ISSN: 2146-1961

Yıldırım, İ. (2021). Sigorta Şirketlerinde Piyasa Riskine Dayalı Hedef Sermaye: Solvency II Uygulaması, *International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)*, 12(46), 996-1010.

DOI: http://dx.doi.org/10.35826/ijoess.3027

Makale Türü (ArticleType): *Araştırma Makalesi*

SİGORTA ŞİRKETLERİNDE PİYASA RİSKİNE DAYALI HEDEF SERMAYE: SOLVENCY II UYGULAMASI

İsmail YILDIRIM
Doç. Dr, Hitit Üniversitesi, Çorum, Türkiye, ismailyildirim@hitit.edu.tr
ORCID: 0000-0002-6408-0332

Gönderim tarihi: 01.09.2021 *Kabul tarihi: 15.11.2021* *Yayım tarihi: 15.12.2021*

ÖZ

Sigorta şirketleri, finansal ve ekonomik risklere karşı koruma sağlayıcı olarak faaliyetlerini sürdürürler. Sigorta şirketleri bu tür risklere karşı koruma sağlarken çeşitli risklerle de karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu tür riskler sigortacılığa özgü sigorta riskleri ve finansal riskler olarak kendini göstermektedir. Finansal riskler özellikle sigorta şirketlerinin yoğun olarak maruz kaldığı riskler arasında yer almaktadır. Finansal riske maruz kalma özellikle optimal sermaye düzenlemelerine ihtiyacı da ortaya çıkarmıştır. Sermaye düzenlemeleri, teknik karşılıklar sigorta şirketlerinin riske maruz kalmaları durumunda yeterli olmamaktadır. Avrupa Birliği Tek Sigorta piyasasında 1970'li yıllarda çeşitli düzenlemeler ve kurallar getirilmiştir. Bu düzenlemelerin ilki Solvency I olarak üye ülkeler için 2004'e kadar yürürlüğe girmiştir. Solvency I sigorta şirketleri için risk bazlı bir sermaye standardı oluşturamamasından dolayı Solvency II (Yükümlülük Karşılama Yeterliliği) standartları tartışılmaya başlanmıştır. Solvency II'nin ana prensibi riske dayalı bir hedef sermaye hesaplaması yapmaktır. Solvency II sigorta şirketlerinin risk bazlı sermaye yeterliliği düzenlemeleridir. Risk bazlı yaklaşım sigorta yönetimin gereksinme duyduğu sermayenin en doğru şekilde belirlenmesini sağlar. Avrupa sigorta piyasasında hedef sermaye Solvency II sistemine göre hesaplanırken Türkiye'de henüz bu sistem uygulamaya geçmemiştir. Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren altı adet sigorta şirketlerinin risk ölçümleri ve sermaye gereksinimleri Solvency II'ye göre hesaplanmıştır. Sigorta şirketlerinin faiz, hisse senendi, gayrimenkul, kredi, döviz pozisyonları hesaplamalarda esas alınmıştır. Elde edilen sonuçlar sigorta şirketlerinin piyasa risk bazlı bulundurması gereken hedef sermaye tutarlarını vermektedir. Solvency II yöntemiyle elde edilen hedef sermaye tutarı, yürürlükte olan mevcut sermaye yeterliliği hesaplamalarına göre yapılan tutar ile karşılaştırılmıştır. Risk bazlı hesaplanan sermaye tutarı daha yüksek çıkmıştır. Hedef sermaye hesaplamalarında piyasa risklerinin dahil edilmesi sermaye yükümlülüklerini tutar olarak yükselmektedir. Piyasa risk bazlı hedef sermaye tutarları sigorta şirketlerinin karşılaşması muhtemel likidite ve iflas sorununu tespit edip önleyebilir.

Anahtar kelimeler: Solvency II, piyasa riski, risk bazlı sermaye, sigorta şirketi.

MARKET RISK BASED TARGET CAPITAL IN INSURANCE COMPANIES: SOLVENCY II APPLICATION

ABSTRACT

Insurance companies continue their activities as providers of protection against financial and economic risks. While insurance companies provide protection against such risks, they also face various risks. Such risks manifest themselves as insurance risks and financial risks specific to insurance. Financial risks are among the risks that insurance companies are heavily exposed to. Exposure to financial risk has also revealed the need for optimal capital arrangements. Capital regulations, technical provisions are not sufficient if insurance companies are exposed to risk. Various regulations and rules were introduced in the European Union Single Insurance market in the 1970s. The first of these regulations came into force until 2004 for member states as Solvency I. Since Solvency I could not establish a risk-based capital standard for insurance companies, Solvency II (Liability Covering Adequacy) standards started to be discussed. The main principle of Solvency II is to make a risk-based target capital calculation. Solvency II are risk-based capital adequacy regulations of insurance companies. The risk-based approach ensures that the capital required by the insurance management is determined in the most accurate way. While the target capital is calculated according to the Solvency II system in the European insurance market, this system has not yet been implemented in Turkey. In this study, risk measurements and capital requirements of six insurance companies operating in Borsa Istanbul are calculated according to Solvency II. Interest, stock, real estate, loan and foreign currency positions of insurance companies are taken as basis in calculations. The results obtained give the target capital amounts that insurance companies should keep based on market risk. The target capital amount obtained with the Solvency II method has been compared with the amount made according to the current capital adequacy calculations in effect. The capital amount calculated on the basis of risk was higher. The inclusion of market risks in target capital calculations increases the amount of capital liabilities. Market risk-based target capital amounts can identify and prevent possible liquidity and bankruptcy problems that insurance companies may encounter

Keywords: Solvency II, market risk, risk-based capital, insurance company.

GİRİŞ

Sigorta literatüründe "mali yeterlilik" veya "yükümlülük karşılama yeterliliği" gibi kavramlarla birlikte anılan borca batık olmama (solvency), "sermaye yeterliliği" ile eş anlamlı kullanılmaktadır. Solvency, bir sigorta veya reasürans şirketinin sahip olduğu varlıkların yükümlülüklerini karşılayabilecek yeterlilikte olup olmadığını gösteren bir sistemdir. Uluslararası Sigorta Denetçileri Birliği (IAIS) tarafından solvency "Bir sigorta şirketi bütün sözleşmelerden doğan yükümlülüklerini makul olarak mümkün bütün şartlar altında yerine getirebiliyor ise mali yeterliliğe sahip demektir" şeklinde tanımlanmıştır (IAIS, 2002: 3).

