,41 (2)	0,33 (1)	0,33 (1)	1,00 (3)	0,33 (1)	1,00 (1)	1,00 (1)	0,33 (3)	0,35 (2)	0,55	2

* Parantez içindeki rakamlar her bir finansal oran için sıralamayı göstermektedir.

6. Sonuç ve Öneriler

Şirket performansı ölçümü günümüz artan rekabet koşulları neticesinde çok önemli bir kavram haline gelmiştir. Öte yandan, performans ölçüm sonuçları yöneticilere şirketlerinin hangi pozisyonda oldukları hakkında bilgi vermesi ve somut adımlar geliştirmesini sağlaması nedeniyle önem arz etmektedir. Performans değerlemesi sonuçlarını inceleyen yöneticiler "Sektördeki firmaların performans düzeylerine göre kendi şirketlerinin yerini belirleyip nasıl daha iyi duruma gelebiliriz?" sorusunun cevabını arar hale geleceklerdir.

Çalışmada sigorta sektöründe faaliyet gösteren üç adet sigorta şirketinin finansal performanslarına göre karşılaştırılması yapılmıştır. Uygulanan yöntemle, finansal oranları tek tek inceleme yerine oranların tümüne odaklanarak bir sıralama yapma imkânı sağlanmıştır. Her bir finansal oran ağırlığının eşit olarak alındığı çalışmada, likidite oranlarına bakıldığında en iyi dereceye sahip şirketler sırasıyla A, C ve B şirketleridir. Bu sıralama aynı zamanda çalışmanın genel sıralamasıyla da uyumaktadır. Bu çalışmadan farklı olarak, Yuan (2007) şirketlerin performansını

GİA yöntemiyle ölçmüş olduğu çalışmasında kârlılık oranları yüksek olan firmaların finansal performanslarının da yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

Tüm finansal oranların dikkate alınmayışı bu çalışmanın bir kısıtıdır. Gelecek çalışmalarda tüm finansal oranların dikkate alındığı bir çalışma ile bu çalışma geliştirilebilir. TOPSIS, ELECTRE, AAS ve AHS gibi çok kriterli karar verme teknikleri de kullanılarak sigorta şirketlerine ait farklı performans değerlendirme çalışmaları yapılarak sonuçlar karşılaştırılabilir.

Kaynaklar

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu Finansal Piyasalar Raporu 2008, T.C Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigortacılık Genel Müdürlüğü, Mayıs 2009.

CHANG, C.P. (2006), “Managing Business Attributes and Performance for Commercial Banks”, The Journal of Amerikan Academy of Business, Vol. 9, No. 1, pp. 104-109.

CUMMINS, J.D. ve WEISS, M.A (1993), “Measuring Cost-Efficiency in Property Liability Insurance Industry”, Journal of Banking and Finance, Vol. 17, pp. 463-481.

CUMMINS, D.J., TENNYSON, S. ve WEISS, M.A (1998), “Consolidation and Efficiency in the U.S Life Insurance Industry”, Center of Financial Institutions Working Paper, 98-08, Wharton School Center for Financial Institutions, University of Pennsylvania.

ÇELEBİ, N. (2008), “Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Personel Seçimi”, VIII. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu”, İstanbul, ss.21-29.

ÇİFTÇİ, H. (2004), “Türk Sigorta Sektörünün Sorunları: DEA Analizi ile Türk Sigorta Şirketlerinin Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi”, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt. 13, Sayı. 1, ss. 121-143.

DAĞLI, H. (2009), Finansal Yönetim, Derya Kitabevi, 4. Baskı, Trabzon.

FAN, C.H. ve CHENG, C.K. (2009), “ Using Analytic Hierarchy Process Method and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution to Evaluate Curriculum in Department of Risk Management and Insurance”, Journal of Science in Society, Vol.19, No.1, pp.1-8.

FENG, C.M. ve WANG, R.T. (2000), “Performance Evaluation for Airlines Including the Consideration of Financial Ratios”, Journal of Air Transport Management 6, pp.133-142.

FUENTES, H., TATJE, E.G. ve PERELMAN S. (2005), “Product Specialization, Efficiency and Productivity Change in the Spanish Insurance Industry”, Crepp Working Papers 0506, Centre de Recherche en Economie Publique et de la

Population (Crepp) (Research Center on Public and Population Economics) HEC Management School, University of Liege.

FUKUYAMA, H. (1997), "Investigating Productive Efficiency and Productivity Changes of Japanese Life Insurance Companies", *Pacific-Basin Finance Journal*, 5, pp.481-509.

GİRGİNER N., YALAM, A., ve KAYGISIZ, Z. (2007), "Veri Zarflama Analizi ve Kümeleme Analizi ile Türkiye Sigortacılık Sektöründeki Firmaların Performanslarının Karşılaştırılması", *İktisat, İşletme ve Finans*, Cilt.22, Sayı.261, ss.100-113.