Önceden öngörülemeyen risklerin ortaya çıkması durumunda, şirketlerin kaynakları, yükümlülüklerini karşılamada yetersiz kalabilmektedir. Bu itibarla; poliçe sahiplerinin hak ve menfaatlerinin korunması, sektörün ve ekonominin istikrarlı bir şekilde gelişimi için sermaye yeterliliğine yönelik düzenlemeler büyük önem taşımaktadır (Munich Re Group, 2008: 3). Bankalardaki Basel I ve Basel II düzenlemeleri gibi sigorta şirketlerinde de mevcut düzenlemeler Solvency I adı altında yürürlüğe konmuş ancak bu düzenlemelerin belli konularda yetersiz kalmasından dolayı ardından Solvency II düzenlemeleri hazırlanmıştır (Capiello, 2020: 8).

Mevcut Solvency I Çerçevesi 1970'lerin başında ortaya çıkmıştır. Sermaye gereksinimini hesaplamak için basit modeller kullanmaktadır. Riske karşı duyarsızlık, tüm riskleri kapsayabilen bir model olmaması, risk yönetim tekniklerinin gelişmesi, yeni ürünlerin ve risk çeşitlerinin doğması Solvency I'in yetersizliklerini oluşturmaktaydı (Avcıoğlu, 2009: 10). Solvency I'i dikkate alarak hesaplanan sermaye gereksiniminin birçok ülkede yetersiz bulunması ülke otoriteleri tarafından piyasayı güçlendirici ek önlemler alma yoluna gitmelerine neden olmuştur. Özellikle 2000'li yılların başında finansal sektörde yaşanan gerileme ve sigorta şirketlerinin iflasları sigorta sektörünün ve düzenleyici kurumların dikkatlerini "risk yönetimi" kavramı üzerine çevirmiştir (Eling; Schmeiser; Schmit, 2007: 69).

Solvency I'in yetersizliğinden dolayı Avrupa Birliği sigorta ve reasürans şirketleri için 2009 yılında Solvency II direktifini yayımlamıştır (Gatzert and Heidinger, 2020: 9). Bu direktifi yayımlamadaki amaç, sigorta şirketlerinin mali yapılarını güçlendirmek ve olası şoklara karşı dirençlerini ölçmektir (DNB, 2016:12). Solvency II ile Avrupa Birliği aynı zamanda tüketiciler ve işletmelerin yanı sıra finansal sistemin istikrarını da korumayı amaçlamıştır.

Solvency kurallarına göre, sigorta ve reasürans şirketlerinin maruz kaldıkları riskleri karşılamak üzere sahip olması gereken minumum mali kaynakları bulundurması şarttır. AB sigorta mevzuatının gerekçesi tüketiciyi koruma yeterli düzeyde güvence sağlamanın yanı sıra sigorta hizmetlerini tek bir pazarda toplamaktır. Üçüncü nesil sigortacılık direktifleri asgari uyum ve karşılıklı tanıma kavramına dayalı sigortacılar için bir "AB pasaportu" (tek lisans) kurulmuştur. Yeni 'Solvency II' kuralları rekabet eşitliğinin yanı sıra AB genelinde sigorta şirketlerinin daha uyumlu çalışmalarına yönelik düzenlemeleri bünyesinde barındırmaktadır (European Commission, 2007: 1). Avrupa Komisyonu yeni risk bazlı sermaye standartlarının (Solvency II) uygulanmasını Avrupa Birliği'nde sigorta denetimleri için önemli bir değişim olarak görmektedir (Eling; Gatzert; Schmeiser, 2009: 113). Avrupa Birliği ülkelerinde 1 Ocak 2014 yılında yürürlüğe giren bu uygulama ülkemiz sigorta şirketleri için zorunlu değildir. Ancak Avrupa Birliğine uyum çerçevesinde Türk sigorta şirketlerininde gelecek yıllarda Solvency II ye

uyum sağlamaları beklenmektedir. Ülkemizde Solvency II kriterlerine geçiş için herhangi bir tarih belirlenmemiştir.

Solvency II sadece sermaye gereksinimlerini tanımlamakla kalmayıp aynı zamanda sigorta şirketlerinin risk yönetim sistemlerini kurmalarına da yön verecektir (CEA, 2006: 6). Solvency II, tüm sigorta şirketleri için şeffaf bir organizasyonel yapı, açıkça belirlenmiş görev dağılımları ve sorumluluk çerçeveleri ile şirket içi bilgi aktarım sistemleri içeren etkin bir yönetişim sistemi kurma zorunluluğu getirmiştir (Konuklar, 2011: 24). Solvency II dizayn ediliş safhasında, bankacılığın daha önce deneyimlerinden faydalanmış ve risk esaslı bir yaklaşım olan Basel II çerçevesinin üç sütunlu sistemine benzer bir sistem getirilmeye çalışılmıştır (Butt, 2007: 3).

Bu çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Solvency II sistemi ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. İkinci bölümde ise borsa İstanbul'da faaliyet gösteren altı adet sigorta şirketinin Solvency II'ye göre hedef sermaye hesaplamaları yapılmıştır.

LİTERATÜR

Solvency II kapsamında standart formül varsayımlarına ek olarak Cerchiara ve Demarco (2016) tam ve kısmi dahili model kullanarak sermaye gerekliliğini hesaplamışlardır. Tam ve kısmi dahili model bağımlı ve bağımsız riskli posizyonlara odaklandığı için Riske Maruz Değer hesaplaması büyük portföyler için oldukça zor olmaktadır. Literatürde birçok farklı çalışma sigorta şirketlerinin risk profilini karakterize eden ana faktörler arasındaki hasar dağılımını ve bağımlılığı analiz etmeyi amaçlayan bileşik modellerin tanımlarına dayanmaktadır; örneğin, sıklık ve şiddet, büyük hasarlar vb. Literatürdeki yeni gelişmeler göz önüne alındığında, Galeotti (2015), herhangi bir portföyün Riske Maruz Değerini hesaplamak için geometrik bir algoritma (Monte Carlo ve yarı-Monte Carlo yöntemlerine alternatif) kullanmışlardır.

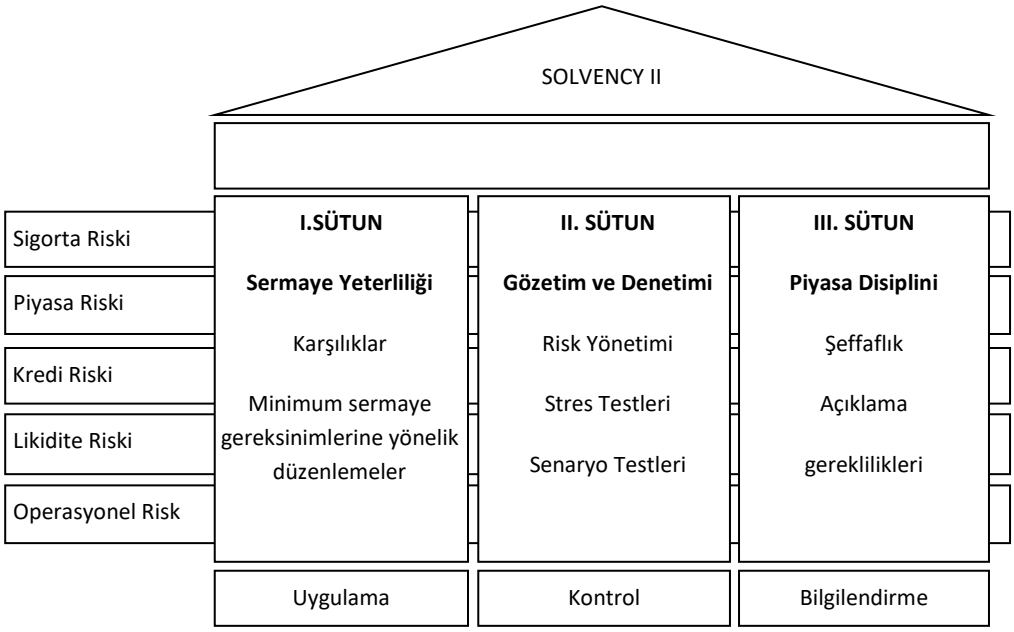
Risk odaklı hedef sermaye hesaplamaları için parametrik yaklaşım ve bileşik modellere dayalı analizler geliştiren McNeil (1997), Resnick (1997), Embrechts ve diğ. (1997) ve McNeil ve diğ. (2005) modeller kullanmışlardır. Klugman ve diğ. (2010), Cooray ve Ananda (2005) ve Scollnik (2007), bileşik lognormal-Pareto modelinin standart tek değişkenli modellerden daha iyi bir uyum sağladığını kanıtlayarak Riskli Hedef Sermaye hesaplaması yapmışlardır. Teodorescu ve Vernic (2009,2013), Burnecki ve Weron (2004), Ausin ve diğ. (2009), Charpentier ve Oulidi (2010), Esmaeili ve Klüppelberg (2010), Parametrik modelleme kullanarak hedef sermaye hesaplaması yapmışlardır. Nadarajah ve Bakar (2014), kompozit Lognormal–Burr modeli de dahil olmak üzere çeşitli yeni kompozit modeller kullanarak Danimarka yangın sigortası verilerinin bağlantılarını kullanmışlar ve riskli hedef sermaye hesaplaması gerçekleştirmişlerdir.

Soylu (2018), yapmış olduğu çalışmada tek bir sigorta şirketine ait Solvency II hesaplaması yapmıştır. Yapmış olduğu araştırma neticesinde, mevcut sermaye yeterliliği hesaplamalarına göre yeterli sermayesi bulunan sigorta şirketinin, Solvency II düzenlemesine göre hesaplanan sermaye gereksiniminin oldukça altında bir sermayeye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Kaya vd., (2014), Türk sigortacılık sektöründe sigorta şirketlerinin Solvency II'ye uyumunu anket yardımıyla araştırmıştır. Araştırma neticesinde yabancı sermayeli sigorta şirketlerinin yerli sigorta şirketlerine oranla solvecny II ye daha hazır oldukları aynı şekilde büyük sermayeli sigorta şirketlerinin küçük sermayeli sigorta şirketlerine oranla solvency II kriterlerine daha hazır olduklarını tespit etmişlerdir.

VERİ VE YÖNTEM

Solvency II düzenlemesinin birinci sütunu uygulama aşamasını oluşturmaktadır. Karşılıklar, yatırımlar ve minimum sermaye gereksinimlerine yönelik nicel düzenlemeler yer almaktadır. İkinci sütun denetime yönelik nitel düzenlemeleri getirmektedir. Üçüncü sütunda ise kamuya yapılacak açıklama konuları düzenlenmiştir. Bu durum şekil 3'de görülmektedir. Doff'a göre Solvency II düzenlemesinin üçüncü sütunu sigorta şirketleri için piyasa disiplinini artırmayı amaçlamıştır (Doff, 2007: 137, Crean, A., & Foroughi, 2017:3).



Şekil 1: Solvency II'nin Öngördüğü 3 Sütunlu Sistem (Butt, 2007: 3 and Doff, 2007: 121)

Solvency II'ye ilişkin yasal düzenlemeler "Lamfalussy Süreci" olarak bilinen yönteme göre yapılacaktır. Tablo 1'de Solvency II'nin gelişiminde yetkili olan kurum ve komisyonları da kapsayan Lamfalussy Süreci verilmiştir. AB'nin Finansal Hizmetler Eylem Planı (FSAP) çerçevesinde uygulanan "Lamfalussy Süreci", Avrupa'da bütünleşmiş bir finans piyasası hedefine ulaşmak için kullanılan çeşitli aşamaları ifade etmektedir.

Tablo 1. Solvency II - Lamfalussy Süreci

	Nedir?	Ne İçerir?	Kim Geliştirir?	Kim Karar Verir?
Seviye 1	Solvency II Direktifi	Genel Çerçeve İlkeleri	Avrupa Komisyonu	Avrupa Parlementosu, Avrupa Konseyi
Seviye 2	Uygulama Önlemleri	Detaylı Uygulama Önlemleri	Avrupa Komisyonu	EIOPC
Seviye 3	Denetim Standartları	Uyumu Artırmak İçin Denetim Yönergeleri	CEIOPS	CEIOPS
Seviye 4	Değerlendirme	Uygunluk Kontrolü ve Uygulama	Avrupa Komisyonu	Avrupa Komisyonu

CEIOPS = Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors
EIOPC = European Insurance and Occupational Pensions Committee
Kaynak: CEA, 2007:5

Tablo 1'den de görüleceği üzere Solvency II'nin geliştirilmesi sürecinde en büyük rol Avrupa Komisyonu'na aittir. Bu konuda karar mercileri ise Avrupa Komisyonu'nun yanı sıra, Avrupa Sigorta ve Mesleki Emeklilik Denetçileri Komitesi ve Avrupa Sigorta ve Mesleki Emeklilik Komitesi'dir.