HARDWICK, P. (1997), "Measuring Cost Inefficiency in the UK Life Insurance Industry", *Applied Financial Economics*, Vol.7, pp.37-44.

HAO, J.C.J ve CHOU, L.Y (2005), "The Estimation of Efficiency for Life Insurance Industry: The Case in Taiwan", *Journal of Asian Economics*, Vol.16, pp.847-860.

HAO, J.C. (2007), "Efficiency Test on Taiwan's Life Insurance Industry: Using X-Efficiency Approach", *Information and Management Sciences*, Vol.18, No.1, pp.37-48.

HO, C.T ve WU, Y.S. (2006), "Benchmarking Performance Indicators for Banks", *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 13, Issue.1/2, pp.147-159.

KAPLAN, M. ve ÇELİK, T. (2007), "Türk Sigortacılık Sektöründe Etkinlik ve Etkinliği Belirleyen Faktörler", *İktisat İşletme ve Finans*, Cilt.22, Sayı.253, ss.97-114.

KARIM, M.Z.A., ve JHANTASANA, C. (2005), "Cost Efficiency and Profitability in Thailand's Life Insurance Industry: A Stochastic Cost Frontier Approach", *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol.2, No.4, pp.1-13.

KAYALI, A.C (2007), "2000-2006 Döneminde Türkiye'de Faaliyet Gösteren Sigorta Şirketlerinin Etkinlik Değerlendirmesi", *Yönetim ve Ekonomi*, Cilt.14, Sayı.2, ss.103-115.

KILIÇKAPLAN, S. ve BAŞTÜRK H. F. (2004), "Türkiye'de Hayat Dışı Alanda Faaliyet Gösteren Sigorta Şirketlerinin 2002 Yılındaki Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Ölçülmesi", *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6/2, ss.63-79.

MANSOR, S.A, ve RADAM, A. (2000), "Productivity and Efficiency Performance of the Malaysian Life Insurance Industry", *Journal Economy Malaysia*, Vol. 34, No. 4, pp. 93-105.

OKKA, O. (2009), Finansal Yönetim: Teori ve Çözümlü Problemler, Nobel Yayın, 3. Baskı, Ankara.

SEZEN, B., İNCE, H. ve AREN, S. (2005), “Türkiye’deki Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Veri Zarflama Analizi Tekniği ile Göreli Etkinlik Değerlendirmesi”, İktisat İşletme ve Finans, 20, ss.87-95.

Sigortacılık Sektörü Piyasa Analiz Raporu 2008, T.C Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigortacılık Genel Müdürlüğü, Mayıs 2009.

TSAI, H.Y., HUANG, B.Y., ve WANG, A.S. (2008), “ Combining ANP and TOPSIS Concepts for Evaluation the Performance of Property-Liability Insurance Companies”, Journal of Social Science, Vol.4, No.1, pp.56-61.

Türkiye’de Sigortacılık ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor 2008, T.C Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu, Mayıs 2009.

WANG R.T., HO, C.H., FENG, C.M., ve YANG, Y.K. (2004), “A Comparative Analysis of the Operational Performance of Taiwan’s Major Airports”, Journal of Air Transport Management, Vol.10, Issue.5, pp.353-360.

WU, G., TANG, C., ZHANG M.ve WU, W. (2005), “Study on Grey Model GM (1,1) Forecasting for Airport Passenger Throughput”, China-USA Business Review, Vol.4, No.5, pp.70-75.

YUAN, X. (2007), “Grey Relation Evaluation of Financial Situation of Listed Company”, Journal of Modern Accounting and Auditing, Vol.3, No.2, pp. 41-44.

YUENGERT, A.M. (1993), “The Measurement of Efficiency in Life Insurance: Estimates of a Mixed Normal Gamma Error Model”, Journal of Banking and Finance, Vol.17, pp.483-496.

ZANGHIERI, P. (2008), “ Efficiency of European Insurance Companies: Do Local Factors Matter?”, http://www.ania.it/studi_statistiche/studi/lavori_svolti/paper_150309.pdf. (erişim tarihi 10.09.2009)

ZHAI, L.Y., KHOO, L.P. ve ZHONG, Z.W. (2009), “Design Concept Evaluation in Product Development Using Rough Sets and Grey Relation Analysis”, Expert System with Applications 36, pp. 7072-7079.

6762 Sayılı Türk Ticaret Kanunu

[www.sigortacilik.gov.tr/turk sigortacılık sektörüne ilişkin istatistikler](http://www.sigortacilik.gov.tr/turk_sigortacilik_sektorune_iliskin_istatistikler), erişim tarihi, 30.12.2008.