Solvency II sistemiyle getirilmesi planlanan düzenlemeler, özellikle riskin ölçülmesi ve potansiyel zarar ihtimalinin hesaplanması sigorta piyasalarının devamını sağlayacaktır. Böylece sigorta şirketlerinin tüm taahhütlerini eksiksiz yerine getirebileceği piyasa mekanizması kurulmuş olacaktır. Basel II sistemine benzer şekilde Solvency II sistemi de, sigorta şirketlerinin kendi geliştirecekleri içsel modeller aracılığıyla ihtiyaç duydukları sermayeyi hesaplamalarına izin vermektedir.

Analize Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren altı sigorta şirketi dahil edilmiştir. Bu şirketlerden dördü hayat dışı alanda faaliyet göstermektedir. Sigorta şirketlerinin piyasa verilerine daha kolay ulaşmak amacıyla borsa İstanbul'da faaliyet gösteren şirketler analize dahil edilmiştir. Analize dahil edilen sigorta şirketlerinin isimleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Analize Dahil Edilen Sigorta Şirketleri

Şirket Kodu	Şirket Adı	Branşı
AGESA	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş	Hayat ve Emeklilik
AKGRT	AKSİGORTA A.Ş	Hayat Dışı
ANSGR	ANADOLU ANONİM TÜRK SİGORTA ŞİRKETİ	Hayat Dışı
ANHYT	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş	Hayat ve Emeklilik
RAYSG	RAY SİGORTA A.Ş	Hayat Dışı
TURSG	TÜRKİYE SİGORTA A.Ş	Hayat Dışı

Piyasa riskine, döviz kurları, faiz oranları ye hisse senetlerinin piyasa farklarında meydana gelebilecek hareketler sonucu maruz kalınmaktadır. Bu çalışma ile sigorta şirketlerinde sermaye yükümlülükleri hesaplanırken piyasa risklerinin dahil edilmesi yükümlülük tutarlarını yükseltir mi?, Türkiye'de mevcut yönteme göre hesaplanan hedef sermaye tutarı ile Solvency II sistemine göre hesaplanan sermaye yükümlülüğü tutarları arasında fark var mıdır? Problemlerine yanıt aranacaktır. Solvency II'ye göre sigorta şirketlerinin piyasa risk bazlı hedef sermaye hesaplaması yapmak için 5 tane risk modülü alınmıştır. Sigorta şirketlerinin faiz, hisse senedi, gayrimenkul, kredi

ve döviz kuru pozisyonları analize dahil edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan değerler sigorta şirketlerinin kamuoyu ile paylaştığı verilerdir. Bu yüzden etik onayına gerek duyulmamıştır. Analize dahil edilen sigorta şirketlerinin piyasa verileri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Sigorta Şirketlerinin Piyasa Riski Verileri (31 Aralık 2020)

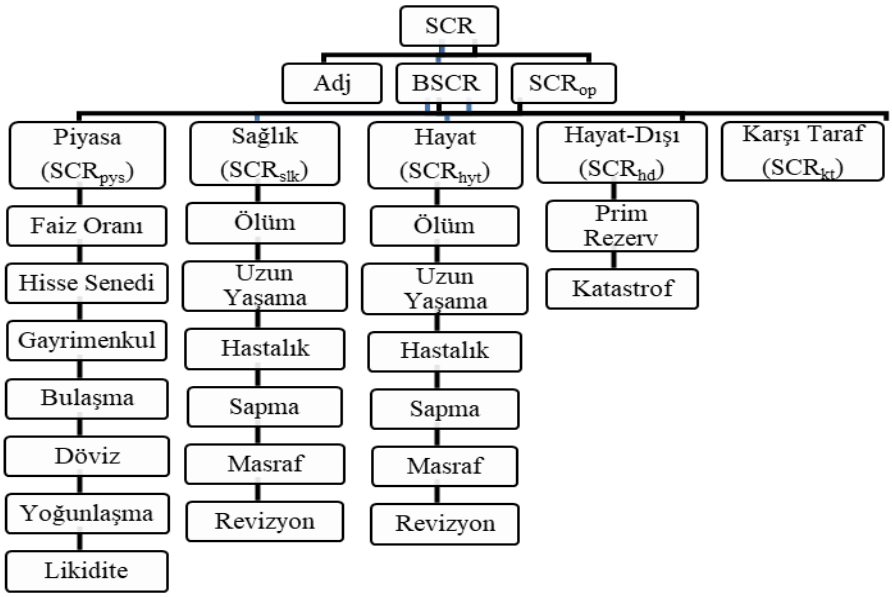
Şirket Kodu	Faiz	Hisse Senedi	Gayrimenkul	Kredi	Döviz Kuru
AGESA	$ 22.467.420	$ 24.440.679	$ 242.242	$ 125.748	$ 4.276.648
AKGRT	$ 86.449.272	$ 64.798.602	$ 415.025	$ 102.548	$ 44.686.789
ANSGR	$ 249.482.724	$ 22.074.762	$ 299.667	$ 477.049	$ 24.464.744
ANHYT	$ 74.687.222	$ 18.145.254	$ 475.858	$ 422.772	$ 4.727.872
RAYSG	$ 44.007.024	$ 29.247.076	$ 424.467	$ 748.006	$ 7.929.770
TURSG	$ 27.977.997	$ 28.267.872	$ 4.258.478	$ 4.548.475	$ 7.266.202

Kaynak: Kamuyu Aydınlatma Platformu/Şirket Bilanço Dipnotları

Sigorta şirketlerinin piyasa riski verileri 31 Aralık 2020 tarihli bilanço dipnotlarından elde edilmiştir. Faize duyarlı varlıkların (Devlet Tahvili, Özel Sektör Tahvili, Yatırım Fonları, Eurobond), Borsa değeri esas alınmıştır. Piyasa Riski tutarları Türk Lirasından Amerikan dolarına çevrilmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Merkez bankası döviz kuru esas alınmıştır. 31 Aralık 2020 $/TL alış kuru esas alınarak TL'den $'a çevrilmiştir (1$ =7.4194 TL).

Analize dahil edilen sigorta şirketlerinin Solvency II'ye göre piyasa risk bazlı hedef sermayeleri aşağıdaki yöntemlere göre hesaplanmıştır.

Temel SCR (Solvency Capital Requirement) hesaplanmasında dikkate alınması gereken risk modülleri ve bunlara ilişkin alt modüller Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2. SCR Risk Modülleri (EIOPA-12/362, 2012: 115)

Ana SCR, hayat ve hayat dışı sigorta riski, piyasa riski ve karsı taraf riskinden oluşan risk modüllerinin korelasyon katsayısı uygulanarak toplanması ile bulunacaktır. Her bir risk modülü Riske Maruz Değer (Value at risk-VaR) yöntemi kullanılarak hesaplanmaktadır. Riske maruz değer, belli bir güven aralığında, belli bir dönem içinde meydana gelebilecek en yüksek zararı geleceğe dönük bir bakışla, para değeri olarak ifade eden bir yöntemdir. Direktifte söz konusu güven aralığı %99.5, zaman aralığı ise bir yıl olarak belirtilmiştir.

Solvency II'nin belirlemiş olduğu risk modülleri sigorta şirketlerinin faaliyet alanlarına göre ayrılmıştır. Bunun yanı sıra piyasa riskleri ise ayrı bir tasnife tabi tutulmuştur. Bu tasnif bize gösteriyor ki Solvency II düzenlemeleri sigorta şirketleri açısından piyasa risklerini daha çok önemsemektedir.

Hedef Sermaye (SCR) Hesaplaması

Standart Formül

Hedef Sermaye (Solvency Capital Requirement-SCR) standart formül hesaplaması sonucudur. SCR aşağıdaki şekilde hesaplanır (EIOPA-12/362, 2012,120):

$SCR = BSCR + Adj + SCRo_p$

burada;

BSCR = Temel SCR'yi (Temel Hedef Sermaye)

Adj = Risk azaltıcı etki ayarlamaları teknik karşılıklar ve ertelenmiş vergi

SCR_{op} = Operasyonel risk için ayrılan sermaye

Temel Hedef Sermaye Hesaplaması (BSRC) (Basic Solvency Capital Requirement)

Solvency II (Mali Yeterlilik) düzenlemelerinde Temel Hedef Sermaye Hesaplaması (BSRC) ilgili yönetmeliğin 104. maddesinde belirtilmiştir.

Madde 104 (1) 'de belirtilen Temel Hedef Sermaye (BSRC) hesaplaması aşağıdaki gibi olacaktır (CEIOPS, 2010(d) :4-5):

$$BSCR = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \cdot SCR_i \cdot SCR_j}$$

$Corr_{i,j}$ = Korelasyon matrisinin hücreleri

SCR_i, SCRj = Risk modülleri için hesaplanan SCR ye göre korelasyon matrisinin satır ve sütunlarını ifade etmektedir.

Temel Hedef Sermaye hesaplamasına dâhil olan risk modülleri;

$SCR_{hayat-dışı}$ = Hayat dışı risk modülü yüklenimini gösterir.

SCR_{hayat} = Hayat risk modülü yüklenimini gösterir.

$SCR_{sağlık}$ = Sağlık risk modülü yüklenimini gösterir.

SCR_{piyasa} = Piyasa risk modülü yüklenimini gösterir.

$SCR_{karşı\ taraf}$ = Karşı taraf risk modülü yüklenimini gösterir.

Tablo 4. Korelasyon Matrisi

J / İ	Piyasa	Karşı Taraf	Hayat	Sağlık	Hayat Dışı
Piyasa	1	0,25	0,25	0,25	0,25
Karşı Taraf	0,25	1	0,25	0,25	0,50
Hayat	0,25	0,25	1	0,25	0
Sağlık	0,25	0,25	0,25	1	0
Hayat Dışı	0,25	0,50	0	0	1

$$SCR_{Hayat\text{-}dışı} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \cdot SCR_i \cdot SCR_j}$$

Kaynak: CEIOPS, 2010(d), 4-5

Solvency II düzenlemelerinde SCR hesaplamasının yılda bir kez yapılması öngörülmüştür. Ayrıca sigorta şirketlerince yapılarına uygun içsel modellerinin şekline bir kısıtlama getirilmemektedir. Her ne kadar sigorta şirketleri kendi iç modellerini oluşturseler da içsel modelin denetim otoritesi tarafından onaylanmasını takip eden ikinci yılsonunda standart formülü kullanarak SCR'yi hesaplamak zorundadır (Özer, 2010: 23).

SCR hesaplaması standart veya şirketlerin kendi belirleyecekleri içsel modellerle yapılabilecektir. İçsel modellerin uygulanması ve geliştirilmesinde önemli bir rol de bu modelleri onaylamak durumunda olan ülke denetim ve gözetim otoritelerinin bu modelleri analiz edebilecek düzeye ulaşmalarıdır.

Piyasa Riski için Hedef Sermaye Hesaplaması

Piyasa riski yatırım yapılan ya da yükümlülükleri etkileyecek finansal enstrümanların ve değişkenlerin, seviyelerinde yada fiyatlarındaki dalgalanmalardan kaynaklanmaktadır. Piyasa riski modülünde hisse senetleri, gayrimenkuller, faiz oranı ve kur farkları dikkate alınmaktadır. Piyasa riski için SCR; her bir alt risk modülü için hesaplanan sermaye miktarlarının, ilgili korelasyon katsayısı ile çarpılması ve bu çarpımların toplamlarının karekökünü eşittir.

İlgili hesaplama;

$$SCR_{mrk} \sqrt{\sum_{rxc} CorrMRK_{r,c} \cdot Mrk_r \cdot Mrk_c}$$

eşitliği ile yapılmaktadır.

$CorrMRK_{r,c}$: Korelasyon matrisinin hücrelerini,

Mrk_r .Mrk_c : Alt risk modülleri için hesaplanan SCR ye göre korelasyon matrisinin satır ve sütunlarını ifade eder.

SCR_{mrk}'nin hesaplanmasına ilişkin korelasyon matrisi

Tablo 5. SCR_{mrk}'nin hesaplanmasına ilişkin korelasyon matrisi

CorrPYSr,c	*Mrkfaiz*	*Mrkhissesenedi*	*Mrkgayrimenkul*	*Mrkkredi*	*Mrkyoğunlaşma*	*Mrkkur*
Mrkfaiz	1					
Mrkhisse senedi	0	1				
Mrkgayrimenkul	0,50	0,75	1			
Mrkkredi	0,25	0,25	0,25	1		
Mrkyoğunlaşma	0	0	0	0	1	
Mrkkur	0,25	0,25	0,25	0,25	0	1

Kaynak: QIS4 Technical Specifications (MARKT/2505/08), CEIOPS, 2008.

Piyasa riski için SCR hesaplaması gelecekteki kar dağıtımlarının risk azaltıcı etkisi dikkate alınarak da hesaplanmalıdır.

BULGULAR

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular sigorta şirketi bazında değerlendirilmiştir. Sigorta şirketlerinin kamuoyuna açıklanan mali tablolarından elde edilen veriler istatistiki hesaplamalar sonucunda hedef sermaye tutarları hesaplanmıştır. Sonuçlar şirketlerin mali yapısı hakkında sonuç verdiği için sigorta şirket isimleri gizlenmiştir. Sigorta şirket isimleri alfabetik olarak adlandırılmıştır. Sigorta şirketlerinin faiz, hisse senedi, gayrimenkul, kredi ve döviz kuru risklerine yönelik hesaplanan hedef sermaye sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Hedef Sermaye Sonuçları

	A ŞİRKET	B ŞİRKET	C ŞİRKET	D ŞİRKET	E.ŞİRKET	F ŞİRKET
Mrkfaiz	$12.811.185	$9.497.329	$15.342.992	$5.925.362	$4.842.771	$3.277.362
Mrkhisse senedi	$12.362.661	$5.723.874	$1.986.728	$2.584.145	$2.631.337	$1.644.128
Mrkgayrimenkul	$27.856	$698.545	$35.962	$2.874.521	$52.816	$7.458.584
Mrkkredi	$125.548	$2.254.847	$26.253	$29.593	$37.662	$2.587.141
Mrkkur	$4.344.897	$3.931.811	$2.111.718	$316.428	$532.779	$464.949

Sigorta şirketlerinin finansal yatırımları arasında bulunan faize duyarlı varlıklarının toplamı üzerinden hesaplama gerçekleştirilmiştir. Sigorta şirketlerinin yatırım amaçlı elinde bulundurduğu devlet tahvili, özel sektör tahvili, eurobond, yatırım fonları ile ilgili faizlerde düşüş meydana gelmesi sonucu hesaplama yapılmıştır. Faizlerde düşüş olması sonucu varlıklar ve yükümlülükler arasındaki farkın değişimi ilgili formül kullanılarak hesaplanmıştır. Altı sigorta şirketinin de faiz riskine yönelik hedef sermaye tutarı $ 55.140.246 (altı şirketin hesaplanan toplam hedef sermaye tutarı) olarak hesaplanmıştır.

Sigorta şirketinin finansal yatırımları arasında bulunan hisse senetlerinin piyasa değerleri toplamı üzerinden hesaplama gerçekleştirilmiştir. Türkiye borsalarında işlem gören hisse senetleri global grupta değerlendirilmektedir. Sigorta şirketlerinin yatırım amaçlı elinde bulundurduğu hisse senetlerinin piyasa değerlerinin düşmesi sonucu varlıklar ve yükümlülükler arasındaki farkın değişimi $ 28.853.464 (altı şirketin hesaplanan toplam hedef sermaye tutarı) olarak hesaplanmıştır.

Sigorta şirketlerinin yatırım amaçlı bulundurdukları gayrimenkullerin piyasa değeri toplamı üzerinden hesaplama gerçekleştirilmiştir. Gayrimenkullerin değerlerinde meydana gelebilecek düşüşler neticesinde hesaplanan gayrimenkul riskine yönelik hedef sermaye tutarı $305.423 (altı şirketin hesaplanan toplam hedef sermaye tutarı) olarak hesaplanmıştır.

Şirketlerin yatırım portföylerinde bulunan hazine bonoları için borçlanma vadesi 6 ay, devlet tahvilleri içinse 5 yıl olarak varsayılmıştır. İlgili eşitlik kullanılarak 8 sigorta şirketinin kredi riski için elinde bulundurması gereken sermaye $ 138.171 olarak hesaplanmıştır.

Sigorta şirketlerinin sahip oldukları net döviz pozisyonları hesaplamaya katılmıştır. En çok kullandıkları döviz türü olan Amerikan Doları ve Euro esas alınmıştır. Altı Sigorta şirketinin döviz kuru riski için hesaplanan SCR değerleri toplamı $13.031.144 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 7'de sigorta şirketleri bazında piyasa risk bazlı hedef sermaye tutarları verilmiştir.

Tablo 7. Sigorta Şirketlerinin Piyasa Risk Bazlı Toplam Hedef Sermaye Tutarları

	A ŞİRKET	B ŞİRKET	C ŞİRKET	D ŞİRKET	E.ŞİRKET	F ŞİRKET
SCRmrk	$29.544.599	$19.152.994	$19.503.649	$6.251.383	$8.093.363	$5.186.417

Analize dahil edilen sigorta şirketleri arasında piyasa risk bazlı hedef sermaye ihtiyacı en yüksek olan sigorta şirketi Anadolu Sigortadır. A sigorta şirketi piyasa riskine yönelik $29.544.599 hedef sermaye bulundurması gerekmektedir. Piyasa riskine yönelik en düşük hedef sermaye bulundurması gereken sigorta şirketi F sigorta şirketidir. Bu hesaplamalar Solvency II'ye göre yapılmıştır ve sigorta şirketlerinin 2020 yılında bulundurması gereken hedef sermaye tutarlarını göstermektedir. Sigorta şirketlerinin risk bazlı hesaplanan hedef sermaye tutarları ile mevcut yönteme göre hesapladıkları (sigorta şirketlerinin bilançolarından alınmıştır) hedef sermaye tutarlarının karşılaştırması tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Hedef Sermaye Karşılaştırması

Sigorta Şirketi	Solvency II (Risk Bazlı Hedef Sermaye Tutarı ($)	Mevcut Yönteme Göre Hesaplanan Hedef Sermaye ($)	Fark ($)
A Sigorta	29.544.599	1.587.452	-27.957.147
B Sigorta	19.152.994	2.154.145	-16.998.849
C Sigorta	19.503.649	254.254	-19.249.395
D Sigorta	6.251.383	124.548	-6.126.835
E Sigorta	8.093.363	458.258	-7.635.105
F Sigorta	5.186.417	145.984	-5.040.433

Yapılan çalışmada genel olarak Hazine Müsteşarlığı tarafından 2008 Ocak ayında yayınlanan " Sigorta ve Reasürans ile Emeklilik Şirketlerinin Sermaye Yeterliliklerinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik" kriterlerine göre yeterli olan sermaye yeterlilik oranının, Solvency II kriterlerine göre yetersiz olduğu ve şirketin sermaye arttırımına gereksinimi olduğu bulunmuştur.

Piyasa riskleri esas alınarak hesaplanan hedef sermaye tutarları yürürlükteki yönteme göre hesaplanmış olan hedef sermaye tutarlarından oldukça yüksektir. Piyasa risk modüllerine göre hesaplanan hedef sermaye

tutarları sigorta şirketlerinin beklenmedik durumlara karşı bulundurmaları gereken sermaye tutarlarını vermektedir. Risk bazlı hesaplanan sermaye tutarları, mevcut piyasa riskleri dahil edildiğinden tutarın yüksek çıkması normaldir. Bu hesaplamanın daha gerçekçi olduğu ve sigorta şirketlerinin beklenmedik risklere karşı bulundurması gereken sermaye tutarlarını daha doğru yansıtacaktır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Sigorta şirketleri faaliyetleri esnasında, finansal riskler, sigorta riskleri ve operasyonel riskler gibi çeşitli risklerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Esasında bir sigorta şirketi için en önemli risk, sigortalılardan tahsil etmiş olduğu primlerin meydana gelen hasarları karşılamada yetersiz kalmasıdır. Diğer en önemli risk çeşidi ise doğal afet (katastrofik) riskleridir. Bir kerede gerçekleşen ve etkisi çok büyük olan deprem, fırtına gibi olaylar genel hasar riskleridir. Beklenmedik büyük hasarların meydana gelmesi bu hasarları karşılayabilecek yeterli sermayenin olmaması durumu sigorta şirketlerini zor duruma sokmaktadır. Bundan dolayıdır ki sigorta şirketleri doğal afet risklerini sigorta kapsamına almada zorluk çekmektedirler.

Sigorta şirketleri de sahip oldukları varlık ve yükümlülüklerinden dolayı diğer finansal kurumlar gibi finansal risklere maruz kalmaktadırlar. Bu riskler arasında döviz kuru riski, faiz oranı riski, kredi riski, likidite riski gibi riskler bulunmaktadır. Bankacılık sektörü kadar olmasa da bu tür riskler sigorta şirketlerinin faaliyetlerini etkilemekte ve meydana geldiğinde şirketleri zarara sürüklemektedir.

Riskin türü ne olursa olsun bu risklerin ölçülmesi ve yönetilmesi sigorta şirketleri için büyük bir öneme sahiptir. Sigorta şirketleri açısından sigorta risklerinin (yüklenim riski, doğal afet riski, ölümlülük riski, uzun yaşama riski vb.) ölçülmesi ve yönetilmesi oldukça zordur. Bu tür riskler poliçe üretim stratejileri, reasürans anlaşmaları ve etkin tasfiye ve ödeme işlemleri yardımı ile yönetilmektedir.

Sigorta şirketleri için sermaye yeterliliği kavramı diğer işletmelere göre farklılık göstermektedir. Sigorta şirketleri, bir işletmenin sahip olduğu tüm risklerin yanında sigortacılık faaliyetlerinden dolayı pek çok risk üstlenmektedir. Bu risklerin doğasından dolayı, gelecekte oluşabilecek mali kayıplar da belirsizdir. sigorta şirketlerinin sermaye yeterliliğinin sağlanması, sigorta şirketlerinin mali başarısızlıklarının önlenmesi, poliçe sahiplerinin korunması ve sigortacılığa olan güvenin kamuoyu tarafından sürdürülmesi açısından büyük önem göstermektedir.

Türkiye'de Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin hedef sermaye tutarları (yükümlülük karşılama yeterlilikleri) Solvency II standartlarına göre hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar doğrultusunda beklenmedik risklere karşı Solvency II kapsamında bulundurulması gereken hedef sermaye tutarlarının risk bazlı olarak hesaplanması daha gerçekçi olacaktır. Solvency II olarak bilinen, Avrupa sigorta sektörünün düzenlenmesine yönelik yeni sistem, bütün sigorta şirketleri için büyük bir değişimi öngörmektedir. Sigorta şirketleri yeni sistem ile birlikte sadece sigorta isinden kaynaklanan riskler yanında yatırımları ve operasyonel yapılarından kaynaklanan risklere karşı da sermaye bulundurma zorunluluğunda olacaklardır.

Risk bazlı yaklaşım sigorta yönetimin gereksinme duyduğu sermayenin en doğru şekilde belirlenmesini sağlar. Özellikle standart metod ile küçük ve orta boy sigorta şirketleri, düşük bir maliyetle sermaye ihtiyaçlarını kolayca hesaplayabilirler. Bu sayede şirketlerin karşılaşması muhtemel likidite ve iflas sorunu öngörülebilir ve önlenebilir.

ÖNERİLER

Bu çalışmada Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren altı sigorta şirketinin piyasa risk bazlı hedef sermaye hesaplamaları Solvency II'ye göre yapılmıştır. Piyasa riskine yönelik faiz, hisse senedi, gayrimenkul, kredi ve döviz kuru pozisyonları esas alınmıştır. Henüz Türkiye'de risk bazlı hedef sermaye uygulamasına geçilememiştir. Risk Bazlı Hedef Sermaye uygulaması sigorta şirketlerinin daha doğru sermaye ihtiyacını hesaplamasına yardımcı olacaktır. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda sigorta şirketlerinin maruz kalabileceği bütün finansal riskler dahil edilebilir. Finansal risk türlerine göre ayrı ayrı hedef sermaye hesaplaması yapılabilir.

ETİK METNİ

"Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir."

Yazarın Katkı Oranı Beyanı: Araştırmada yazar katkı oranı %100'dür.

KAYNAKÇA

Ausin, M. C., Michael P. W. & Rosa E. (2009). Bayesian estimation of finite time ruin probabilities. Applied Stochastic Models in Business and Industry 25: 787–805.

Avcıoğlu, Ş. (2009). Türkiye'de sermaye yeterliliği düzenlemeleri, solvency ıı semineri sunusu, 15 Temmuz 2009, http://www.tsb.org.tr/Default.aspx?pageID=822&srch=Solvency%20II (Erişim tarihi: Eylül 2021).

Burnecki, K. & Rafal W. (2004). Modeling the risk process in the XploRe computing environment. Lecture Notes in Computer Science 3039: 868–75.

Butt, M. (2007). Insurance, finance, solvency ıı and financial market ınteraction, *The Geneva Papers on Risk and Insurance,* Issues and Practice 32: 42-45.

Capiello, A. (2020). The European insurance industry: Regulation, risk management, and internal control. *Palgrave Macmillan*, Springer Nature.

CEA. (2007). Solvency II, understanding the process, http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2007/07/PD36_CEA_Paper_engl.pdf, (Erişim tarihi: Ağustos 2021).

CEA. (2006). Solvency II, *Introductory Guide*, http://www.insuranceeurope.eu/uploads/Modules/Publications/Solvency%20II%20-%20Introductory%20Guide.pdf, (Erişim tarihi: Ağustos 2021).

CEIOPS. (2010). QIS5 Technical Specifications, Brussels, 5 July 2010 http://www.ceiops.eu/index.php?option=content&task=view&id=732 (Erişim Tarihi: Eylül 2021)

Cerchiara, R. R. & Valentina D. (2016). Undertaking specific parameters under solvency II: Reduction of capital requirement or not? European Actuarial Journal 6: 351–76.

Charpentier, A. & Abder, O. (2010). Beta kernel quantile estimators of heavy-tailed loss distributions. Statistics and Computing 20: 35–55.

Cooray, K. & Malwane M.A. (2005). Modeling actuarial data with a composite lognormal-Pareto model. Scandinavian Actuarial Journal 5: 321–34.

Crean, A. & Foroughi, K. (2017). Solvency II one year on : One step forward, two steps back. Willis Towers Watson/Autonomous. https://www.willistowerswatson.com/-/media/WTW/Insights/2017/04/Solvency-II-One-Year-On.pdf?modified=20170508153219

DNB. (2016). Solvency II—A new framework for prudential supervision of insurance companies (Factsheet). https://www.dnb.nl/en/binaries/Factsheet%20Solvency%20II%20-%20final%20-%20English_tcm47-335167.pdf

Doff, R. (2007). Risk management for ınsurers: risk control, economic capital and solvency ıı. London: Risk Books.

EIOPA (2012). EIOPA work programme 2013, EIOPA-12/103, https://eiopa.europa.eu/about-eiopa/work-programme/index.html

Eling, M., Schmeiser, H. & Schmit, J.T. (2007). The solvency ıı process: overwiew and critical analysis, *Risk Management and Insurance Review*, Vol.10,No.1, sf.69.

Embrechts, P., Claudia K. & Thomas M. (1997). Modelling extremal events for ınsurance and finance, Berlin/Heidelberg: Springer.

Esmaeili, H. & Claudia, K. (2010). Parameter estimation of a bivariate compound Poisson process. Insurance, *Mathematics and Economics*, ıssuse 47: 224–33.

European Commıssıon (2007). Solvency II, frequently asked questions, Internal Market and Services DG, Financial İnstitutions, İnsurance and pensions.

Galeotti, M. (2015). Computing the distribution of the sum of dependent random variables via overlapping hypercubes, *Decisions in Economics and Finance*, ıssuse 38: 231–55.

Gatzert, N. & Heidinger, D. (2020). An empirical analysis of market reactions to the first solvency and financial condition reports in the European insurance industry. *Journal of Risk and Insurance*, 87(2), 407– 436.

IAIS (International Association of Insurance Supervisors). (2002). Stres testing by ınsurers, guidance paper, No.8 Approved in Singapore on 3 October 2002

Kaya, E.Ö., Tokay, S.H. & Kaya, B. (2014). Sigorta sektöründe sermaye yeterliliği ve türk sigorta sektörünün solvency ıı kapsamında değerlendirilmesi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Sayı 63.

Klugman, S., Harry H. P. & Gordon E. W. (2010). Loss Models: From Data to Decisions. Hoboken: John Wiley & Sons.

Konuklar, M. (2011). Sigorta sektörü: solvency ıı ve boyutları, KPMG Gündem / Ocak - Mart 2011, s.24-25

McNeil, A.J. (1997). Estimating the tails of loss severity distributions using extreme value theory. ASTIN Bulletin: The Journal of the IAA 27: 117–37.

McNeil, A. J., Rüdiger F. & Paul, E. (2005). Quantitative risk management. concepts, techniques and tools. Princeton: Princeton University Press.

Munich Re Group. (2008). Solvency Consulting Knowledge Series, Impact of Reinsurance on Risk Capital, A Practical Example.

Nadarajah, S. & Anuar A.S. (2014). New composite models for the Danish-fire data. Scandinavian Actuarial Journal 2: 180–87.

Özer, U. (2010). Yeni sermaye yeterlilik rejiminin (solvency ıı) getirdikleri, Active Sigorta.

Resnick, S. (1997). Discussion of the Danish data on large fire insurance losses. ASTIN Bulletin: *The Journal of the IAA* 27: 139–51.

Soylu, A.B. (2018). *Solvency ıı kapsamında Türk sigorta sektörü'nün mali yeterlilik analizi: bir sigorta şirketi uygulaması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Başkent Üniversitesi.

Scollnik, D.P.M. (2007). On composite lognormal-Pareto models. Scandinavian Actuarial Journal 1: 20–33.

Teodorescu, S. & Raluca, V. (2009). Some composite Exponential-Pareto models for actuarial prediction. Romanian Journal of Economic Forecasting 12: 82–100.

Teodorescu, S. & Raluca, V. (2013). On Composite Pareto Models. Mathematical Reports 15: 11–29.